

SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL ESTUDIO DE  
TECNOLOGÍA CISCO

JOHANA KATHERINE GUERRERO CORTÉS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CHIQUINQUIRÁ  
2020

SOLUCIÓN DE DOS ESTUDIOS DE CASO BAJO EL ESTUDIO DE  
TECNOLOGÍA CISCO

JOHANA KATHERINE GUERRERO CORTÉS

Trabajo para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas

Tutor  
Ing. DIEGO EDINSON RAMIREZ

Director de Diplomado  
PhD. JUAN CARLOS VESGA FERREIRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CHIQUINQUIRÁ  
2020

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Chiquinquirá (Boyacá), 23 de mayo de 2020

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios, a mi familia por su apoyo incondicional y a la UNAD que me ha brindado la oportunidad de adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para realizar este trabajo, como aporte a mi formación profesional.

## AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, le agradezco a Dios por darme la capacidad física e intelectual de afrontar este proyecto de estudio, llenando mi vida de bendiciones y poniendo en mis manos todas las herramientas para culminar esta etapa de conocimiento.

A mi familia que ha estado a mi lado concediéndome el apoyo incondicional para no desfallecer y continuar adelante con este proyecto.

Agradezco de antemano a los docentes y al cuerpo administrativo de la UNAD que gracias a sus conocimientos fueron partícipes de este proyecto ya que nos enseñan a ser autodidactas, partícipes de nuestro propio conocimiento, brindándonos las herramientas necesarias para cumplir con cada uno de los retos propuestos a nivel académico.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS	15
1.1 OBJETIVO GENERAL	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	16
2.1 ESCENARIO 1	16
2.2 ESCENARIO 2	45
3. CONCLUSIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	99
ANEXOS	100

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Inicialización de los Dispositivos	17
Tabla 2. Configuración de la PC de Internet	18
Tabla 3. Configuración de R1	19
Tabla 4. Configuración de R2	20
Tabla 5. Configuración de R3	22
Tabla 6. Configuración de S1	23
Tabla 7. Configuración de S1	24
Tabla 8. Verificando la conectividad de la Red	25
Tabla 9. Configurando Vlan y el Routing	28
Tabla 10. Configurando Vlan y el Routing en S3	29
Tabla 11. Configurando interfaces en R1	30
Tabla 12. Direcciones IP para hacer ping en R1	31
Tabla 13. Configuración de RIPV2 en R1	34
Tabla 14. Configuración de RIPV2 en R2	34
Tabla 15. Configuración de RIPV3 en R2	35
Tabla 16. Información de RIP	36
Tabla 17. Configurando DHCP para Vlan 21 y 23	38
Tabla 18. Configurando NAT estática y dinámica en R2	39
Tabla 19. Configurando NTP	43
Tabla 20. Restringiendo acceso a VTY en R2	43

Tabla 21. Lista de Comandos CLI	45
Tabla 22. Configuración del Router ISP	47
Tabla 23. Configuración del Router Medellin1	48
Tabla 24. Configuración del Router Medellin2	49
Tabla 25. Configuración del Router Medellin3	50
Tabla 26. Configuración del Router Bogota1	52
Tabla 27. Configuración del Router Bogota2	52
Tabla 28. Configuración del Router Bogota3	53
Tabla 29. Configuración física de ISP	54
Tabla 30. Configuración física del Router Medellin1	55
Tabla 31. Configuración física del Router Medellin2	56
Tabla 32. Configuración física del Router Medellin3	57
Tabla 33. Configuración física del Router Bogota1	58
Tabla 34. Configuración física del Router Bogota2	59
Tabla 35. Configuración física del Router Bogota3	60
Tabla 36. Configuración del enrutamiento en Medellin1	61
Tabla 37. Configuración del enrutamiento en Medellin2	61
Tabla 38. Configuración del enrutamiento en Medellin3	62
Tabla 39. Configuración del enrutamiento en Bogota1	62
Tabla 40. Configuración del enrutamiento en Bogota2	63
Tabla 41. Configuración del enrutamiento en Bogota3	63
Tabla 42. Configuración del ip router para Medellin1	64
Tabla 43. Configuración del ip router para Bogota1	64



Tabla 44. Configuración de rutas estáticas en ISP	65
Tabla 45. Tabla de Interfaces de los Router	74
Tabla 46. Configuración de las Interfaces para Medellin1	74
Tabla 47. Configuración de las Interfaces para Medellin2	75
Tabla 48. Configuración de las Interfaces para Medellin3	75
Tabla 49. Configuración de las Interfaces para Bogota1	75
Tabla 50. Configuración de las Interfaces para Bogota2	76
Tabla 51. Configuración de las Interfaces para Bogota3	76
Tabla 52. Configuración de ISP para PPP	84
Tabla 53. Configuración de Medellin1 para PPP	84
Tabla 54. Configuración de ISP para CHAP	85
Tabla 55. Configuración de Bogota1 para CHAP	85
Tabla 56. Configuración de Medellin1 con interfaces	86
Tabla 57. Configuración del servicio DHCP para Medellin2	87
Tabla 58. Configuración del servicio DHCP para Medellin3	88
Tabla 59. Configuración del servicio DHCP para Bogota2	91
Tabla 60. Configuración IP de ayuda para Bogota3	91

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología_Escenario 1	16
Figura 2. Ping de R1 a R2	25
Figura 3. Ping de R2 a R3	26
Figura 4. Ping de Servidor de Internet a Servidor Web	27
Figura 5. Haciendo Ping en S1 a R1	32
Figura 6. Haciendo Ping en S3 a R1	33
Figura 7. Show ip rip database en R1	36
Figura 8. Show ip route rip en R1	36
Figura 9. Show ip protocols en R1	37
Figura 10. Información en PC-A	40
Figura 11. Información en PC-C	41
Figura 12. Ping de PC-A a PC-C	42
Figura 13. Verificando que la ACL funcione	44
Figura 14. Topología de Red	46
Figura 15. Información Pasos a, b y e en Medellin1	66
Figura 16. Información Pasos a, b y e en Medellin2	67
Figura 17. Información Pasos a, b y e en Medellin3	68
Figura 18. Información Pasos a, b y e en Bogota1	69
Figura 19. Información Pasos a, b y e en Bogota2	70

