

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

ALEXANDER MAURICIO ESCOBAR ARBELAEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PALMIRA
2020

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

ALEXANDER MAURICIO ESCOBAR ARBELAEZ

INFORME FINAL PARA OPTAR POR EL GRADO DE
INGENIERIA DE SISTEMAS

TUTOR
HECTOR JULIAN PARRA
MSC. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA EN TELECOMUNICACIONES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE SISTEMAS
DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PALMIRA
2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

PALMIRA 13, Mayo, 2020 15, Mayo, 2020

Dedico este informe final a mi madre a mi padre y en especial a mi hija Antonella Escobar ella ha sido mi principal cimientos para la construcción de mi vida profesional dándole un enfoque de responsabilidad y deseo de superación

Y gracias a Dios por las bendiciones que nos ofrece cada día

AGRADECIMIENTOS

Agradesco a mis padres a mis hermanos y en especial a mi hija que fueron parte fundamental en el cumplimiento de cada una de las labores desarrolladas durante el cumplimiento de cada uno de los curso de igual manera agradezco a cada uno de los tutores y directivos de la universidad porque gracias a ellos con los lineamientos aportados me ayudaron a adquirir mayor destreza y conocimiento los cuales de una u otra forma permitieron que fuera posible hoy llegar hasta aquí de poder realizar este diplomado como opción de grado, mis más gratos agradecimientos

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| 2. OBJETIVOS | 15 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL | 15 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 15 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 16 |
| 4. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 17 |
| 4.1 MATERIALES | 17 |
| 4.2 METODOLOGÍA..... | 17 |
| 5. DESARROLLO DEL PROYECTO..... | 18 |
| 5.1. DESARROLLO ESCENARIO 1..... | 18 |
| Parte 1: Inicializar dispositivos..... | 18 |
| Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos | 20 |
| Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN | 29 |
| Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico RIPv2..... | 34 |
| Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4 | 37 |
| Parte 6: Configurar NTP | 41 |
| Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)..... | 42 |
| 5.2 DESARROLLO ESCENARIO 2 | 44 |
| Parte 1: Configuración del enrutamiento..... | 51 |
| Parte 2: Tabla de Enrutamiento. | 54 |
| Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF. | 60 |
| Parte 4: Verificación del protocolo OSPF..... | 61 |
| Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP. | 65 |
| Parte 6: Configuración de PAT. | 66 |
| Parte 7: Configuración del servicio DHCP. | 68 |
| 6. CONCLUSIONES | 70 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA..... | 71 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág |
|---|-----|
| Tabla 1. Configuración de los Routers | 19 |
| Tabla 2. Configuración computadora internet | 19 |
| Tabla 3. Configuración R1 | 20 |
| Tabla 4. Configuración R2 | 21 |
| Tabla 5. Configuración R3 | 23 |
| Tabla 6. Configuración S1 | 24 |
| Tabla 7. Configuración S3 | 25 |
| Tabla 8. Verificacion de conectividad de red | 26 |
| Tabla 9. Configuración s1 seguridad y vlan | 28 |
| Tabla 10. Configuración s3 seguridad y vlan | 30 |
| Tabla 11. Configuración R1 seguridad y vlan | 31 |
| Tabla 12. Verificacion de conectividad | 32 |
| Tabla 13. Configuracion de RIPv2 en R1 | 33 |
| Tabla 14. Configuracion de RIPv2 en R2 | 34 |
| Tabla 15. Configuracion de RIPv2 en R3 | 35 |
| Tabla 16. Verificacion de RIP | 35 |
| Tabla 17. Configuracion R1 DHCP para VLAN 21 y 23 | 36 |

| | |
|--|----|
| Tabla 18. Configuración NAT estática y dinámica R2 | 36 |
| Tabla 19. Verificación DHCP y NAT estática | 37 |
| Tabla 20. Configuración NTP | 39 |
| Tabla 21. Restringir acceso a las líneas VTY en el R2 | 40 |
| Tabla 22. Comandos de CLI | 41 |
| Tabla 23. Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF | 58 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | Pág |
|--|-----|
| Gráfica 1. Topología escenario 1 | 18 |
| Gráfica 2. Verificación base de datos de VLAN switch S1 | 19 |
| Gráfica 3. Verificación base de datos de VLAN switch S3 | 20 |
| Gráfica 4. Configuración de la computadora internet | 21 |
| Gráfica 5. Ping de r1 a r2 | 27 |
| Gráfica 6. Ping de r2 a r3 | 28 |
| Gráfica 7. Ping PC de Internet A Gateway predeterminado | 28 |
| Gráfica 8. Ping PC de Internet A Gateway predeterminado | 29 |
| Gráfica 9. Ping switch S1 | 33 |
| Gráfica 10. Ping switch S3 | 34 |
| Gráfica 11. Verificación IP del servidor de DHCP PC-A | 39 |
| Gráfica 12. Verificación IP del servidor de DHCP PC-C | 39 |
| Gráfica 13. Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C | 40 |
| Gráfica 14. Verificación de la lista en R1 | 41 |
| Gráfica 15. Verificación desde la PC-A | 42 |
| Gráfica 16. Topología escenario 2 guía | 43 |
| Gráfica 17. Topología escenario 2 pack tracer | 44 |

| | |
|---|----|
| Gráfica 18.enrutamiento Bogota 1 | 53 |
| Gráfica 19.enrutamiento Bogota 2 | 54 |
| Gráfica 20.enrutamiento Bogota 3 | 54 |
| Gráfica 21.enrutamiento Medellin 1 | 55 |
| Gráfica 22.enrutamiento Medellin 2 | 55 |
| Gráfica 23.enrutamiento Medellin 3 | 56 |
| Gráfica 24.verificacion balanceo Bogota 1 | 57 |
| Gráfica 25.verificacion balanceo Medellin 1 | 58 |
| Gráfica 26.rutas estáticas ISP | 59 |
| Gráfica 27. Verificación de enrutamiento Medellín 1 | 60 |
| Gráfica 28. Verificación de enrutamiento Medellín 2 | 61 |
| Gráfica 29. Verificación de enrutamiento Medellín 3 | 61 |
| Gráfica 30. Verificación de enrutamiento Bogota 1 | 62 |
| Gráfica 31. Verificación de enrutamiento Bogota 2 | 62 |
| Gráfica 32. Verificación de enrutamiento Bogota 3 | 63 |
| Gráfica 33. Traducción de direcciones Medellín 1 | 66 |
| Gráfica 34. Traducción de direcciones Bogota 1 | 70 |

GLOSARIO

IP: Es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una Interfaz en red de un dispositivo que utilice el protocolo o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP

SWITCH: Conmutador es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI

VLAN: Acrónimo de virtual LAN, es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física

ROUTER: Es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática

RIP: Es un protocolo de puerta de enlace interna o interior utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información acerca de redes del Internet Protocol a las que se encuentran conectados

LOOPBACK: es una interfaz de red virtual. Las direcciones del rango '127.0.0.0/8' son direcciones de loopback, de las cuales se utiliza, de forma mayoritaria, la '127.0.0.1' por ser la primera de dicho rango, añadiendo '::1' para el caso de IPv6

DHCP: Es un protocolo de red de tipo cliente/servidor mediante el cual un servidor DHCP asigna dinámicamente una dirección IP y otros parámetros de configuración de red a cada dispositivo en una red para que puedan comunicarse con otras redes IP

GATEWAY: La pasarela o puerta de enlace es el dispositivo que actúa de interfaz de conexión entre aparatos o dispositivos, y también posibilita compartir recursos entre dos o más ordenadores. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red inicial, al protocolo usado en la red de destino

NAT: Es un mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir, en tiempo real, las direcciones utilizadas en los paquetes transportados

ACL: Una lista de control de acceso (ACL) de red es una capa de seguridad opcional para su VPC que actúa como firewall para controlar el tráfico entrante y saliente de una o varias subredes

IPv4: El Protocolo de Internet versión 4, es la cuarta versión del Internet Protocol, un protocolo de interconexión de redes basados en Internet, y que fue la primera versión implementada en 1983 para la producción de ARPANET

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

RESUMEN

En este informe se realiza la configuración de dos escenarios realizando la respectiva simulación en pack tracer, en los escenarios se realizan configuraciones como de seguridad y vlan entre los dispositivos de igual manera configuraciones de DHCP, RIP, configuración de NAT entre otras, se realizan verificaciones de conexión entre equipos, verificaciones de RIP y DHCP, se realizan diferentes restricciones entre ellas como lo es las líneas VTY , en la configuración de equipos se tubo encuentra el enrutamiento en cada uno de los dispositivos para asi lograr su respectiva conexión verificándola con los diferentes comando como lo es ping, show ip route entre otros.

PALABRAS CLAVE: Verificación DHCP y NAT estática, Enrutamiento entre VLANs, Asignación de direcciones IP, Desactivación búsqueda DNS, Creación base de datos de VLAN

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se desarrolla por estudiantes del curso de diplomado de profundización CISCO de la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA el cual se compone de dos escenarios en el cual se presenta la respectiva solución realizando un análisis de manera detallada sobre el proceso a realizar como lo es la conectividad entre routers configuraciones de VLANs al igual que la configuración de DHCP y su respectiva verificación de igual manera configuración y verificación del NAT para IPv4 y asignación a los Routers IPv4 y IPv6

Con los conocimientos adquiridos al largo del desarrollo del Diplomado de profundización CISCO se logró adquirir una mayor destreza para así lograr culminar el presente trabajo de la manera más adecuada logrando adquirir conocimientos como:

- Exploración de la red
- Configuración de un sistema operativo de red
- Protocolos y comunicaciones de red
- Acceso a la red
- Ethernet
- Capa de red
- Capa de Transporte
- Asignación de direcciones IP
- SubNetting
- Capa de Aplicación
- Soluciones de Red
- Enrutamiento Dinámico
- OSPF de una sola área
- Listas de control de acceso
- DHCP
- Traducción de direcciones IP para IPv4

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar las diferentes configuraciones indicadas en cada uno de los escenarios verificando su respectiva conectividad entre los diferentes dispositivos realizando los procesos solicitados en cada uno de los pasos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Configurar RIP, OSPF, IPV4, IPV6, VLAN, ACL en los diferentes dispositivos como se solicita en la guía

Ejecutar cada uno de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso para dar solución al infome realizando las diferentes conexiones entre Router, Switch Y PCs

Simular los escenarios en pack tracer con su respectiva configuración de dispositivos con su respectivas IPs, protocolos de enrutamiento como lo indica la topologia

Ejecutar comandos como lo es el show ip route, ping entre otros para comprobar y verificar que las configuraciones se han realizado correctamente

3. MARCO TEÓRICO

Nos encontramos en un momento decisivo respecto del uso de la tecnología para extender y potenciar nuestra capacidad de comunicarnos. La globalización de Internet se ha producido más rápido de lo que cualquiera hubiera imaginado. El modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua para estar al día con la evolución de esta red global. En la próxima etapa de nuestro desarrollo, los innovadores usarán Internet como punto de inicio para sus esfuerzos, lo que generará nuevos productos y servicios diseñados específicamente para aprovechar las capacidades de la red, CISCO (2014).

Entre todos los elementos esenciales para la existencia humana, la necesidad de interactuar está justo después de la necesidad de sustentar la vida. La comunicación es casi tan importante para nosotros como el aire, el agua, los alimentos y un lugar para vivir. CISCO (2014).

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

- Pack Tracer
- Internet
- Computador

4.2 METODOLOGÍA

Consulta de guía dispuesta por el instructor para el desarrollo de la actividad en la cual se indicaban los pasos a realizar

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1. DESARROLLO ESCENARIO 1

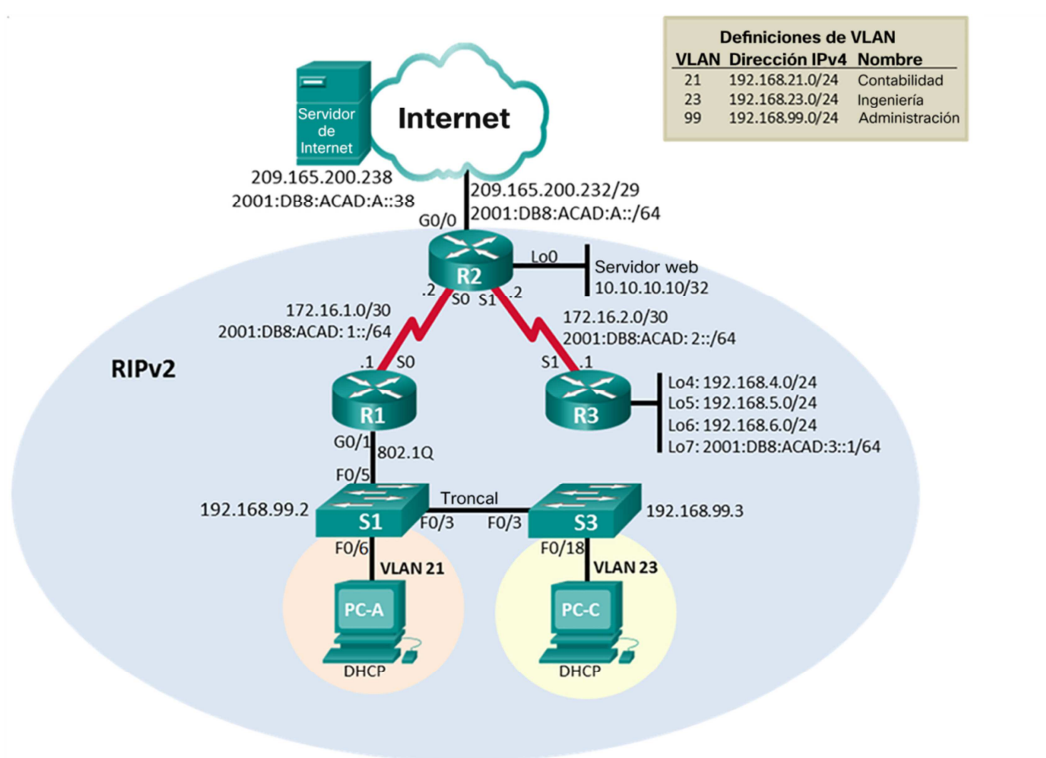


Imagen 1. topología escenario 1

Parte 1: Inicializar dispositivos

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

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

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

Tabla 1. Configuración de los Routers

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

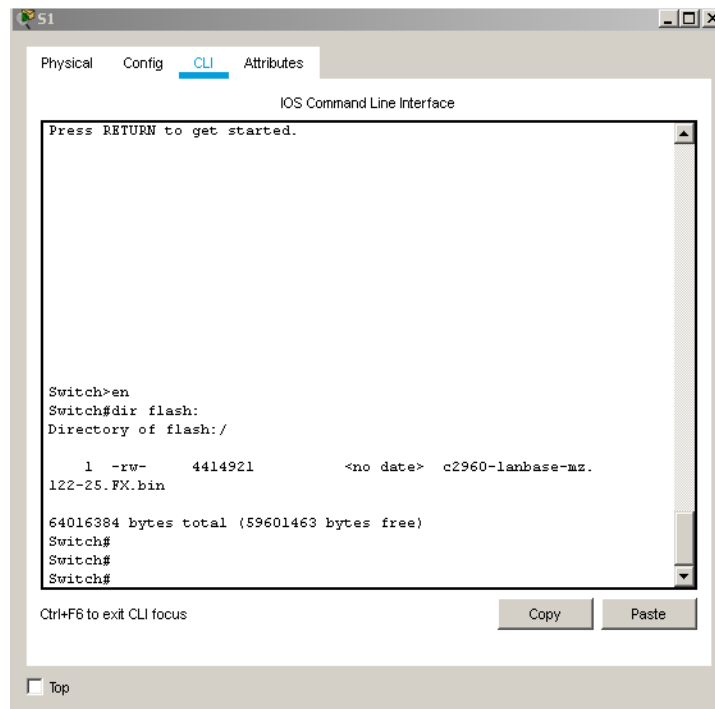


Imagen 2. Verificar que la base de datos de VLAN switch S1

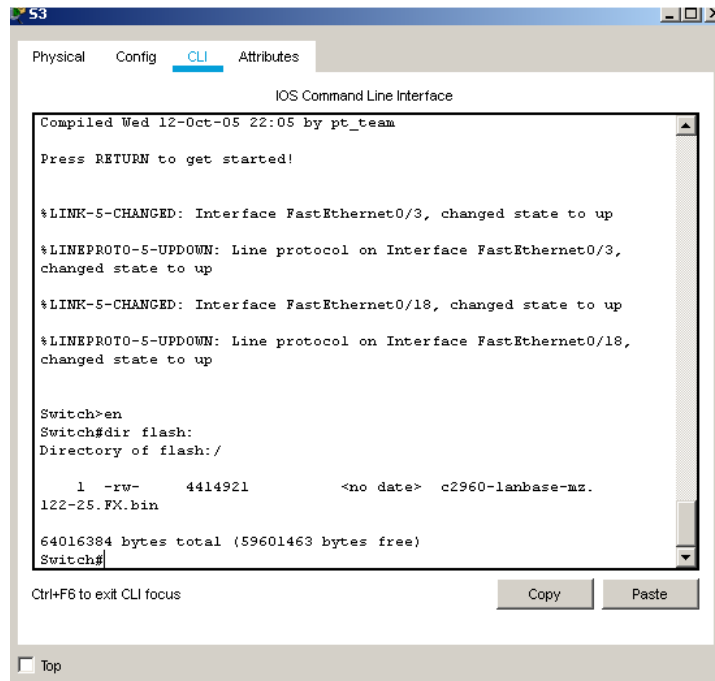


Imagen 3. Verificar que la base de datos de VLAN switch S3

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. Configuración computadora internet

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|-----------------------------------|---------------------|
| Dirección IPv4 | 209.165.200.238 |
| Máscara de subred para IPv4 | 255.255.255.248 |
| Gateway predeterminado | 209.165.200.225 |
| Dirección IPv6/subred | 2001:DB8:ACAD:2::38 |
| Gateway predeterminado IPv6 | 2001:DB8:ACAD:2::1 |

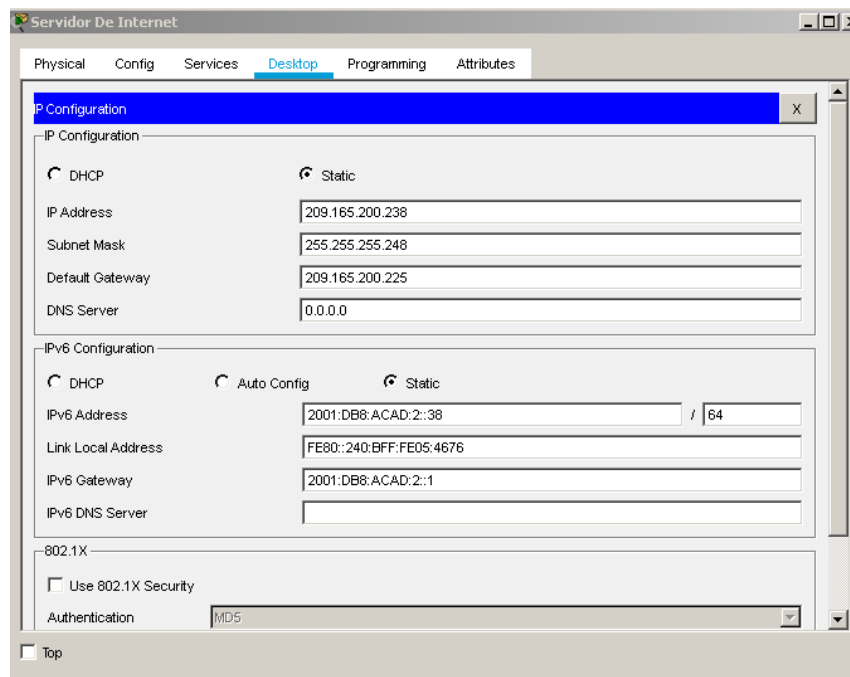


Imagen 4. Configuración de la computadora internet

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 3. Configuración R1

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Desactivar la búsqueda DNS | Router>En Router#Config t Router(Config)#No ip domain-lookup |
| Nombre del router | Router(config)# Hostname R1 |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada | R1(Config)#Enable secret class |

| | |
|--|--|
| Contraseña de acceso a la consola | R1(Config)#Line con 0 R1(Config-line)#Pass cisco R1(Config-line)#Login R1(Config-line)#Line vty 0 4 |
| Contraseña de acceso Telnet | R1(Config-line)#Pass cisco R1(Config-line)#Login R1(Config-line)#exit |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | R1(Config)#Service password-encryption |
| Mensaje MOTD | R1(Config)#Banner mtdo %Se prohíbe el acceso no autorizado.% |
| Interfaz S0/0/0 | R1(Config)#int s0/0/0 R1(Config-if)#description connection to R2 R1(Config-if)#ip add 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::/64 R1(Config-if)#clock rate 128000 R1(Config-if)#no shut |
| Rutas predeterminadas | R1(Config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 R1(Config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0 |

Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 4. Configuración R2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Desactivar la búsqueda DNS | Router>En Router#Config t Router(Config)#No ip domain-lookup |
| Nombre del router | Router(config)# Hostname R2 |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada | R2(Config)#Enable secret class |

| | |
|--|--|
| Contraseña de acceso a la consola | R2(Config)#Line con 0 R2(Config-line)#Pass cisco R2(Config-line)#Login R2(Config-line)#Line vty 0 4 |
| Contraseña de acceso Telnet | R2(Config-line)#Pass cisco R2(Config-line)#Login R2(Config-line)#exit |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | R2(Config)#Service password-encryption |
| Habilitar el servidor HTTP | |
| Mensaje MOTD | R2(Config)#Banner mtdo %Se prohíbe el acceso no autorizado.% |
| Interfaz S0/0/0 | R2(Config)#int s0/0/0 R2(Config-if)#description connection to R2 R2(Config-if)#ip add 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::/64 R2(Config-if)#no shut |
| Interfaz S0/0/1 | R2(Config)#int s0/0/1 R2(Config-if)#description connection to R3 R2(Config-if)#ip add 172.16.2.1 255.255.255.252 R2(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::/64 R2(Config-if)#clock rate 128000 R2(Config-if)#no shut |
| Interfaz G0/0 (simulación de Internet) | R2(Config)#int g0/0 R2(Config-if)#description connection to ISP R2(Config-if)#ip add 209.165.200.232 255.255.255.248 R2(Config-if)#ip add 209.165.200.233 255.255.255.248 R2(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::/64 R2(Config-if)#no shut |

| | |
|---|--|
| Interfaz loopback 0 (servidor web simulado) | R2(Config)#int g0/0 R2(Config-if)#description connection to web service R2(Config-if)#ip add 10.10.10.1 255.255.255.0 R2(Config-if)#no shut |
| Ruta predeterminada | R1(Config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 R1(Config)#ipv6 route ::/0 g0/0 |

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 5. Configuración R3

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|--|--|
| Desactivar la búsqueda DNS | Router>En Router#Config t Router(Config)#No ip domain-lookup |
| Nombre del router | Router(config)# Hostname R3 |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada | R3(Config)#Enable secret class |
| Contraseña de acceso a la consola | R3(Config)#Line con 0 R3(Config-line)#Pass cisco R3(Config-line)#Login R3(Config-line)#Line vty 0 4 |
| Contraseña de acceso Telnet | R3(Config-line)#Pass cisco R3(Config-line)#Login R3(Config-line)#exit |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | R3(Config)#Service password-encryption |
| Mensaje MOTD | R3(Config)#Banner mtdo %Se prohíbe el acceso no autorizado.% |

| | |
|-----------------------|--|
| Interfaz S0/0/1 | R3(Config)#int s0/0/0 R3(Config-if)#description connection to R2 R3(Config-if)#ip add 172.16.2.2 255.255.255.252 R3(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::/64 R3(Config-if)#no shut |
| Interfaz loopback 4 | R3(Config-if)#int lo4 R3(Config-if)#ip add 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(Config-if)#no shut |
| Interfaz loopback 5 | R3(Config-if)#int lo5 R3(Config-if)#ip add 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(Config-if)#no shut |
| Interfaz loopback 6 | R3(Config-if)#int lo6 R3(Config-if)#ip add 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(Config-if)#no shut |
| Interfaz loopback 7 | R3(Config-if)#int lo7 R3(Config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64 R3(Config-if)#no shut |
| Rutas predeterminadas | R3(Config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 |

Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 6. Configuración S1

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|-----------------------------------|---|
| Desactivar la búsqueda DNS | Switch>En Switch #Config t Switch(Config)#No ip domain-lookup |
| Nombre del switch | Switch(config)# Host S1 |

| | |
|--|--|
| Contraseña de exec privilegiado cifrada | S1(Config)#Enable secret class |
| Contraseña de acceso a la consola | S1(Config)#Line con 0 S1(Config-line)#Pass cisco S1(Config-line)#Login S1(Config-line)#Line vty 0 4 |
| Contraseña de acceso Telnet | S1(Config-line)#Pass cisco S1(Config-line)#Login S1(Config-line)#exit |
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | S1(Config)#Service password-encryption |
| Mensaje MOTD | S1(Config)#Banner mtdo %Se prohíbe el acceso no autorizado.% |

Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 7. Configuración S3

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Desactivar la búsqueda DNS | Switch>En Switch #Config t Switch (Config)#No ip domain-lookup |
| Nombre del switch | Switch (config)# Host S3 |
| Contraseña de exec privilegiado cifrada | S3(Config)#Enable secret class |
| Contraseña de acceso a la consola | S3(Config)#Line con 0 S3(Config-line)#Pass cisco S3(Config-line)#Login S3(Config-line)#Line vty 0 4 |
| Contraseña de acceso Telnet | S3(Config-line)#Pass cisco S3(Config-line)#Login S3(Config-line)#exit |

| | |
|--|--|
| Cifrar las contraseñas de texto no cifrado | S3(Config)#Service password-encryption |
| Mensaje MOTD | S3(Config)#Banner mtdo %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:

Tabla 8. Verificación de conectividad de red

| Desde | A | Dirección IP | Resultados de ping |
|----------------|------------------------|--------------|--------------------|
| R1 | R2, S0/0/0 | | |
| R2 | R3, S0/0/1 | | |
| PC de Internet | Gateway predeterminado | | |

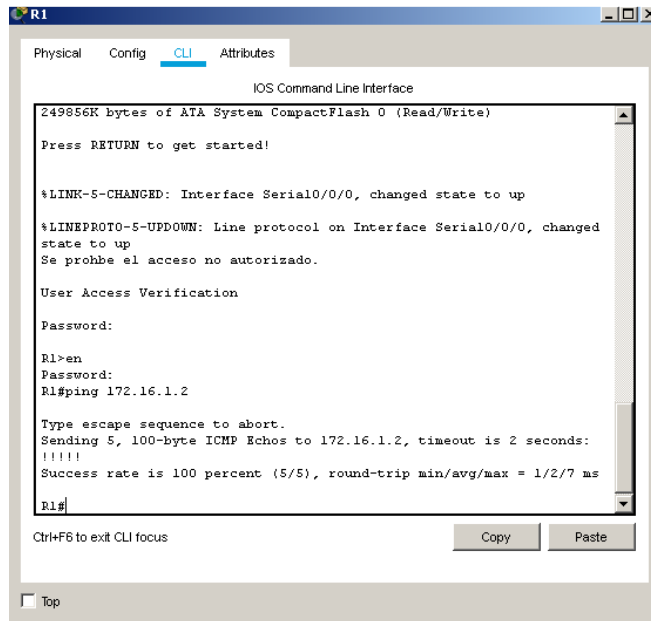


Imagen 5. Ping de r1 a r2

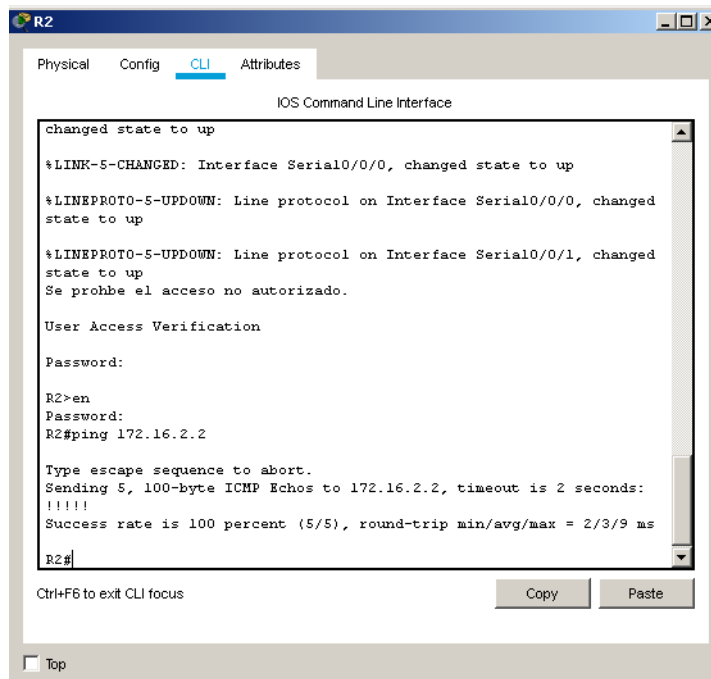


Imagen 6. Ping de r2 a r3

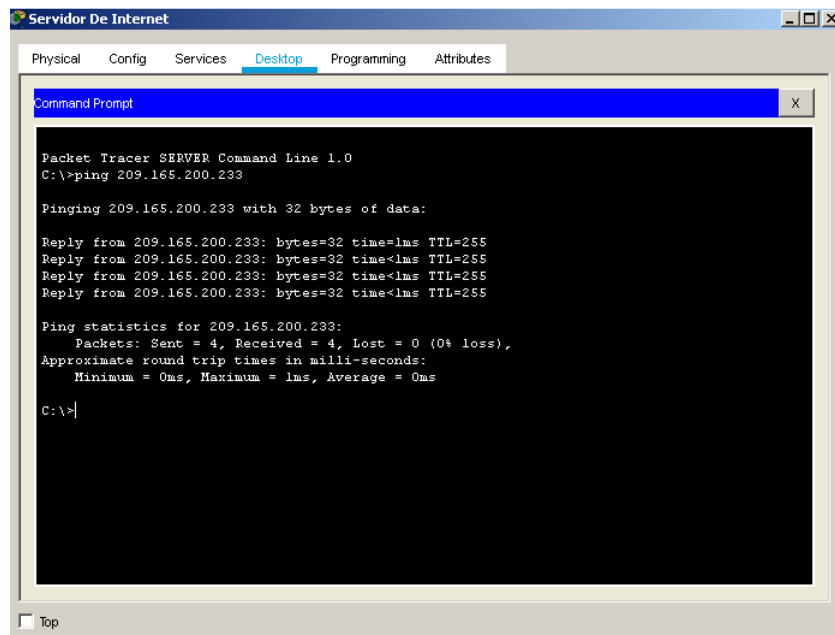


Imagen 7. Ping PC de Internet A Gateway predeterminado

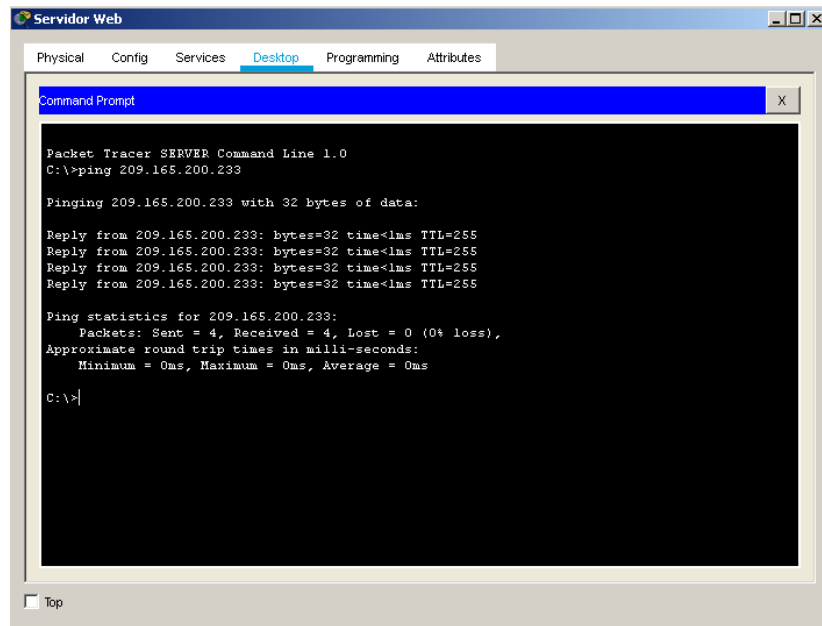


Imagen 8. Ping PC de Internet A Gateway predeterminado

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

Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 9. Configuración s1 seguridad y vlan

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Crear la base de datos de VLAN | <pre>S1>En S1 #Config t S1(Config)#vlan 21 S1(Config-vlan)#name Contabilidad S1(Config-vlan)#vlan 23 S1(Config-vlan)#name Ingenieria S1(Config-vlan)#vlan 99 S1(Config-vlan)#name Administracion S1(Config-vlan)#exit</pre> |
| Asignar la dirección IP de administración. | <pre>S1(Config)#int 99 S1(Config-if)#ip add 192.168.99.2 255.255.255.0 S1(Config-if)#no shut</pre> |
| Asignar el gateway predeterminado | <pre>S1(Config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1</pre> |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3 | <pre>S1(Config-if)#int f0/3 S1(Config-if)#switchport mode trunk S1(Config-if)#switchport mode trunk native vlan 1</pre> |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5 | <pre>S1(Config-if)#int f0/5 S1(Config-if)#switchport mode trunk S1(Config-if)#switchport mode trunk native vlan 1</pre> |
| Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso | <pre>S1(Config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24, g0/1-2 S1(Config-if)#switchport mode access</pre> |
| Asignar F0/6 a la VLAN 21 | <pre>S1(Config-if)#int f0/3 S1(Config-if)#switchport mode access S1(Config-if)#switchport mode access vlan 21</pre> |
| Apagar todos los puertos sin usar | <pre>S1(Config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4, fa0/7-24, g0/1-2 S1(Config-if-range)#shutdown</pre> |

Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 10. Configuración s3 seguridad y vlan

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Crear la base de datos de VLAN | S3>En S3 #Config t S3(Config)#vlan 21 S3(Config-vlan)#name Contabilidad S3(Config-vlan)#vlan 23 S3(Config-vlan)#name Ingenieria S3(Config-vlan)#vlan 99 S3(Config-vlan)#name Administracion S3(Config-vlan)#exit |
| Asignar la dirección IP de administración | S3(Config)#int 99 S3(Config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0 S3(Config-if)#no shut |
| Asignar el gateway predeterminado. | S3(Config-if)#ip default-gateway 192.168.99.1 |
| Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3 | S3(Config-if)#int f0/3 S3(Config-if)#switchport mode trunk S3(Config-if)#switchport mode trunk native vlan 1 |
| Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso | S3(Config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24, g0/1-2 S3(Config-if)#switchport mode access |
| Asignar F0/18 a la VLAN 21 | S3(Config-if)#switchport access vlan 21 |
| Apagar todos los puertos sin usar | S3(Config-if-range)#int range fa0/1-2, fa0/4-17, f0/19-24, g0/1-2 S3(Config-if-range)#shutdown |

Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 11. Configuración R1 seguridad y vlan

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|--|---|
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1 | <pre>R1(config)#int g0/1.21 R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0</pre> |
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1 | <pre>R1(config-subif)#int g0/1.23 R1(config-subif)#description LAN de Ingenieria R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0</pre> |
| Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1 | <pre>R1(config-subif)#int g0/1.99 R1(config-subif)#description LAN de Administracion R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0</pre> |
| Activar la interfaz G0/1 | <pre>R1(config-subif)#int g0/1 R1(config-subif)#no shut</pre> |

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:

Tabla 12. Verificación de conectividad

| Desde | A | Dirección IP | Resultados de ping |
|-------|-----------------------|--------------|-----------------------------------|
| S1 | R1, dirección VLAN 99 | 192.168.99.1 | Success rate is 80 percent (4/5) |
| S3 | R1, dirección VLAN 99 | 192.168.99.1 | Success rate is 80 percent (4/5) |
| S1 | R1, dirección VLAN 21 | 192.168.21.1 | Success rate is 100 percent (5/5) |
| S3 | R1, dirección VLAN 23 | 192.168.23.1 | Success rate is 100 percent (5/5) |