Figura 20. Información Pasos a, b y e en Bogota3	71
Figura 21. Información Pasos a, b y e en ISP	72
Figura 22. Comando show ip route en ISP	73
Figura 23. Opciones de enrutamiento en Medellin1	77
Figura 24. Opciones de enrutamiento en Medellin2	78
Figura 25. Opciones de enrutamiento en Medellin3	79
Figura 26. Opciones de enrutamiento en Bogota1	80
Figura 27. Opciones de enrutamiento en Bogota2	81
Figura 28. Opciones de enrutamiento en Bogota3	82
Figura 29. Opciones de enrutamiento en ISP	83
Figura 30. Configuración de DHCP en PC-A	89
Figura 31. Configuración de DHCP en PC-B	90
Figura 32. Configuración de DHCP en PC-C	92
Figura 33. Configuración de DHCP en PC-D	93
Figura 34. Ping de PC-A a PC-B	94
Figura 35. Ping de PC-B a PC-A	95
Figura 36. Ping de PC-C a PC-D	96
Figura 37. Ping de PC-D a PC-C	97

## GLOSARIO

**CONECTIVIDAD:** Es la capacidad de un dispositivo para conectarse con otro dispositivo de una forma autónoma.

**DIRECCIÓN IP:** Direccionamiento utilizado para identificar un dispositivo en la Red.

**DNS:** Sistema de nombres de dominio, es la nomenclatura empleada para asociar información de dominio y la dirección IP de cada uno de los dispositivos que conforman o acceden a una red.

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

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

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

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

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

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

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

**TOPOLOGÍA FÍSICA:** Disposición de cada uno de los Dispositivos o Hardware dentro de una red.

**TOPOLOGÍA LÓGICA:** Es la forma que utilizan los hosts para comunicarse a través de una red.

**VLAN:** Procedimiento para establecer redes lógicas de una forma independiente dentro de una misma red física.

## RESUMEN

En este trabajo se desarrolló dos ejercicios donde se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante el estudio del curso de profundización de Cisco, a través de este trabajo se compilan los pantallazos de las pruebas tomadas en la ejecución del escenario 1 y 2, describiendo el paso a paso de los comandos empleados y la descripción detallada para la configuración de cada uno de los Dispositivos empleados como switches, routers y equipos de escritorio, empleando Direcciones IP, interfaces y redes lógicas y físicas, mediante la configuración de Redes NAT, servidores DHCP y las direcciones VLAN, estableciendo los parámetros de configuración, seguridad y conectividad en ambos escenarios.

**PALABRAS CLAVE:** Redes lógicas, redes físicas y escenarios.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene como propósito general, ofrecer la consolidación del trabajo final del Diplomado de Profundización en CCNA, en la cual se realiza la configuración de cada uno de los dispositivos que comprenden las redes lógicas que componen los dos escenarios, donde se encuentra presente la ejecución de los diferentes comandos de programación para la verificación de su conectividad.

En este trabajo, se emplea la utilización de los recursos y herramientas que se utilizan en la configuración de los protocolos y del soporte de las comunicaciones por medio de las redes de datos, las cuales brindan soluciones a diversos problemas de conectividad que son necesarios solucionar para implementar diferentes niveles de seguridad, administración y comunicación que permiten mantener la integridad de la Red y sus dispositivos frente a cualquier amenaza y ataques cibernéticos, en este trabajo, se indican un serie de pasos que permitieron la realización de dichos programas entre los que se encuentran la configuración de protocolos RIP, servidores DHCP, listas de control de acceso, NAT, arquitectura y estructura del direccionamiento IP de cada uno de los dispositivos implementados y configuración de servidores DHCP, necesarios para cumplir con cada uno de los requisitos planteados.

Este trabajo es de gran importancia ya que nos permite aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del estudio del Diplomado de Cisco, permitiéndonos adquirir las habilidades y conocimientos esenciales para ponerlos en práctica en nuestras carreras y para estar más capacitados al momento de enfrentar los retos que tiene el mundo laboral.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Aplicar los conocimientos adquiridos en el diplomado de profundización CCNA, para desarrollar cada uno de los escenarios propuestos.

Implementar y diseñar la topología física y lógica de una red.  
Registrar la configuración de cada uno de los dispositivos realizada,

verificando su conectividad al usar los comandos ping, show ip route, configure terminal, entre otros.

Configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario propuesto de acuerdo con los protocolos establecidos para el diseño de una topología de red.