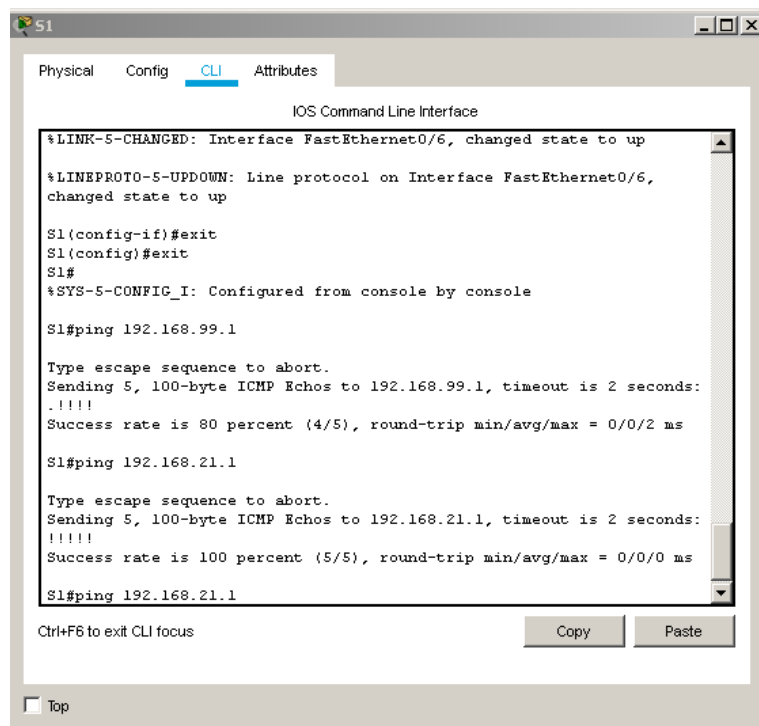


Imagen 9. Ping switch S1

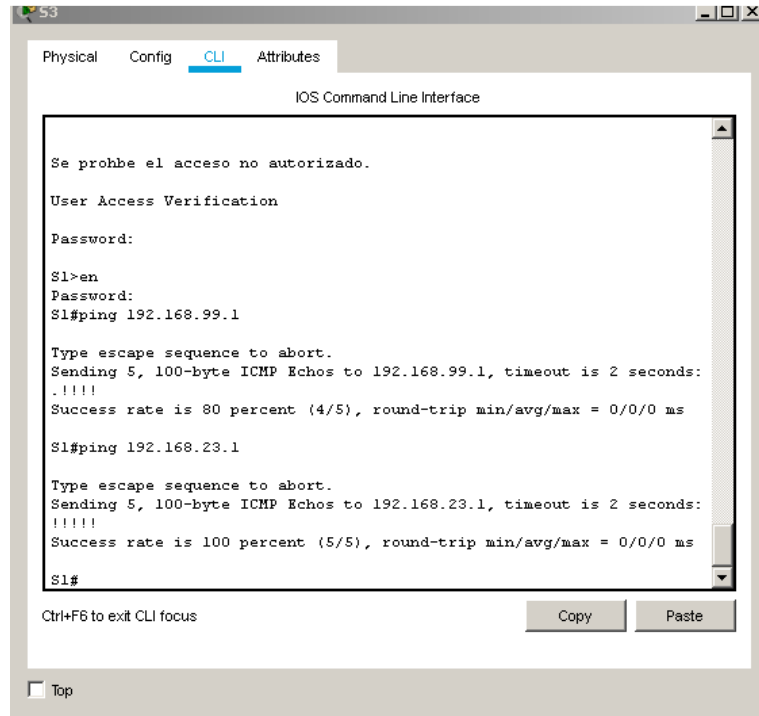


Imagen 10. Ping swith S3

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:

Tabla 13. Configuración de RIPv2 en R1

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|-----------------------------------|--|
| Configurar RIP versión 2 | R1>en R1#config t R1(config)#router rip R1(config-router)#version 2 |

| | |
|--|--|
| Anunciar las redes conectadas directamente | <pre>R1(config-router)#network 172.16.1.0 R1(config-router)#network 192.168.21.0 R1(config-router)#network 192.168.23.0 R1(config-router)#network 192.168.99.0</pre> |
| Establecer todas las interfaces LAN como pasivas | <pre>R1(config-router)#passive- interface g0/1.21 R1(config-router)#passive- interface g0/1.23 R1(config-router)#passive- interface g0/1.99</pre> |
| Desactive la sumarización automática | <pre>R1(config-router)#no auto- summary</pre> |

Paso 2: Configurar RIPv2 en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 14. Configuración de RIPv2 en R2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|--|
| Configurar RIPv2 | <pre>R2>en R2#config t R2(config)#router rip R2(config-router)#version 2</pre> |
| Anunciar las redes conectadas directamente | <pre>R2(config-router)#network 172.16.1.0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 R2(config-router)#network 10.10.10.10</pre> |
| Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva | <pre>R1(config-router)#passive- interface g0/1.21 R1(config-router)#passive- interface g0/1</pre> |
| Desactive la sumarización automática. | <pre>R2(config-router)#no auto- summary</pre> |

Paso 3: Configurar RIPv2 en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 15. Configuración de RIPv2 en R3

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|---|
| Configurar RIP versión 2 | R3>en R3#config t R3(config)#router rip R3(config-router)#version 2 |
| Anunciar redes IPv4 conectadas directamente | R3(config-router)#network 172.16.2.0 R3(config-router)#network 192.168.4.0 R3(config-router)#network 192.168.4.0 R3(config-router)#network 192.168.6.0 |
| Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas | R3(config-router)#passive- interface lo4 R3(config-router)#passive- interface lo5 R3(config-router)#passive- interface lo6 |
| Desactive la sumarización automática. | R3(config-router)#no auto- summary |

Paso 4: Verificar la información de RIP

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

Tabla 16. Verificación de RIP

| Pregunta | Respuesta |
|--|-------------------------------|
| ¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router? | R3>en R3#show ip protocols |
| ¿Qué comando muestra solo las rutas RIP? | R3>en |

| | |
|--|-------------------------------|
| | R3#show ip route |
| ¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución? | R3>en R3#show ip protocols |

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

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

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 17. Configuración R1 DHCP para VLAN 21 y 23

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

Tabla 18. Configuración NAT estática y dinámica R2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|--|---|
| Crear una base de datos local con una cuenta de usuario | R2>en R2#config t |
| Habilitar el servicio del servidor HTTP | R2(config)#ip http server |
| Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación | R2(config)#ip http authentication local |
| Crear una NAT estática al servidor web. | R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229 |
| Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática | R2(config)#int g0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#int g0/1 R2(config-if)#ip nat inside R2(config-if)#exit |
| Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada | R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255 |
| Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables. | R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248 |
| Definir la traducción de NAT dinámica | R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET |

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Tabla 19. Verificación DHCP y NAT estática

| Prueba | Resultados |
|---|--|
| Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP | Ip address:192.168.21.21 Subnet mask: 255.255.255.0 Default gateway: 192.168.21.1 DNS Server: 10.10.10.10 |
| Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP | Ip address:192.168.21.22 Subnet mask: 255.255.255.0 Default gateway: 192.168.21.1 DNS Server: 10.10.10.10 |
| Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC. | C:\>Ping 192.168.21.22 Pinging 192.168.21.22 with 32 bytes of data Packets: sent = 4, received = 4 lost = 0 |
| Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345 | |

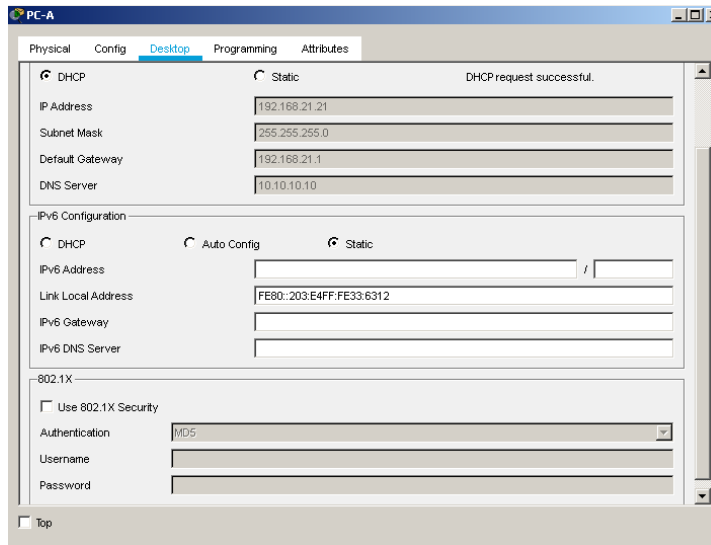


Imagen 11.Verificacion IP del servidor de DHCP PC-A

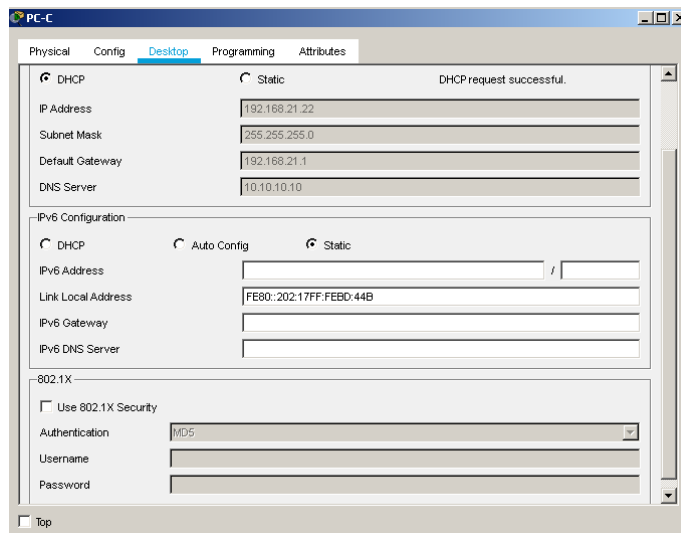


Imagen 12.Verificacion IP del servidor de DHCP PC-A

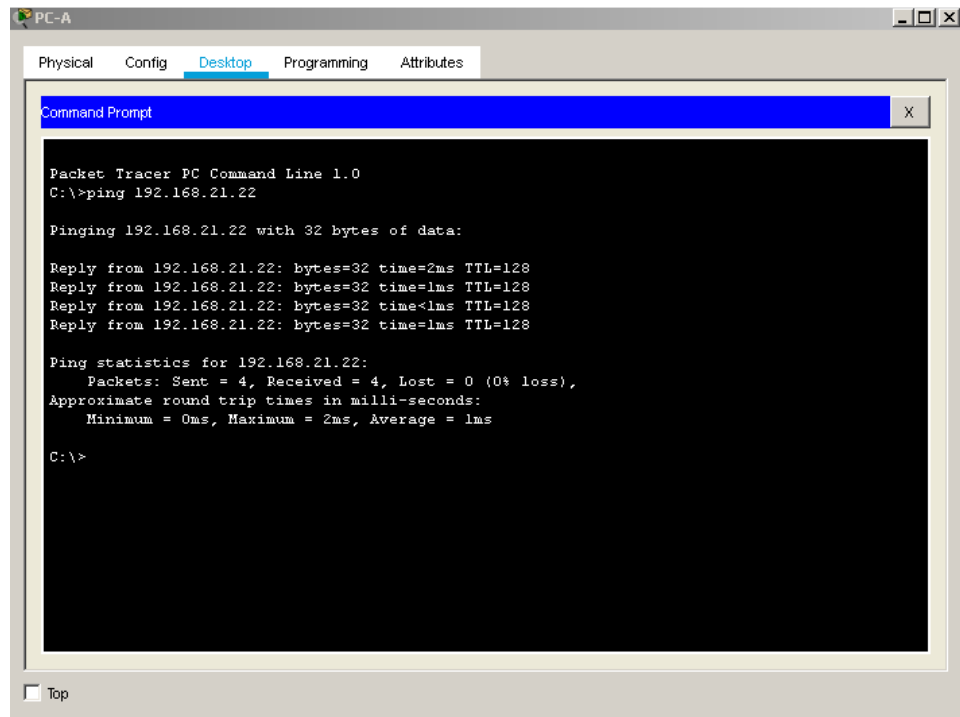


Imagen 13. Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C

Parte 6: Configurar NTP

Tabla 20. Configuración NTP

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|--|---|
| Ajuste la fecha y hora en R2. | R2>en R2#clock set 09:00:00 march 5 2016 |
| Configure R2 como un maestro NTP. | R2>en R2#config t R2(config)#ntp master 5 |
| Configurar R1 como un cliente NTP. | R1>en R1#config t R1(config)#ntp server 172.16.1.2 |
| Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP. | R1(config)#ntp update- calendar |

| | | |
|--|----------------------|-----|
| Verifique la configuración de NTP en R1. | R1#show associations | ntp |
|--|----------------------|-----|

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

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

Tabla 21. Restringir acceso a las líneas VTY en el R2

| Elemento o tarea de configuración | Especificación |
|---|---|
| Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2 | R2>en R2#config t R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT |
| Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY | R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1 |
| Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY | 1R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in |
| Verificar que la ACL funcione como se espera | R1#telnet 172.16.1.2 |

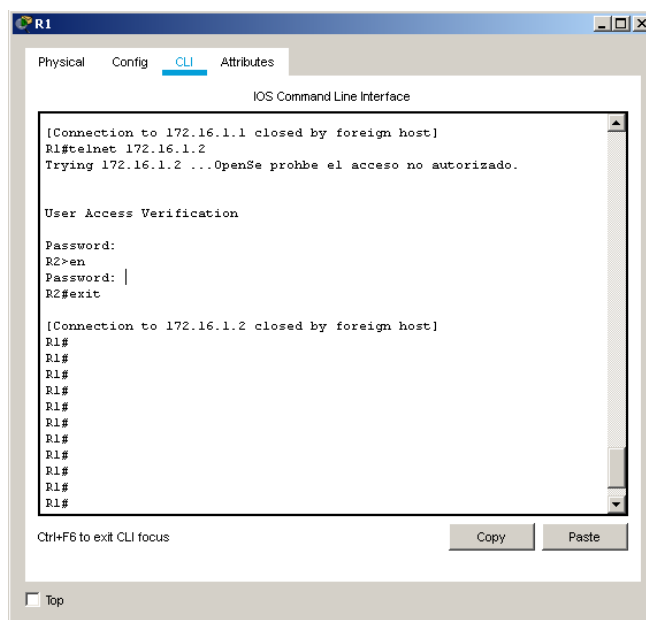


Imagen 14.Verificacion de la lista

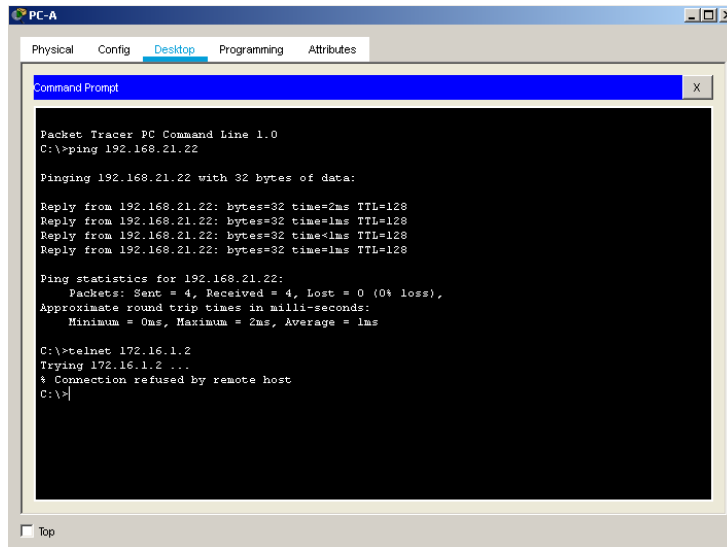


Imagen 15.Verificacion desde la PC-A

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

Tabla 22. Commandos de CLI

| Descripción del comando | Entrada del estudiante (comando) |
|--|---|
| Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció | R2>en R2#show access-lists |
| Restablecer los contadores de una lista de acceso | R2>en R2#clear ip access-list counters |
| ¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica? | R2>en R2#sh run |
| ¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT? | R2>en R2#show ip nat translation |
| ¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas? | R2>en R2#show ip nat translation |

5.2 DESARROLLO 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

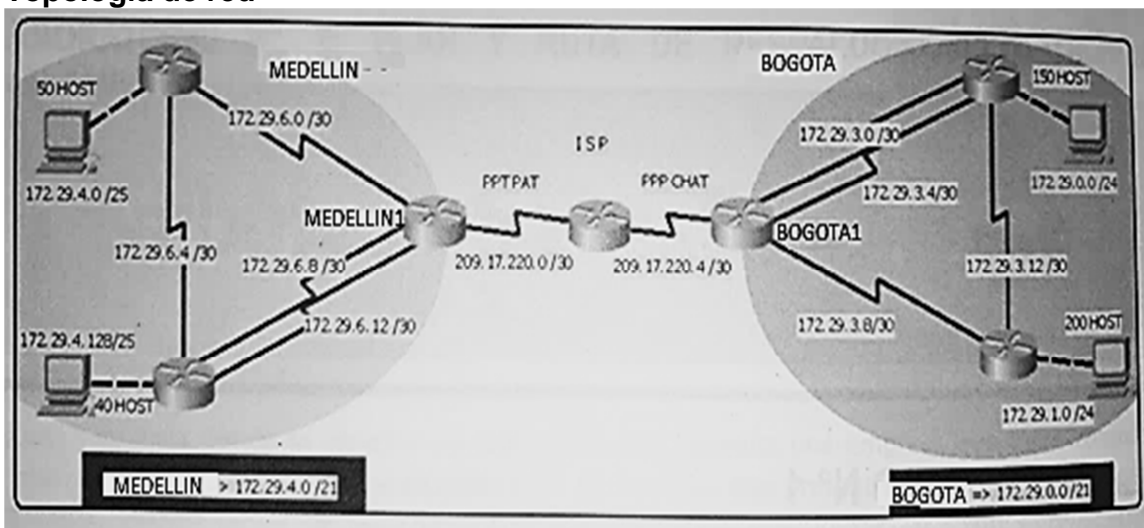


Imagen 16. Topología escenario 2 guía

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 Bogotá2 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 Bogotá1 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).

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

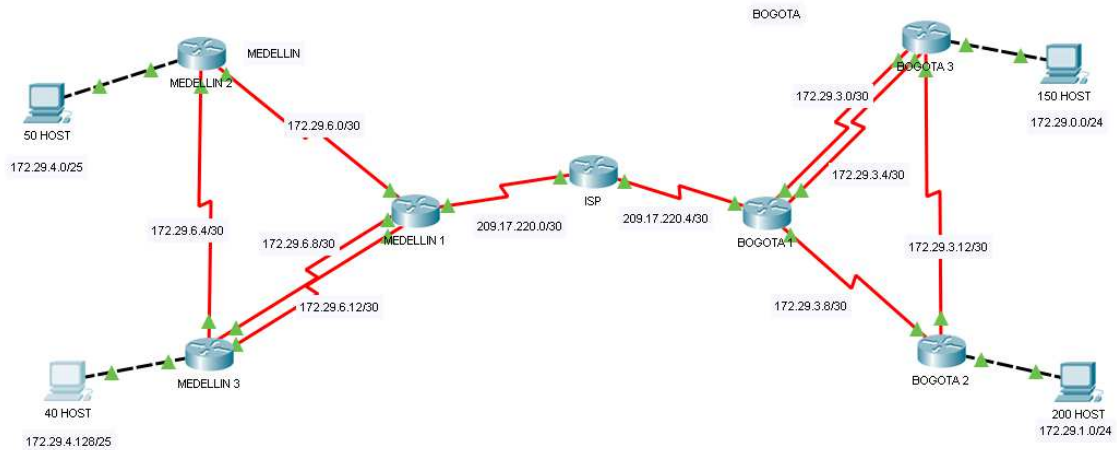


Imagen 17.Topologia escenario 2 pack tracer

CONFIGURACIONES BASICAS

ISP

```

Router>en
Router#config t
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#no ip domain-lookup
ISP(config)#service password-encryption
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco

```

```
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#line vty 0 15
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
```

BOGOTA 1

```
Router>en
Router#config t
Router(config-if)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname BOGOTA 1
BOGOTA1(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA1(config)#service password-encryption
BOGOTA1(config)#enable secret class
BOGOTA1(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
BOGOTA1(config-line)#line console 0
BOGOTA1(config)#password cisco
BOGOTA1(config)#login
BOGOTA1(config)#line vty 0 15
BOGOTA1(config-line)#password cisco
BOGOTA1(config-line)#login
```

BOGOTA 2

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname BOGOTA 2
BOGOTA2(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA2(config)#service password-encryption
BOGOTA2(config)#enable secret class
BOGOTA2(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
BOGOTA2(config)#line console 0
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
BOGOTA2(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA2(config-line)#password cisco
BOGOTA2(config-line)#login
```

BOGOTA 3

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int g0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname BOGOTA 3
BOGOTA3(config)#no ip domain-lookup
BOGOTA3(config)#service password-encryption
BOGOTA3(config)#enable secret class
BOGOTA3(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
BOGOTA3(config)#line console 0
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
BOGOTA3(config-line)#line vty 0 15
BOGOTA3(config-line)#password cisco
BOGOTA3(config-line)#login
```

MEDELLIN 1

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
```

```
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname B MEDELLIN 1
MEDELLIN1(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN1(config)#service password-encryption
MEDELLIN1(config)#enable secret class
MEDELLIN1(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
MEDELLIN1(config)#line console 0
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
MEDELLIN1(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN1(config-line)#password cisco
MEDELLIN1(config-line)#login
```

MEDELLIN 2

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int g0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/1
Router(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname MEDELLIN 2
MEDELLIN2(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN2(config)#service password-encryption
```

```
MEDELLIN2(config)#enable secret class
MEDELLIN2(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
MEDELLIN2(config)#line console 0
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
MEDELLIN2(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN2(config-line)#password cisco
MEDELLIN2(config-line)#login
```

MEDELLIN 3

```
Router>en
Router#config t
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/0/1
Router(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int s0/1/0
Router(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#int sg0/0
Router(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#hostname MEDELLIN 3
MEDELLIN3(config)#no ip domain-lookup
MEDELLIN3(config)#service password-encryption
MEDELLIN3(config)#enable secret class
MEDELLIN3(config)#banner motd %Acceso no autorizado%
MEDELLIN3(config)#line console 0
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
MEDELLIN3(config-line)#line vty 0 15
MEDELLIN3(config-line)#password cisco
MEDELLIN3(config-line)#login
```

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.

BOGOTA 1

```
BOGOTA1>En
BOGOTA1#Config t
BOGOTA1(config)#router ospf 2
BOGOTA1(config-router)#do show ip route connected
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
BOGOTA1(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
BOGOTA1(config-router)#passive-interface Serial0/0/0
BOGOTA1(config-router)#no auto-summary
```

BOGOTA 2

```
BOGOTA2>En
BOGOTA2#Config t
BOGOTA2(config)#router ospf 2
BOGOTA2(config-router)#do show ip route connected
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.1.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
BOGOTA2(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
BOGOTA2(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA2(config-router)#no auto-summary
```

BOGOTA 3

```
BOGOTA3>En
BOGOTA3#Config t
BOGOTA3(config)#router ospf 2
BOGOTA3(config-router)#do show ip route connected
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.0.0 0.0.0.255 area 0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
```

```
BOGOTA3(config-router)#network 172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
BOGOTA3(config-router)#passive-interface g0/0
BOGOTA3(config-router)#no auto-summary
```

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1>En
MEDELLIN1#Config t
MEDELLIN1(config)#router ospf 2
MEDELLIN1(config-router)#do show ip route connected
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN1(config-router)#network 172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN1(config-router)#passive-interface Serial0/0/0
MEDELLIN1(config-router)#no auto-summary
```

MEDELLIN 2

```
MEDELLIN2>En
MEDELLIN2#Config t
MEDELLIN2(config)#router ospf 2
MEDELLIN2(config-router)#do show ip route connected
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN2(config-router)#network 172.29.4.0 0.0.0.127 area 0
MEDELLIN2(config-router)#passive-interface g0/0
MEDELLIN2(config-router)#no auto-summary
```

MEDELLIN 3

```
MEDELLIN3>En
MEDELLIN3#Config t
MEDELLIN3(config)#router ospf 2
MEDELLIN3(config-router)#do show ip route connected
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
```

```
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
MEDELLIN3(config-router)#network 172.29.4.128 0.0.0.127 area 0
MEDELLIN3(config-router)#passive-interface g0/0
MEDELLIN3(config-router)#no auto-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.

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1>En
MEDELLIN1#Config t
MEDELLIN1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
MEDELLIN1(config)#router ospf 2
MEDELLIN1(config-router)#default-information originate
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1>En
BOGOTA1#Config t
BOGOTA1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
BOGOTA1(config)#router ospf 2
BOGOTA1(config-router)#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 suman las subredes de cada uno a /22.