## 2. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### 2.1 ESCENARIO 1

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

#### Topología

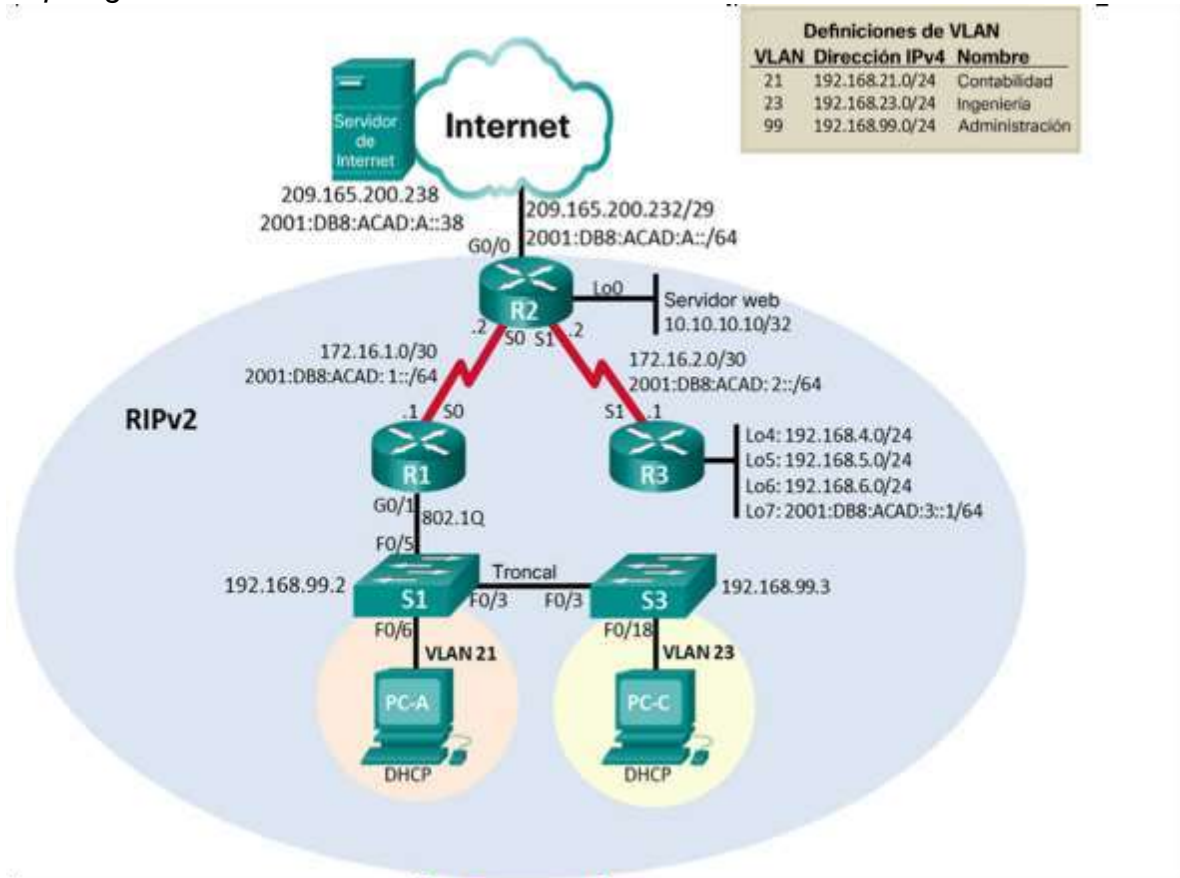


Figura 1. Topología\_Escenario 1



## 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. Inicialización de los Dispositivos

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Se introduce el código: Erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Se introduce el código: Reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Para borrar introducimos este código: Erase startup-config 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	Show vlan brief

Fuente: Elaboración propia.

Para cada uno de los router y de los switches se pudo eliminar los archivos startup-config, las bases de datos de VLAN a través de la cual se pueden volver a configurar, verificando que la base de datos VLAN no se encuentre en la memoria flash de los switches.

## Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

### Paso 1: Configurar el Servidor 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 de la PC de Internet Escenario 1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	Se ingresa al Servidor de Internet en la pestaña Desktop y ubicamos la ficha de IP Configuration y en la casilla de IP ADDRESS colocamos: Dirección IPV4: 209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	Se ingresa al Servidor de Internet en la pestaña Desktop y ubicamos la ficha de IP Configuration y en la casilla de Subnet Mask colocamos, para esto también se utiliza el número de máscara 29. Máscara de subred para IPv4: 255.255.255.248
Gateway predeterminado	Se ingresa al Servidor de Internet en la pestaña Desktop y ubicamos la ficha de IP Configuration y en la casilla de Default Gateway colocamos: Default Gateway: 209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	Se ingresa al Servidor de Internet en la pestaña Desktop y ubicamos la ficha de IP Configuration y en la casilla de IPv6 ADDRESS colocamos: IPv6 ADDRESS: 2001:DB8:ACAD:A::38/64
Gateway predeterminado IPv6	Se ingresa al Servidor de Internet en la pestaña Desktop y ubicamos la ficha de IP Configuration y en la casilla de IPv6 Gateway colocamos: IPv6 Gateway: 2001:DB8:ACAD:2::1

Fuente: Elaboración propia.

En este caso, se configuro un servidor de Internet teniendo en cuenta la Dirección IPv4 y la IPv6, máscara de subred y Gateway predeterminados esenciales para que exista una buena conectividad entre los Dispositivos y así enviar información entre ellos empleando el comando ping para cada una de las Direcciones IP anteriormente enunciadas.

**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:

Tabla 3. Configuración de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router# configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	R1 Router(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class R1(config-line)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco R1(config-line)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#logging synchronous R1(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Cisco R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#logging synchronous
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config-line)#service password-encryption R1(config-line)#exit
Mensaje MOTD	R1(config)#banner motd \$Acceso Restringido\$
Interfaz S0/0/0	R1(config)#interface s0/0/0 Establezca la descripción R1(config-if)#description R1 conectado a R2 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 R1(config-if)#clock rate 128000 Activar la interfaz R1(config-if)#no shutdown
Rutas predeterminadas	R1(config)#int s0/0/0 R1(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.2 R1(config)#int s0/0/0 R1(config-if)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::2

Fuente: Elaboración propia.

### Paso 3: Configurar R2

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 4. Configuración de R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R2
Contraseña de exec	R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#logging synchronous
Contraseña de acceso Telnet	R2(config-line)#login R2(config-line)#line vty 0 4 R2(config-line)#password cisco
Cifrar las contraseñas	R2(config-line)#service password-encryption
Habilitar servidor HTTP (Se agregó un servidor para cumplir con las funciones HTTP).	Dirección IP para R1: 10.10.10.11 Dirección IP para R2: 10.10.10.10 R2(config)#interface g0/1 R2(config)# ip address 10.10.10.10 255.255.255.0
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd \$Acceso Restringido\$
Interfaz S0/0/0	R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#description R2 conectado a R1 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)# ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64
Interfaz S0/0/1	R2(config)#interface S0/0/1 R2(config-if)#description R2 conectado a R3 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000
Interfaz G0/0 (servidor web simulado)	R2(config-if)#int g0/0 R2(config-if)#description R2 conectado an Internet R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::38/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 0 (Servidor Web)	No se configura, porque Packet Tracer no soporta HTTP, por lo cual se conectó un servidor.
Ruta predeterminada	R2(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.1 R2(config-if)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:1::1

Fuente: Elaboración propia.

#### Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 5. Configuración de R3\_Escenario 1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado	R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R3(config-line)#line vty 0 4 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#logging synchronous
Cifrar las contraseñas	R3(config-line)#service password-encryption R3(config-line)#exit
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd \$Acceso Restringido\$
Interfaz S0/0/1	R3(config)#int s0/0/1 R3(config-if)#description R3 conectado a R2 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
Interfaz loopback 4	R3(config-if)#int Lo4 R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 5	R3(config-if)#int Lo5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 6	R3(config-if)#int Lo6 R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 7	R3(config-if)#int Lo7 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
Rutas predeterminadas	R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.2.2 R3(config)#interface s0/0/1 R3(config)#ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD:2::2

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo establecer la configuración para el Router 1 asignándole el nombre R1 y las contraseñas de acceso cisco para consola y Telnet y para el acceso privilegiado class, así mismo se estableció la configuración para las interfaces del Router s0/0/0 y el mensaje de acceso no autorizado, para que cualquier usuario no puede acceder a configurar la información del Router.