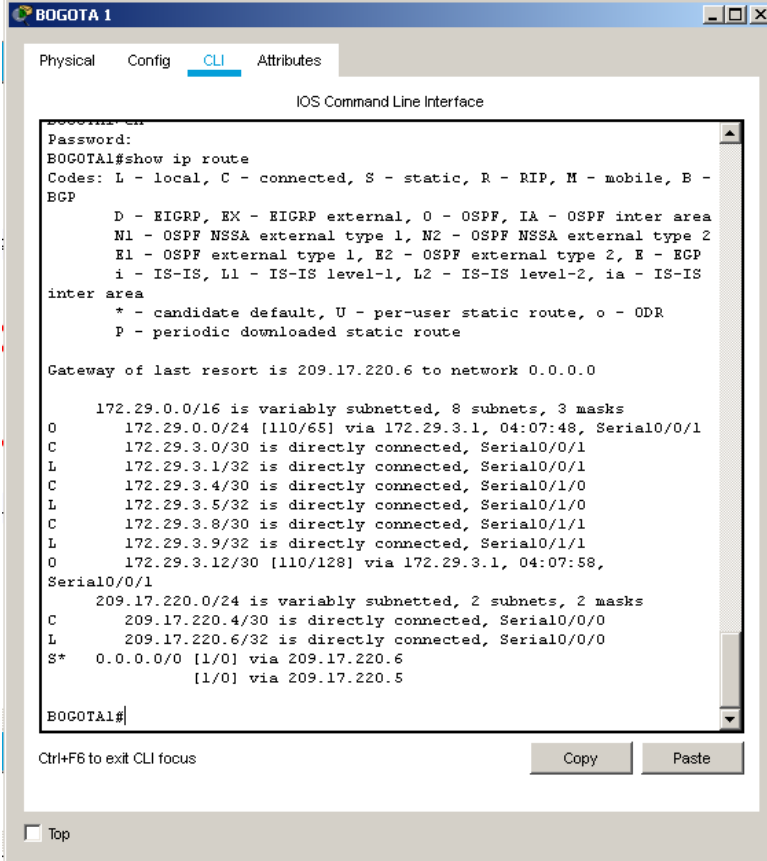
ISP

```
ISP>En
ISP#Config t
ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2
```

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

BOGOTA 1



```
BOGOTA 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Password:
BOGOTA1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
EGP
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, R - 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, 8 subnets, 3 masks
O       172.29.0.0/24 [110/65] via 172.29.3.1, 04:07:48, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
O       172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.1, 04:07:58,
Serial0/0/1
C       209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.6
      [1/0] via 209.17.220.5

BOGOTA1#
```

Imagen 18.enrutamiento Bogota 1

BOGOTA 2

```
Router>en
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF 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

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0

Router#
```

Imagen 19.enrutamiento Bogota 2

BOGOTA 3

```
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF 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

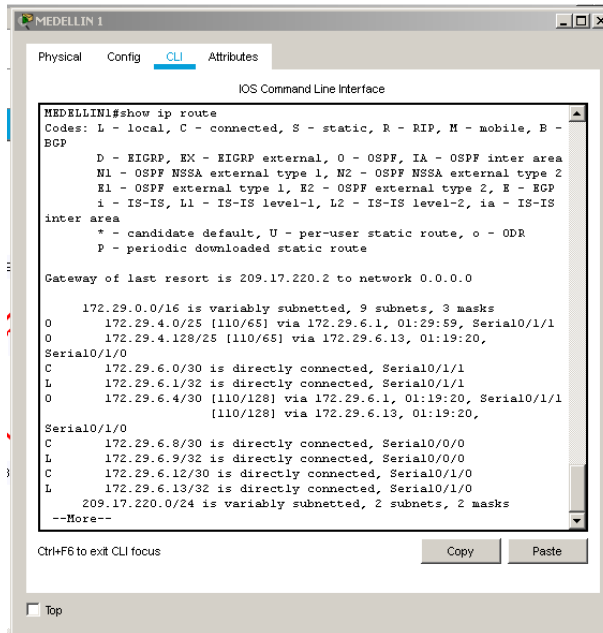
Gateway of last resort is 172.29.3.1 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 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
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
O       172.29.3.8/30 [110/128] via 172.29.3.1, 04:05:05, Serial0/0/1
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.3.13/32 is directly connected, Serial0/0/0
O       209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
        Serial0/0/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.3.1, 04:05:06, Serial0/0/1

Router#
```

Imagen 20.enrutamiento Bogota 3

MEDELLIN 1



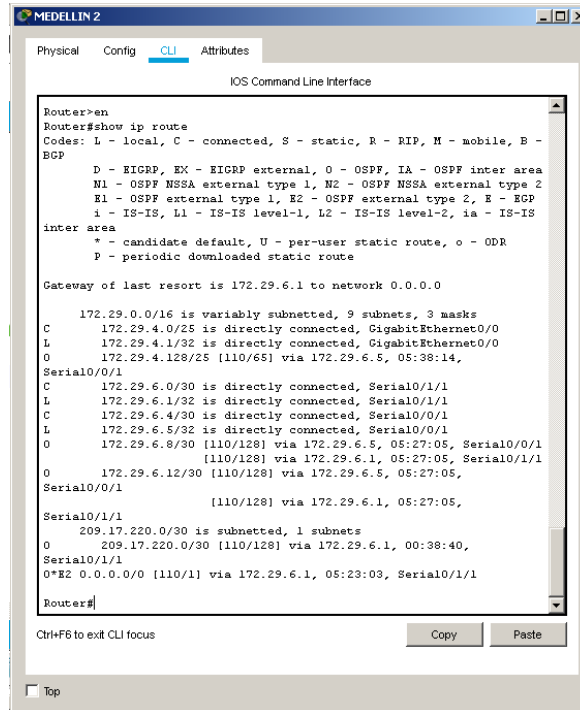
```
MEDELLIN1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BCP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, 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 209.17.220.2 to network 0.0.0.0

172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
O 172.29.4.0/25 [110/65] via 172.29.6.1, 01:29:59, Serial0/1/1
O 172.29.4.128/25 [110/65] via 172.29.6.13, 01:19:20,
Serial0/1/0
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O 172.29.6.4/30 [110/128] via 172.29.6.1, 01:19:20, Serial0/1/1
[110/128] via 172.29.6.13, 01:19:20,
Serial0/1/0
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L 172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L 172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
O 209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
--More--
```

Imagen 21.enrutamiento Medellin 1

MEDELLIN 2



```
MEDELLIN2#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BCP
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
O 172.29.4.128/25 [110/65] via 172.29.6.5, 05:38:14,
Serial0/0/1
C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L 172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
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 172.29.6.5, 05:27:05, Serial0/0/1
[110/128] via 172.29.6.1, 05:27:05, Serial0/1/1
O 172.29.6.12/30 [110/128] via 172.29.6.5, 05:27:05,
Serial0/0/1
[110/128] via 172.29.6.1, 05:27:05,
Serial0/1/1
O 209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
O 209.17.220.0/30 [110/128] via 172.29.6.1, 00:38:40,
Serial0/1/1
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.6.1, 05:23:03, Serial0/1/1

Router#
```

Imagen 22.enrutamiento Medellin 2

MEDELLIN 3

```
MEDELLIN 3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>en
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF 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
O       172.29.4.0/25 [110/65] via 172.29.6.5, 01:37:08, Serial0/0/1
C       172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
O       172.29.6.0/30 [110/128] via 172.29.6.5, 01:27:20, Serial0/0/1
        [110/128] via 172.29.6.13, 01:27:20,
Serial0/1/0
C       172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.6.5/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
O       209.17.220.0/30 is subnetted, 1 subnets
O       209.17.220.0/30 [110/128] via 172.29.6.13, 00:39:26,
Serial0/1/0
O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 172.29.6.13, 01:27:20, Serial0/1/0

Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

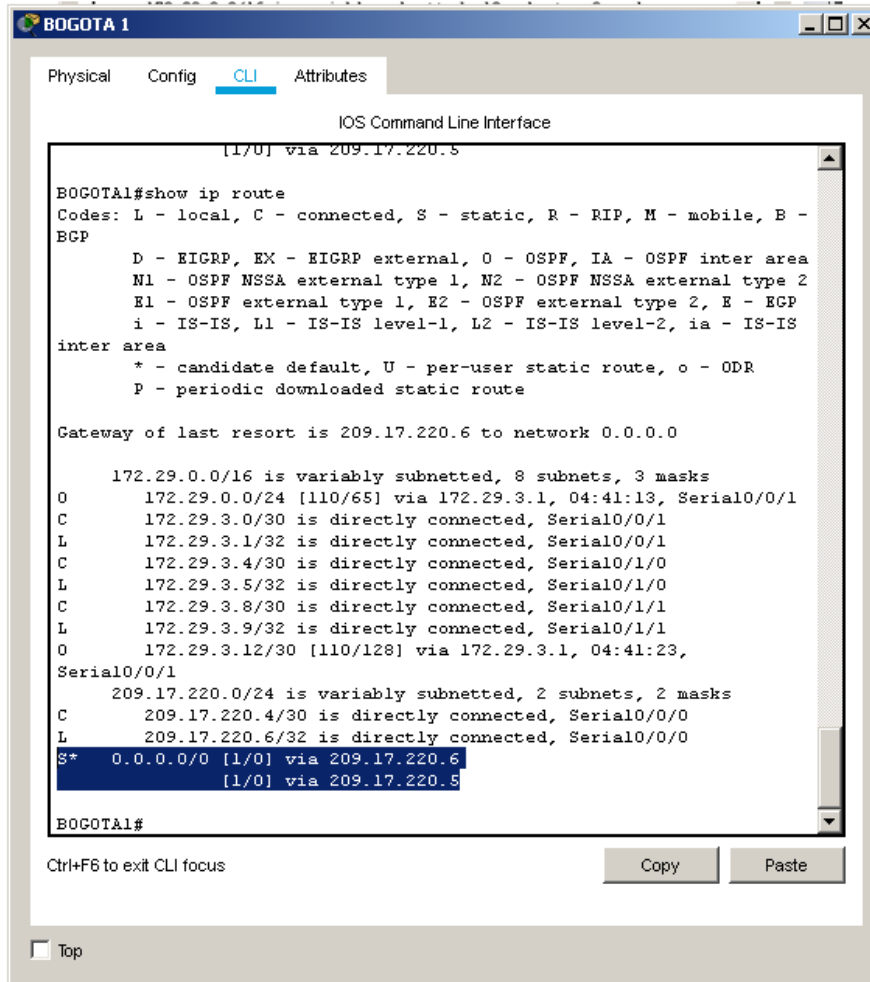
Copy Paste

Top

Imagen 23.enrutamiento Medellin 3

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

BOGOTA 1



```
BOGOTA1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, E -
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

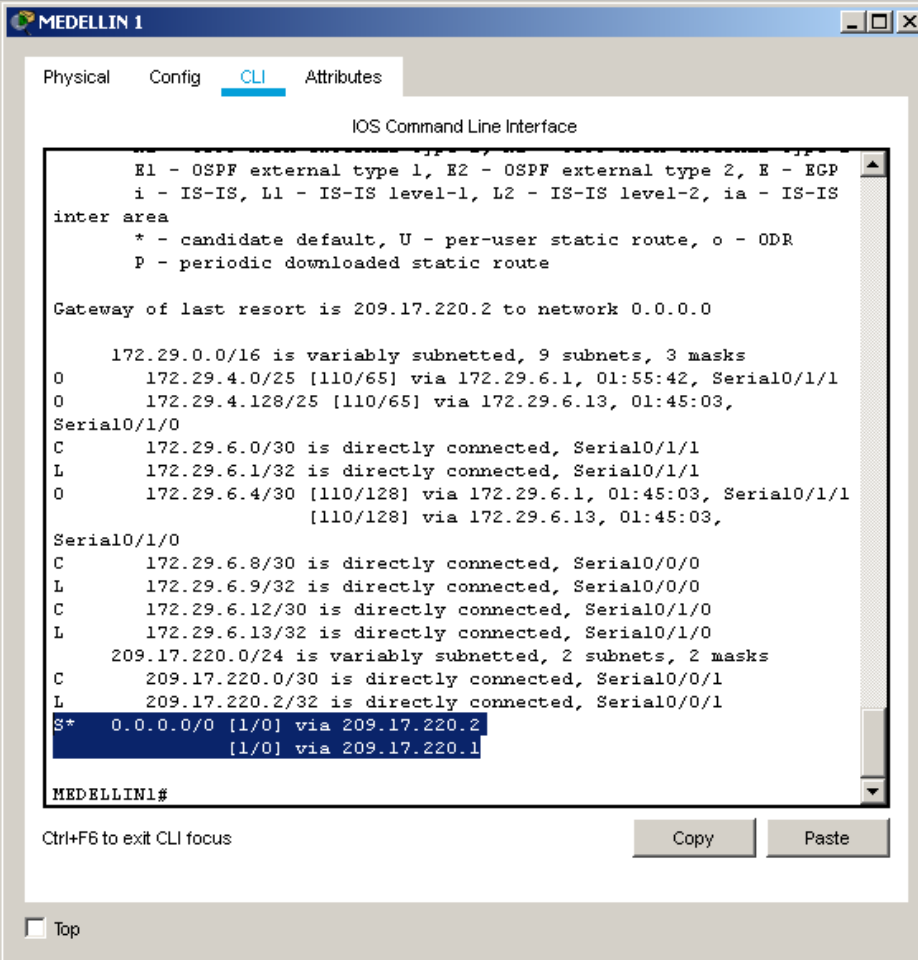
Gateway of last resort is 209.17.220.6 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 3 masks
O       172.29.0.0/24 [110/65] via 172.29.3.1, 04:41:13, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.5/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/1/1
O       172.29.3.12/30 [110/128] via 172.29.3.1, 04:41:23,
Serial0/0/1
C       209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
L       209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
S*     0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.6
        [1/0] via 209.17.220.5