Se pudo establecer la configuración para el Router 2 asignándole el nombre R2 y las contraseñas de acceso cisco para consola y Telnet y para el acceso privilegiado class, así mismo se estableció la configuración para las interfaces del Router g0/0, g0/1, s0/0/0 y s0/0/1, teniendo en cuenta dirección ip 4 e IP 6. Cabe resaltar, que ningún usuario puede acceder a la configuración del Router si no tiene las contraseñas de acceso ya que este mismo le proporcionará un mensaje indicando que tiene acceso restringido.

Nota: Packet Tracer no soporta la configuración http, razón por la cual se agregó un servidor para cumplir con las funciones que realiza este protocolo.

Se pudo establecer la configuración para el Router 3 asignándole el nombre R3 y las contraseñas de acceso cisco para consola y Telnet y para el acceso privilegiado class, así mismo se estableció la configuración para las interfaces del Router s0/0/1 y para las interfaces loopback 4,5, 6 y 7, teniendo en cuenta dirección ip address para ipv6 y ipv4. Cabe resaltar, que ningún usuario puede acceder a la configuración del Router si no tiene las contraseñas de acceso ya que este mismo le proporcionará un mensaje indicando que tiene acceso restringido.

## Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 6. Configuración de S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	S1 Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#logging synchronous
Contraseña de acceso Telnet	Cisco S1(config-line)#line vty 0 4 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#logging synchronous
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config-line)#service password-encryption S1(config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. S1(config)# banner motd \$ Acceso Restringido \$

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo establecer la configuración para el Switch asignándole el nombre S1 y las contraseñas de acceso cisco para consola y Telnet y para el acceso privilegiado class, cifrando las contraseñas de texto no cifrado y estableciendo el mensaje que prohíbe el acceso no autorizado para que cualquier persona que quiera acceder a la configuración del S1 no pueda hacerlo.

## Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 7. Configuración de S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Switch>enable Switch#configure terminal Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	S3 Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco S3(config-line)#line vty 0 4 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#logging synchronous S3(config)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config-line)#service password-encryption S3(config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. S3(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo establecer la configuración para el Switch asignándole el nombre S3 y las contraseñas de acceso cisco para consola y Telnet y para el acceso privilegiado class, cifrando las contraseñas de texto no cifrado y estableciendo el mensaje que prohíbe el acceso no autorizado para que cualquier persona que quiera acceder a la configuración del S3 no pueda hacerlo.



## 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. Verificando la conectividad de la Red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	Satisfactorio
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	Satisfactorio
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	Satisfactorio

Fuente: Elaboración propia.

Se establecen las Direcciones IP para realizar ping entre los Dispositivos R1 y R2 mediante la interfaz S0/0/0 y entre R2 y R3 mediante la interfaz S0/0/1 con lo cual se verifica la conectividad que hay entre dichos dispositivos. Veamos:

Figura 2. Ping de R1 a R2

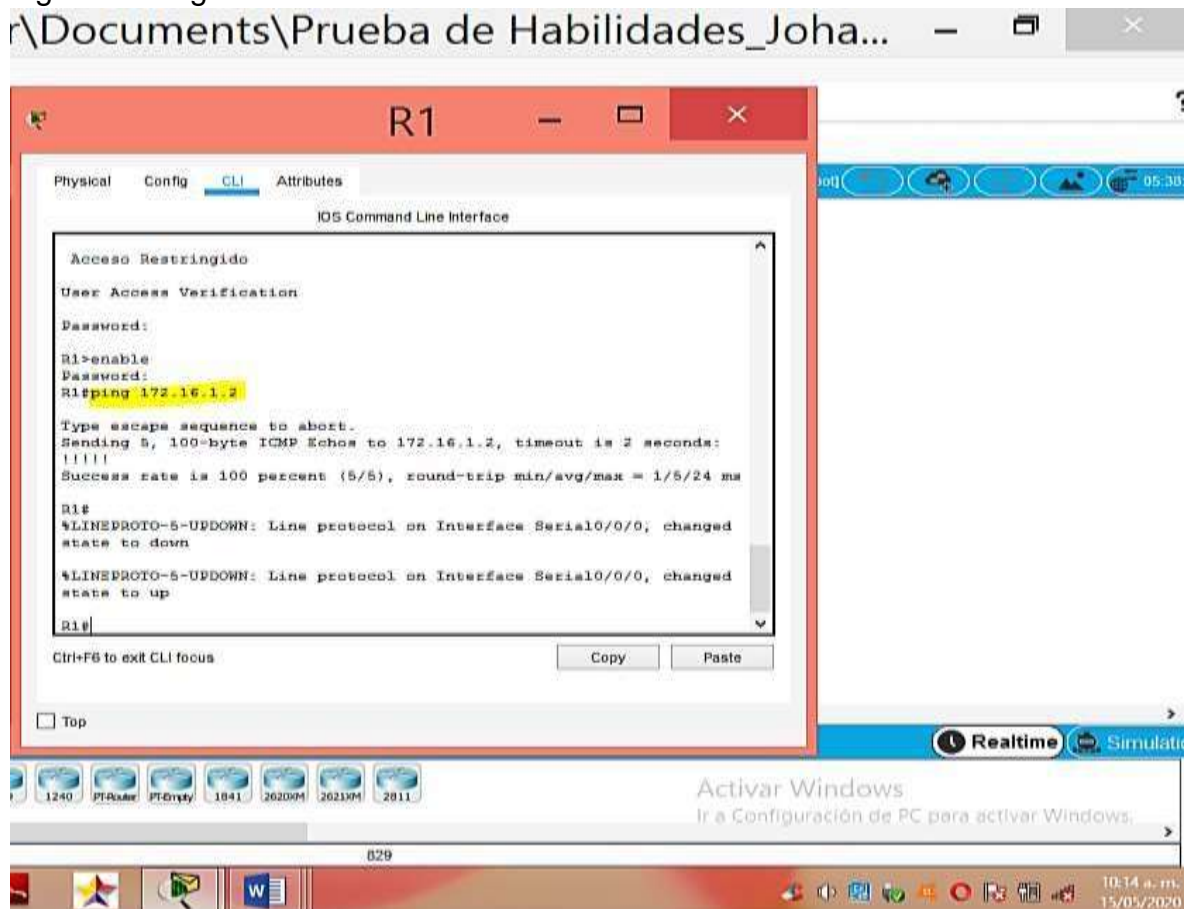


Figura 3. Ping de R2 a R3

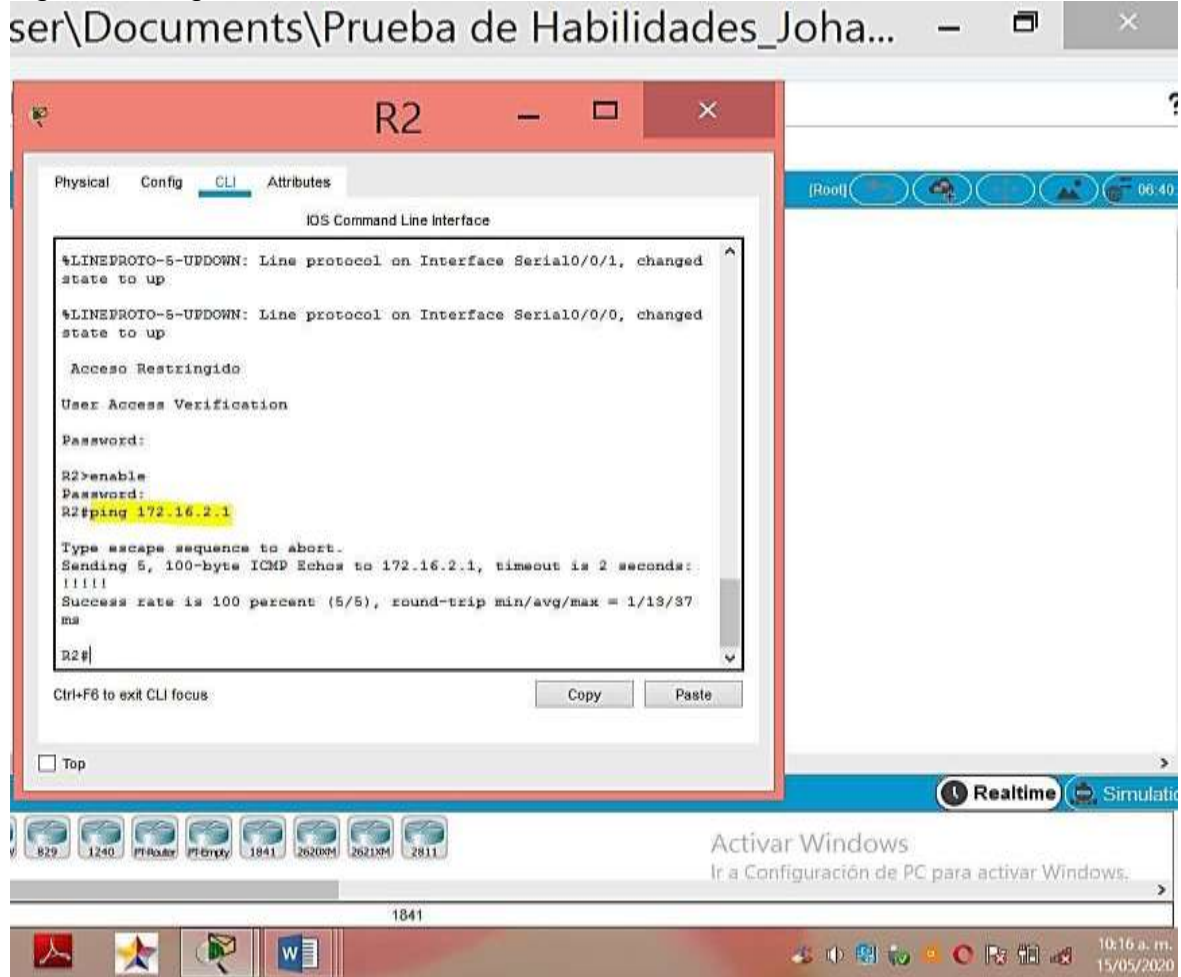
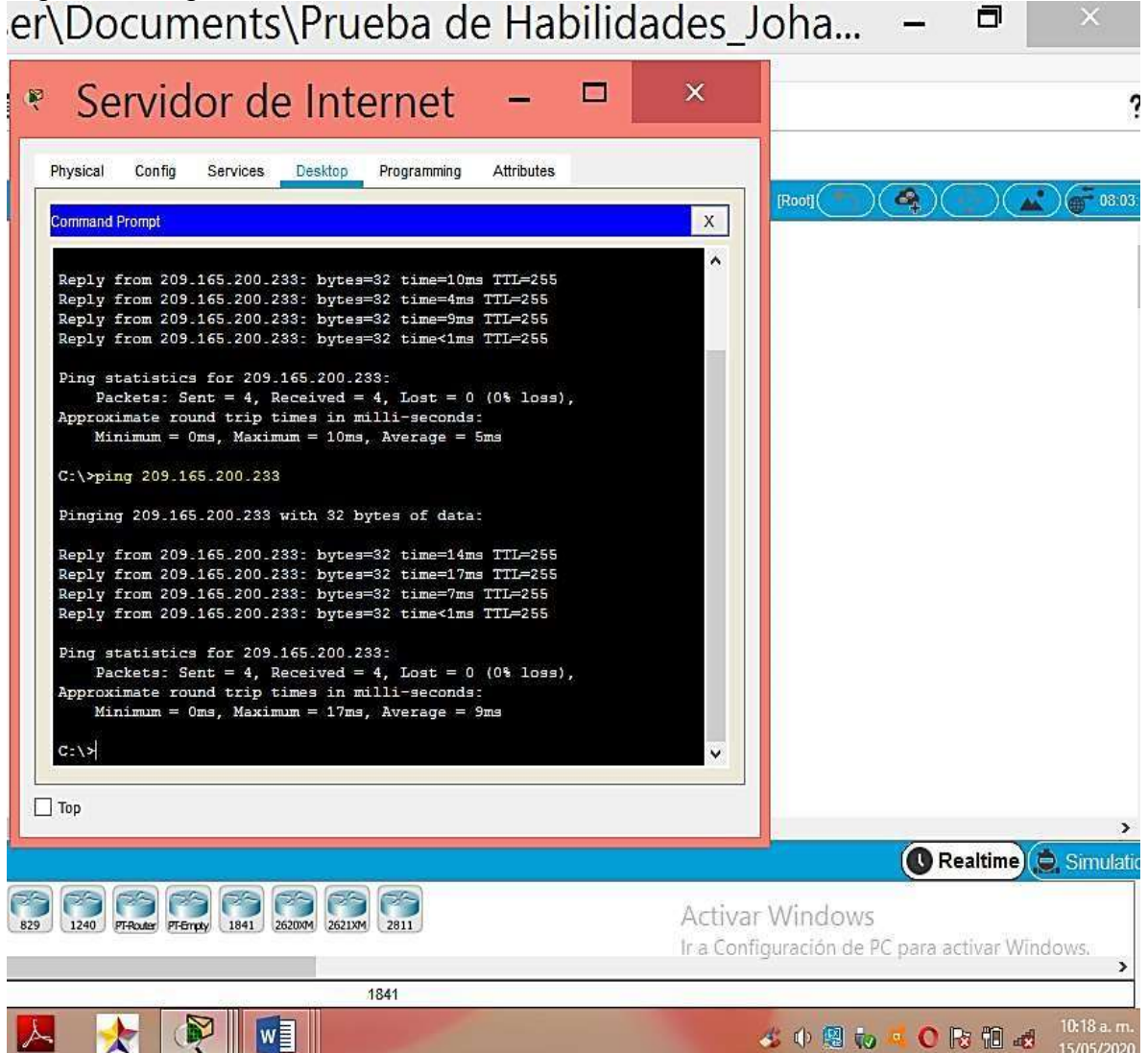


Figura 4. Ping de Servidor de Internet a Servidor Web



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

Gracias a la configuración de las Direcciones IP entre los Dispositivos R1 y R2 mediante la interfaz S0/0/0 y entre R2 y R3 mediante la interfaz S0/0/1 se pudo hacer ping entre estas redes, obteniendo ping exitosos con lo cual se verifica la conectividad que hay entre dichos dispositivos.

### 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. Configurando Vlan y el Routing

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	S1#configure terminal S1(config)#vlan 21 S1(config-vlan)#name Contabilidad S1(config)#vlan 23 S1(config-vlan)#name Ingenieria S1(config-vlan)#vlan 99 S1(config-vlan)#name Administracion S1(config-vlan)#exit
Asignar la dirección IP.	S1(config-if)#interface vlan 99 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado	S1(config-if)#ip default-Gateway 192.168.99.3 S1(config-if)#exit
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S1(config)#interface f0/3 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	S1(config-if)#interface f0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#exit
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S1(config-if)#interface range f0/1-2, f0/4, f0/6-24 S1(config-if-range)#switch mode access S1(config-if-range)#exit
Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config-if)#interface f0/6 S1(config-if)#switchport mode access S1(config-if)#switchport access vlan 21 S1(config-if-range)#exit
Apagar todos los puertos sin usar	S1(config-if)# interface range f0/1-2, f0/4, f0/7-24 S1(config-if)# shutdown

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo crear en el Switch S1, la base de datos para la vlan 21 con el nombre de Contabilidad, Vlan 23 con el nombre Ingenieria y Vlan 99 con el nombre

Administración, configurando el gateway predeterminado para las interfaces f0/3, f0/5 y f0/6, configurando los puertos de acceso y apagando aquellos que no son necesarios.

## Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 10. Configurando Vlan y el Routing en S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre>S3#configure terminal 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</pre>
Asignar la dirección IP de administración	<p>Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología.</p> <pre>S3(config)#interface vlan 99 S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0</pre>
Asignar el gateway predeterminado.	<p>Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.</p> <pre>S3(config-if)#ip default-gateway 192.168.99.2 S3(config-if)#exit</pre>
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	<p>Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa</p> <pre>S3(config)#int f0/3 S3(config-if)#switchport mode trunk S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1</pre>
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	<p>Utilizar el comando interface range</p> <pre>S3(config-if)#int range fa0/1-2, fa0/4-24 S3(config-if-range)#switchport mode access</pre>
Asignar F0/18 a la VLAN 21	<pre>S3(config-if-range)#int f0/18 S3(config-if-range)#exit S3(config-if)#switch mode access S3(config-if)#switchport access vlan 21 S3(config-if-range)#exit</pre>
Apagar todos los puertos sin usar	<pre>S3(config-if)#interface range f0/1-2, f0/4-17, f0/19-24 S3(config-if)#shutdown</pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo crear en el Switch S3, la base de datos para la vlan 21 con el nombre de Contabilidad, Vlan 23 con el nombre Ingenieria y Vlan 99 con el nombre Administracion, configurando el gateway predeterminado para las interfaces f0/3, f0/5 y f0/6, configurando los puertos de acceso y apagando aquellos que no son necesarios.

### Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 11. Configurando interfaces en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	Descripción: LAN de Contabilidad R1(config)#int g0/1.1 R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 21 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz R1(config-subif)#ip address 192.168.21.4 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	Descripción: LAN de Ingeniería R1(config)#int g0/1.2 R1(config-subif)#description LAN de Ingenieria Asignar la VLAN 23 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz R1(config-subif)#ip address 192.168.23.4 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	Descripción: LAN de Administración R1(config)#int g0/1.3 R1(config)# description LAN de administración Asignar la VLAN 99 R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz R1(config-subif)#ip address 192.168.99.4 255.255.255.0
Activar la interfaz G0/1	R1(config)#interface g0/1 R1(config-subif)#no shutdown

Fuente: Elaboración propia.

En el Router R1 se configuro la interfaz de la red LAN de Contabilidad, Ingenieria y Administración configurando cada una de la subinterfaz encapsulándolas, realizando la descripción con sus respectivos nombres y Direcciones IP.

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. Direcciones IP para hacer ping en R1

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.4	Satisfactorio
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.4	Satisfactorio
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.4	Satisfactorio
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.4	Satisfactorio

Fuente: Elaboración propia.

Se establecen las Direcciones IP para realizar ping entre los Dispositivos S1 y R1 mediante la dirección VLAN 99 y 21 y de S3 a R1 con las direcciones VLAN 99 y 23, mediante el comando ping para verificar la conectividad que hay entre estos dispositivos.