BOGOTA1#
```

Imagen 24.verificacion balanceo Bogota 1

MEDELLIN 1



```
MEDELLIN 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
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 209.17.220.2 to network 0.0.0.0

    172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
O       172.29.4.0/25 [110/65] via 172.29.6.1, 01:55:42, Serial0/1/1
O       172.29.4.128/25 [110/65] via 172.29.6.13, 01:45:03,
Serial0/1/0
C       172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.6.1/32 is directly connected, Serial0/1/1
O       172.29.6.4/30 [110/128] via 172.29.6.1, 01:45:03, Serial0/1/1
        [110/128] via 172.29.6.13, 01:45:03,
Serial0/1/0
C       172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.29.6.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.6.13/32 is directly connected, Serial0/1/0
O       209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       209.17.220.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.2
        [1/0] via 209.17.220.1
MEDELLIN1#
```

Imagen 25.verificacion balanceo Bogota 1

- 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.
- d. Los routers Medellín2 y Bogotá2 también presentan redes conectadas directamente y recibidas mediante OSPF.
- e. Las tablas de los routers restantes deben permitir visualizar rutas redundantes para el caso de la ruta por defecto.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.

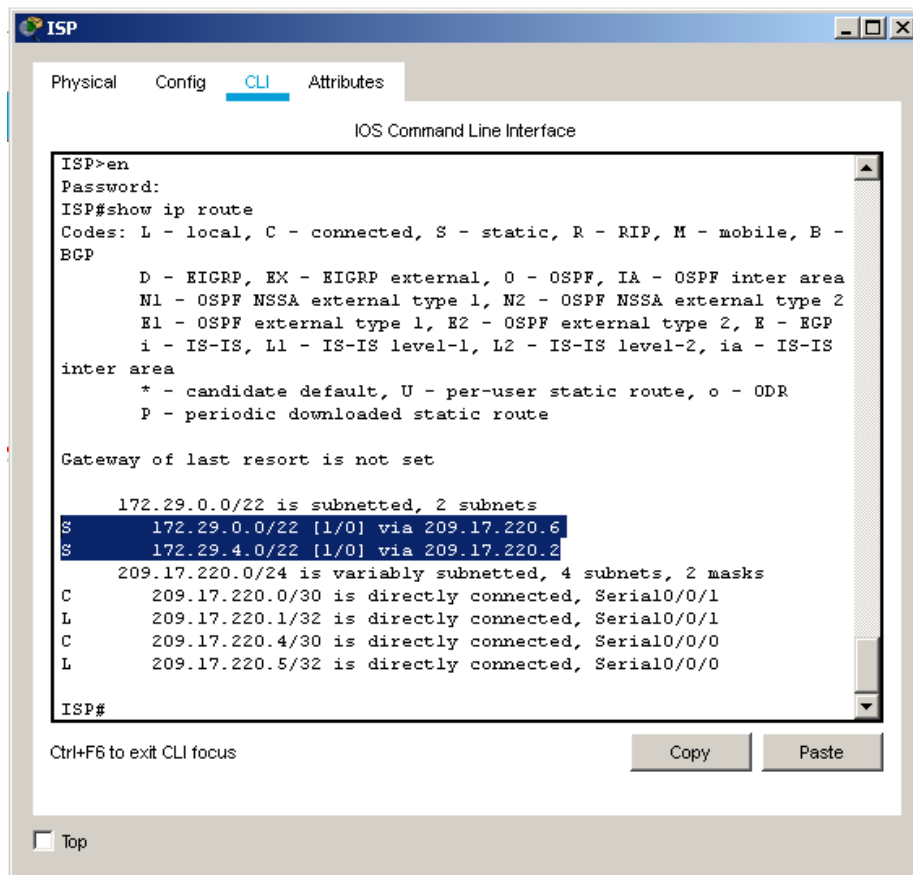


Imagen 26.rutas estáticas ISP

Parte 3: Deshabilitar la propagación del protocolo OSPF.

a. 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. Deshabilitar la propagacion del protocol OSPF

| 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 |

Ya se realizó cuando se configure el OSPF

Parte 4: Verificación del protocolo OSPF.

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.

MEDELLIN 1

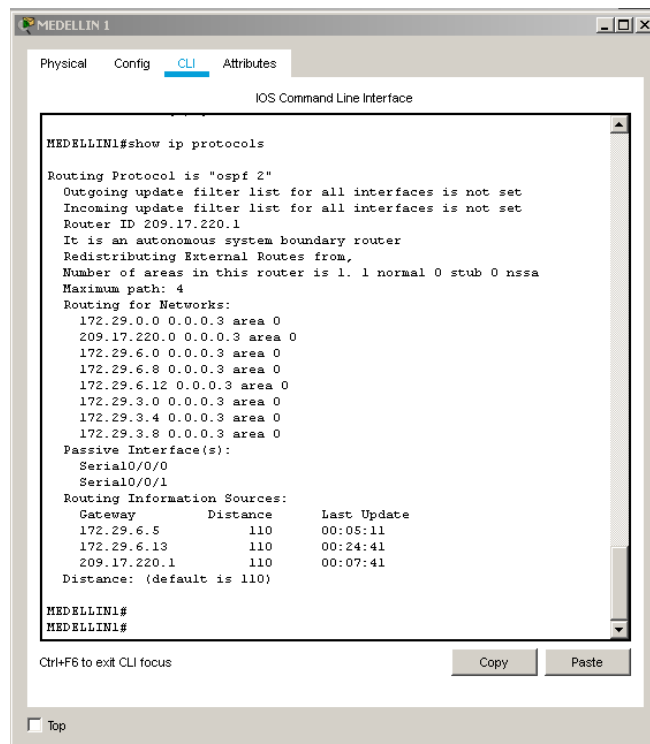
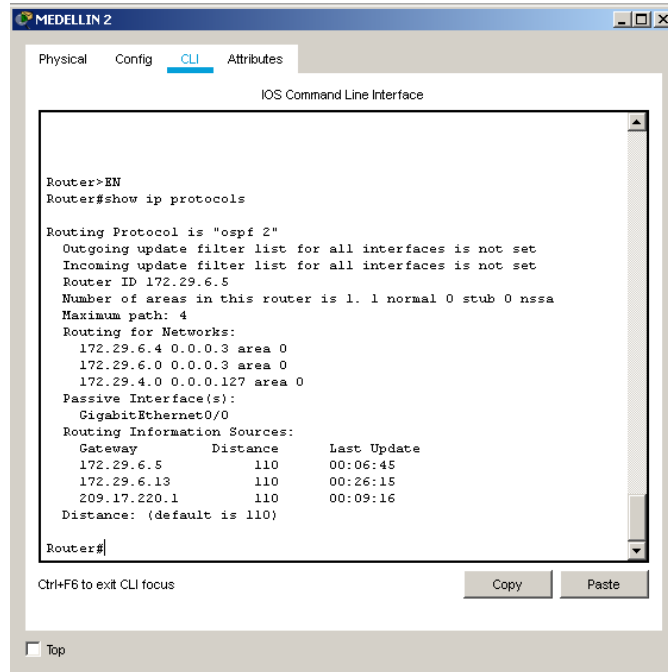


Imagen 27. Verificación de enrutamiento Medellín 1

MEDELLIN 2



The screenshot shows the CLI of a router named MEDELLIN 2. The user has entered the command 'show ip protocols' to verify the OSPF configuration. The output shows that OSPF is running on three interfaces: 172.29.6.4, 172.29.6.0, and 172.29.4.0. The routing table shows three sources for the default route (0.0.0.0/0) with a distance of 110.

```
Router>EN
Router#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 2"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.29.6.5
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.6.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.4.0 0.0.0.127 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:

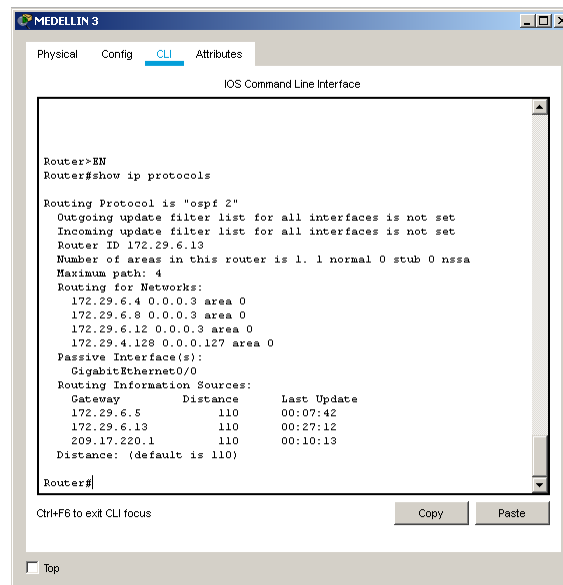

| Gateway      | Distance | Last Update |
|--------------|----------|-------------|
| 172.29.6.5   | 110      | 00:06:45    |
| 172.29.6.13  | 110      | 00:26:15    |
| 209.17.220.1 | 110      | 00:09:16    |


  Distance: (default is 110)

Router#
```

Imagen 28. Verificación de enrutamiento Medellín 2

MEDELLIN 3



The screenshot shows the CLI of a router named MEDELLIN 3. The user has entered the command 'show ip protocols' to verify the OSPF configuration. The output shows that OSPF is running on four interfaces: 172.29.6.4, 172.29.6.8, 172.29.6.12, and 172.29.4.128. The routing table shows three sources for the default route (0.0.0.0/0) with a distance of 110.

```
Router>EN
Router#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 2"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.29.6.13
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.6.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.6.8 0.0.0.3 area 0
    172.29.6.12 0.0.0.3 area 0
    172.29.4.128 0.0.0.127 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:

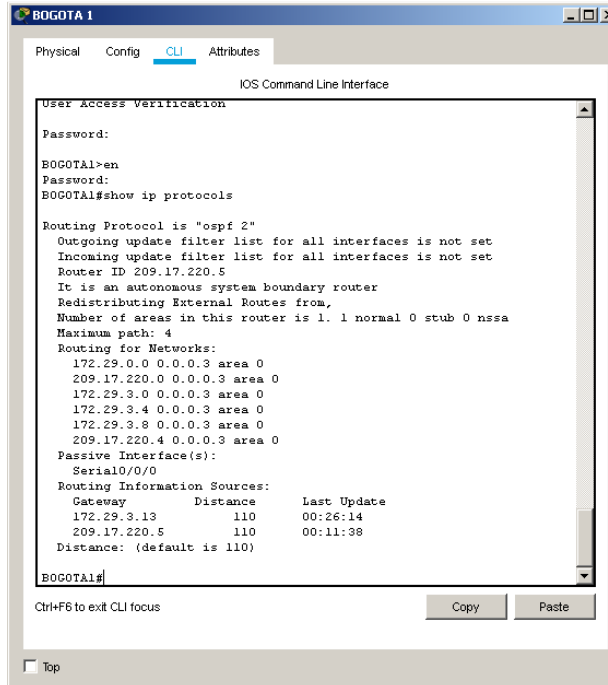

| Gateway      | Distance | Last Update |
|--------------|----------|-------------|
| 172.29.6.5   | 110      | 00:07:42    |
| 172.29.6.13  | 110      | 00:27:12    |
| 209.17.220.1 | 110      | 00:10:13    |


  Distance: (default is 110)