Figura 5. Haciendo Ping en S1 a R1

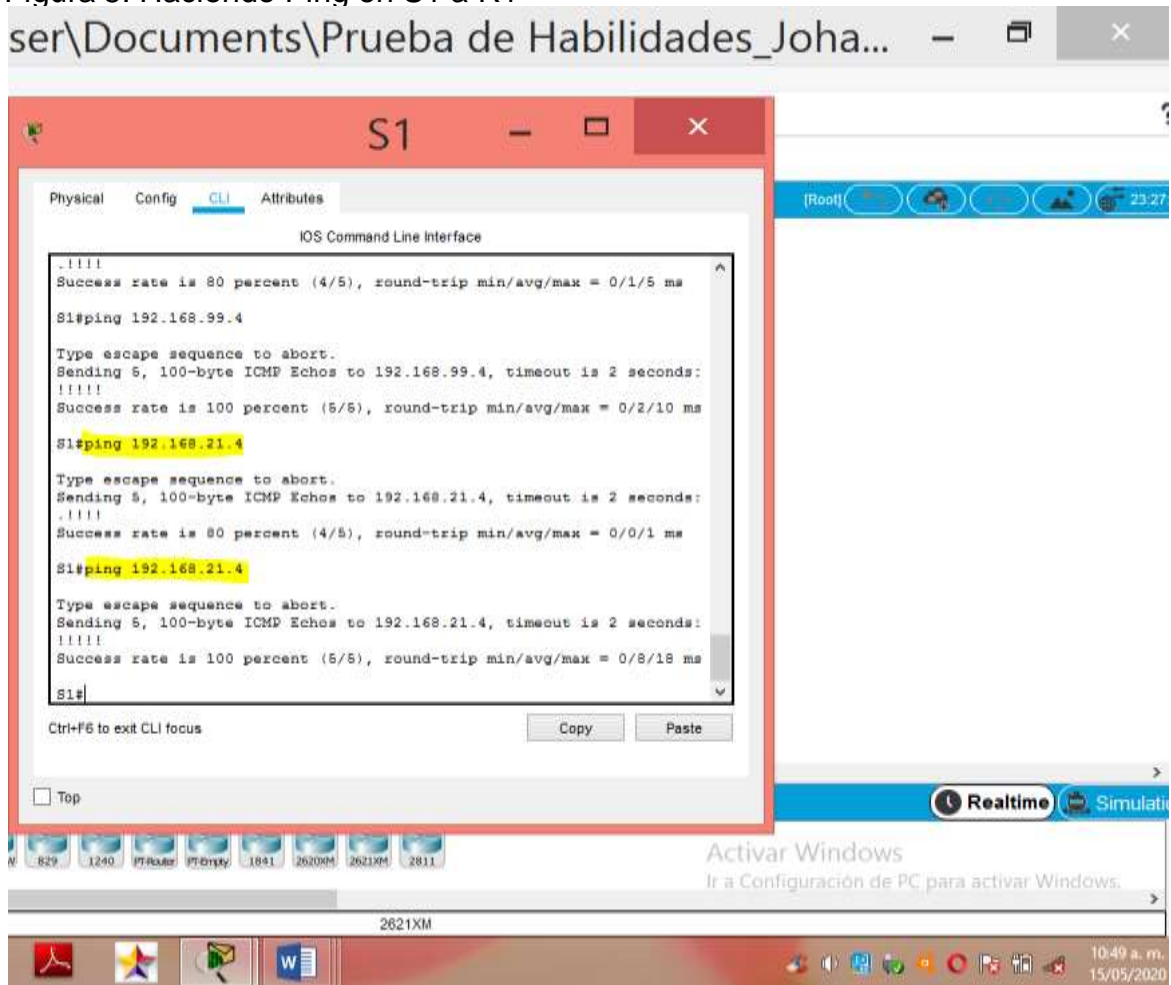
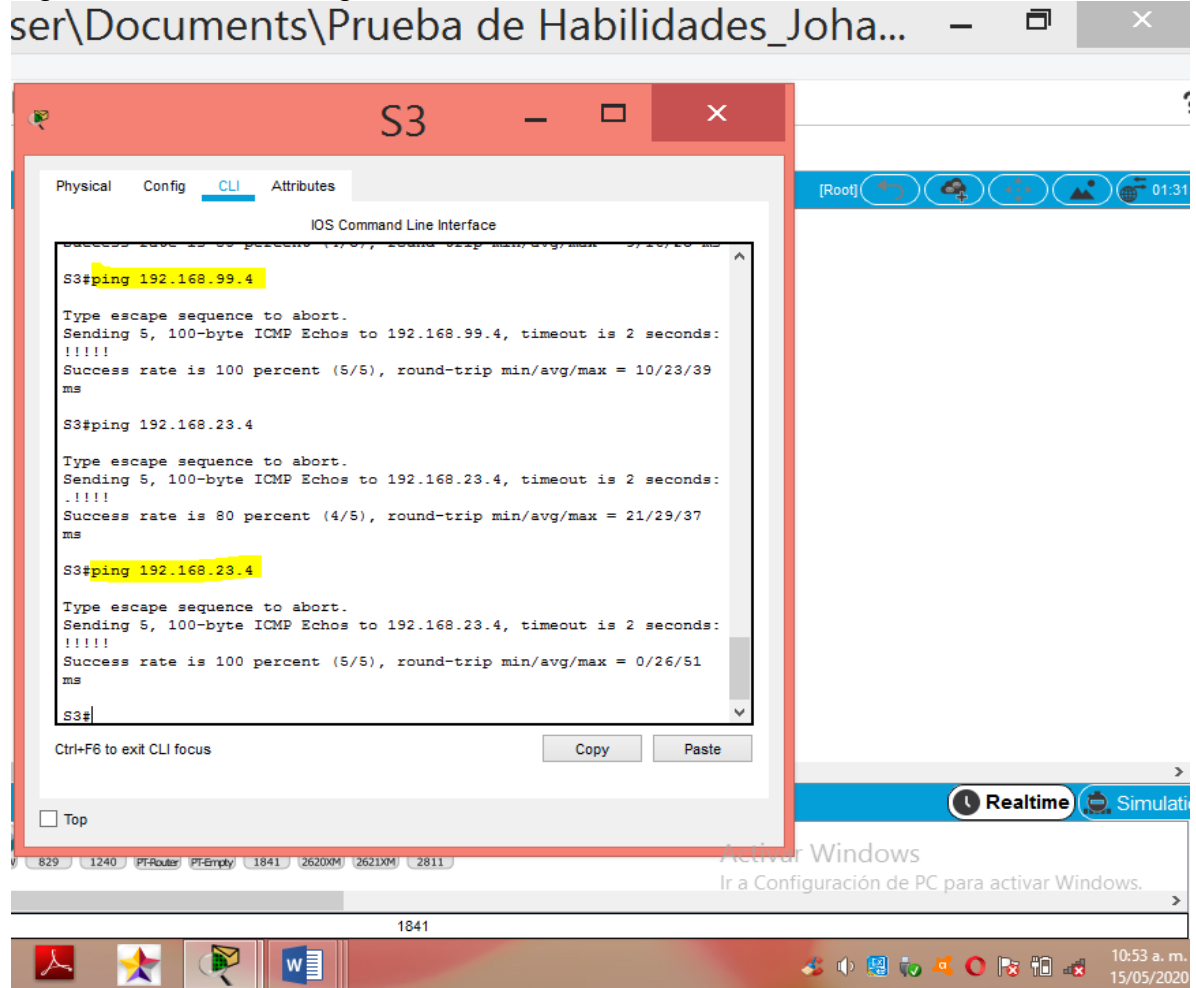