Router#
```

Imagen 29. Verificación de enrutamiento Medellín 3

BOGOTA 1



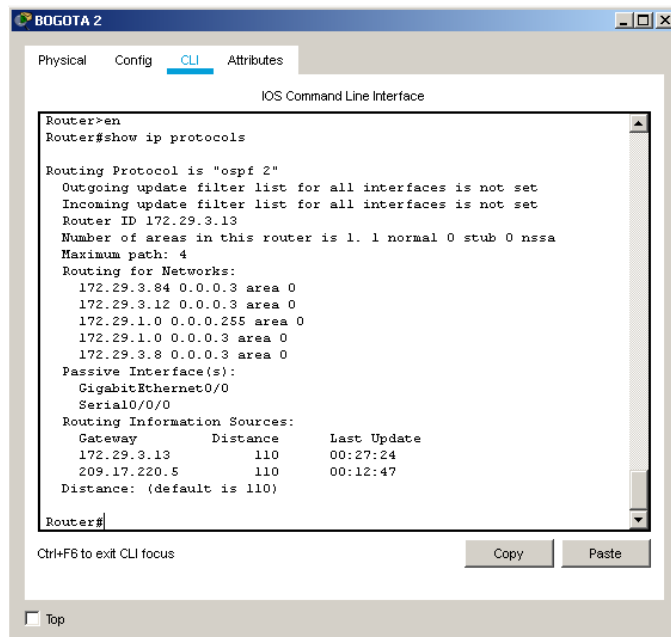
```
BOGOTA 1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
User Access Verification
Password:
BOGOTAl>en
Password:
BOGOTAl#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 2"
  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
  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:
    172.29.0.0 0.0.0.3 area 0
    209.17.220.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
    209.17.220.4 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    Serial0/0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110           00:26:14
    209.17.220.5     110           00:11:38
  Distance: (default is 110)

BOGOTAl#
```

Imagen 30. Verificación de enrutamiento Bogota 1

BOGOTA 2



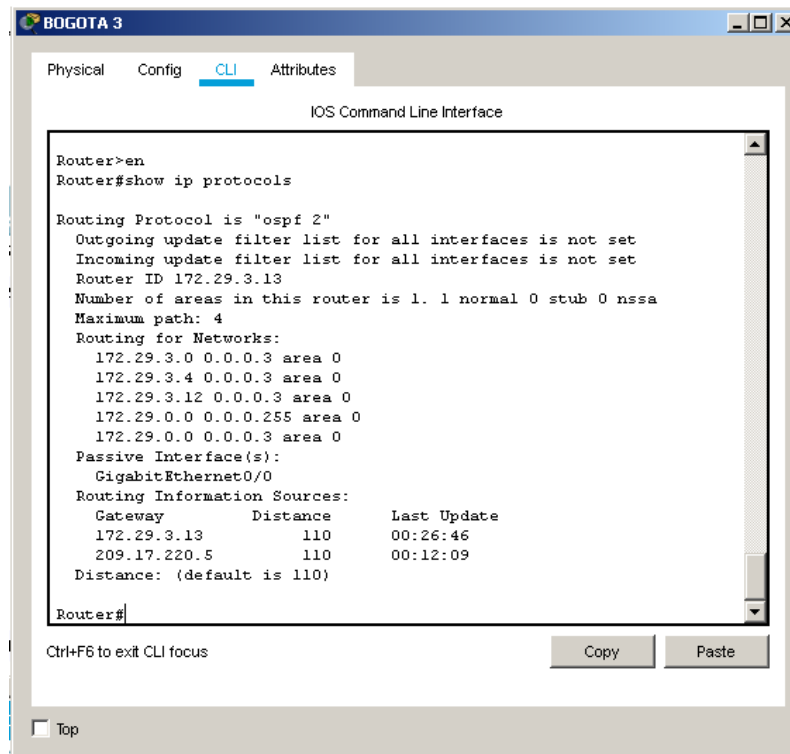
```
BOGOTA 2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>en
Router#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 2"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.29.3.13
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.3.84 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
    172.29.1.0 0.0.0.255 area 0
    172.29.1.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.8 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
    Serial0/0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110           00:27:24
    209.17.220.5     110           00:12:47
  Distance: (default is 110)

Router#
```

Imagen 31. Verificación de enrutamiento Bogota 2

BOGOTA 3



```
Router>en
Router#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 2"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 172.29.3.13
  Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.29.3.0 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.4 0.0.0.3 area 0
    172.29.3.12 0.0.0.3 area 0
    172.29.0.0 0.0.0.255 area 0
    172.29.0.0 0.0.0.3 area 0
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/0
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    172.29.3.13      110           00:26:46
    209.17.220.5     110           00:12:09
  Distance: (default is 110)

Router#
```

Imagen 32. Verificación de enrutamiento Bogota 3

a. 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.

BOGOTA 1

C 172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
C 172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 172.29.3.8/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/0

MEDELLIN 1

C 172.29.6.0/30 is directly connected, Serial0/1/1
C 172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/0/0
C 172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/0
C 209.17.220.0/30 is directly connected, Serial0/0/1

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

ISP

```
ISP>En
ISP#Config t
ISP(config)# username MEDELLIN password cisco
ISP(config)# int s0/0/1
ISP(config-if)#encapsulation PPP
ISP(config-if)#ppp authentication pap
ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password cisco
```

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1>En
MEDELLIN1#Config t
MEDELLIN1(config)#username ISP password cisco
MEDELLIN1(config)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#encapsulation PPP
MEDELLIN1(config-if)#ppp authentication pap
MEDELLIN1(config-if)#ppp pap sent-username MEDELLIN password cisco
```

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

ISP

```
ISP>En
ISP#Config t
ISP(config)#username BOGOTA password cisco
ISP(config)#int s0/0/0
ISP(config-if)#encapsulation PPP
ISP(config-if)#ppp authentication chap
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1>En
BOGOTA1#Config t
BOGOTA1(config)#username ISP password cisco
BOGOTA1(config)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#encapsulation PPP
BOGOTA1(config-if)#ppp authentication chap
```

Parte 6: Configuración de PAT.

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

MEDELLIN 1

```
MEDELLIN1>En
MEDELLIN1#Config t
MEDELLIN1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/1 overload
MEDELLIN1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/0
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/0/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
MEDELLIN1(config-if)#int s0/1/1
MEDELLIN1(config-if)#ip nat outside
```

BOGOTA 1

```
BOGOTA1>En
BOGOTA1#Config t
BOGOTA1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload
BOGOTA1(config)#access-list 1 permit 172.29.1.0 0.0.3.255
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
```

```
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/0
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/0/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
BOGOTA1(config-if)#int s0/1/1
BOGOTA1(config-if)#ip nat outside
```

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

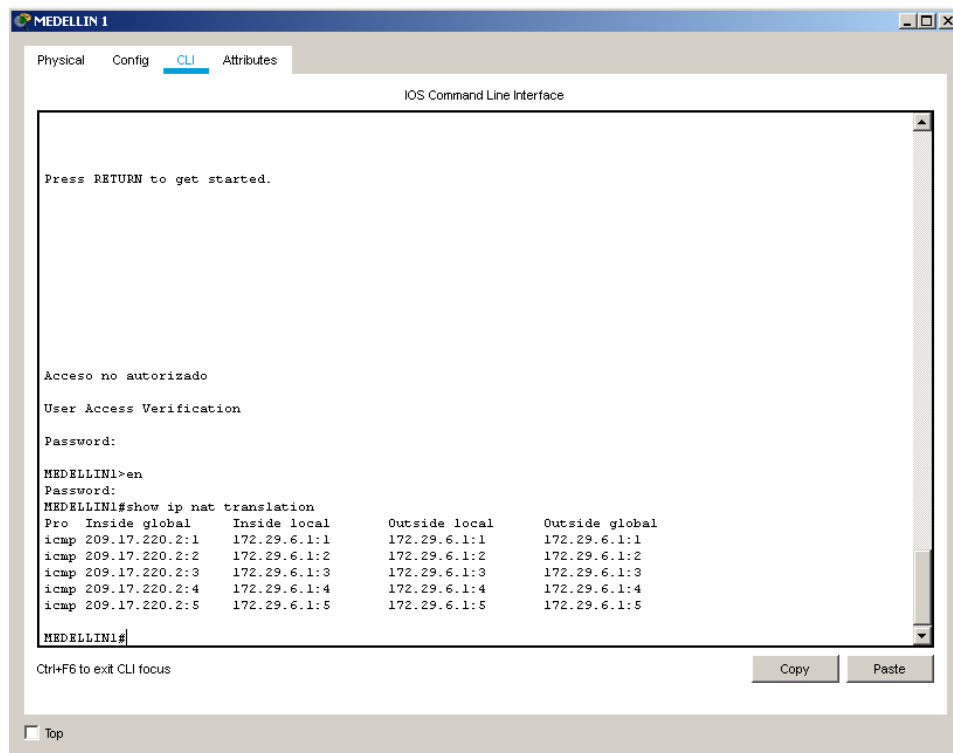


Imagen 33. Traducción de direcciones Medellín 1

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

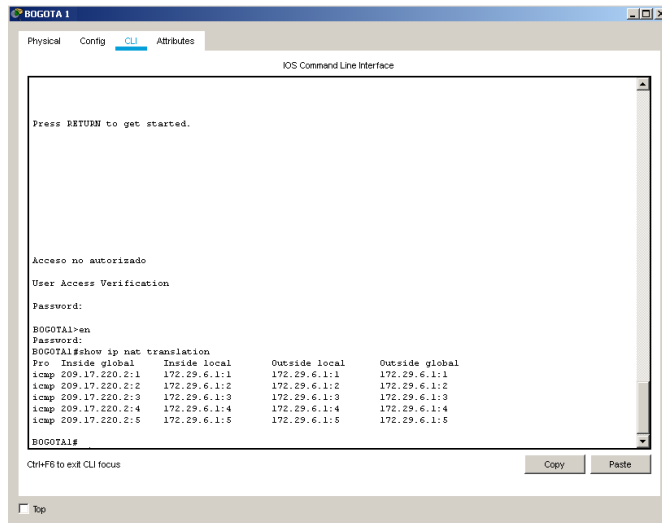


Imagen 34. Traducción de direcciones Bogota 1

Parte 7: Configuración del servicio DHCP.

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

MEDELLIN 2

```

MEDELLIN2>En
MEDELLIN2#Config t
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
MEDELLIN2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN2
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-route 172.29.4.1
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit
MEDELLIN2#end
MEDELLIN2#Config t
MEDELLIN2(config)#ip dhcp pool MEDELLIN3
MEDELLIN2(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128
MEDELLIN2(dhcp-config)#default-route 172.29.4.129
MEDELLIN2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
MEDELLIN2(dhcp-config)#exit

```

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

MEDELLIN 3

```
MEDELLIN3>En
MEDELLIN3#Config t
MEDELLIN3(config)#int g0/0
MEDELLIN3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5
```

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

BOGOTA 2

```
BOGOTA2>En
BOGOTA2#Config t
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
BOGOTA2(config)#ip dhcp pool BOGOTA2
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-route 172.29.1.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#ip dhcp pool BOGOTA3
BOGOTA2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0
BOGOTA2(dhcp-config)#default-route 172.29.0.1
BOGOTA2(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
BOGOTA2(dhcp-config)#exit
```

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

BOGOTA 3

```
BOGOTA3>En
BOGOTA3#Config t
BOGOTA3(config)#Int g0/0
BOGOTA3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13
```

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a la realización de los dos escenarios propuestos en la guía de habilidades prácticas del curso de Diplomado de profundización CISCO pudimos adquirir habilidades y destrezas sobre el proceso de configuración de una red y todos sus componentes

Realizando las configuraciones de los ruter y los swith y verificando su respectiva conexión entre cada uno de los equipo se puede garantizar su conectividad esto nos permita saber si la configuración de ip fu realizada correctamente.

Las destrezas adquiridas en los escenarios realizados son como la creación de VLAN configuración de rutas estáticas y dinámicas, direccionamiento, configuración de DHCP entre otras las cuales nos permiten tener mayor conocimiento al momento de realizar el proceso ya sea en una oficina o en nuestra respectiva casa

7. BIBLIOGRAFÍA

Artículo

CCM. (2017). El protocolo DHCP. Recuperado de: <https://es.ccm.net/contents/261-el-protocolo-dhcp>

Video

Youtube. (2016). Crear red en Packet Tracer Switch y Router. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=FCDmwLBaQ3g>

Video

Youtube. (2016). Comandos Ping, Tracert, Traceroute Y Sus Diferencias Packet Tracer. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=iAQGM6v3FxQ>

CISCO (2014). Componentes de la red LAN, WAN e Internet. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.2.1.1>

CISCO (2014). Exploración de la red, Introducción. Recuperado de: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

CISCO (2014). Conectados globalmente, Las redes en la actualidad Recuperado De <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module1/index.html#1.1.1.1>