Figura 6. Haciendo Ping en S3 a R1



Gracias a las configuraciones realizadas se pudieron obtener los ping exitosos, entre los Dispositivos S1 y R1 mediante la dirección VLAN 99 y 21 y de S3 a R1 con las direcciones VLAN 99 y 23, con lo cual se verifico la conectividad que hay entre estos dispositivos.

#### 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(config)#router rip R1(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	R1(config-router)#network 192.168.99.4 R1(config-router)#network 192.168.23.4 R1(config-router)#network 192.168.21.4 R1(config-router)#network 172.16.1.1
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)#passive-interface g0/1 R1(config-router)#passive-interface g0/1.1 R1(config-router)#passive-interface g0/1.2 R1(config-router)#passive-interface g0/1.3
Desactive la sumarización automática	R1(config-router)#no auto-summary

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro en el Router R1 el RIPv2 teniendo en cuenta la versión 2 que posee, estableciendo las redes conectadas directamente y las interfaces LAN como pasivas para g0/1, g0/1.1, g0/1.2 y g0/1.3 y desactivando la sumarización automática con ayuda del comando no auto-summary.

#### 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 RIP versión 2	R2(config)#router rip R2(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	R2(config-router)#network 172.16.1.2 R2(config-router)#network 172.16.2.2 R2(config-router)#network 10.10.10.10
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config-router)#passive-interface g0/1
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro en el Router R2 el RIPv2 teniendo en cuenta la versión 2 que posee, estableciendo las redes conectadas directamente y las interfaces LAN como

pasivas para g0/1 y desactivando la sumarización automática con ayuda del comando no auto-summary.

### Paso 3: Configurar RIPv3 en el R2

La configuración del RIPv3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 15. Configuración de RIPv3 en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	R2(config)#router rip R2(config-router)#version 2
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R2(config-router)# network 172.16.3.0 0.0.0.3 area 0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	R2(config-router)#network 172.16.2.1 R2(config-router)#network 192.168.4.1 R2(config-router)# network 192.168.5.1 R2(config-router)# network 192.168.6.1
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)# passive-interface Lo4 R2(config-router)# passive-interface Lo5 R2(config-router)# passive-interface Lo6 R2(config-router)# passive-interface Lo7

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro en el Router R2 el RIPv2 teniendo en cuenta la versión 2 que posee, estableciendo las redes conectadas directamente para IPv4 conectadas directamente, estableciendo las interfaces de LAN (Loopback) para las direcciones IPv4 al desactivar así mismo, la sumarización automática para Lo4, Lo5, Lo6 y Lo7.

### 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. Información de RIP

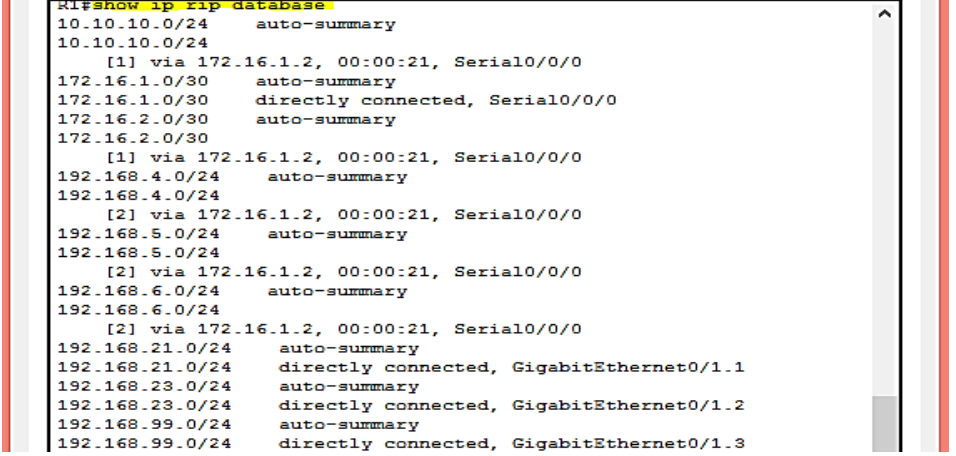
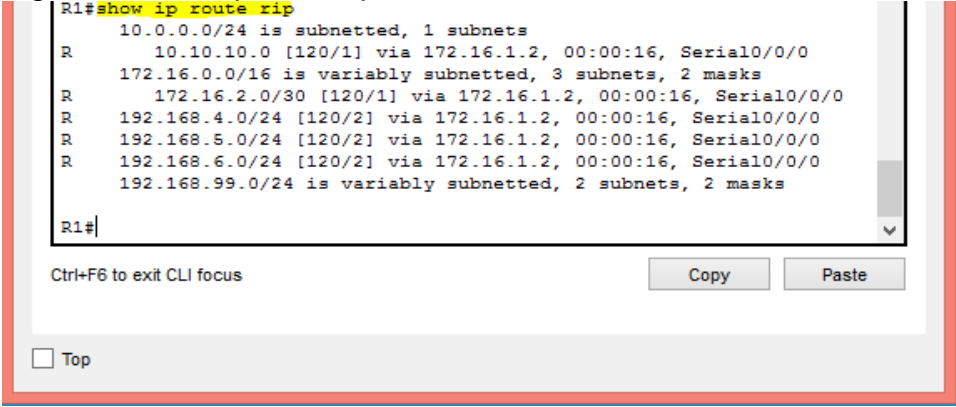
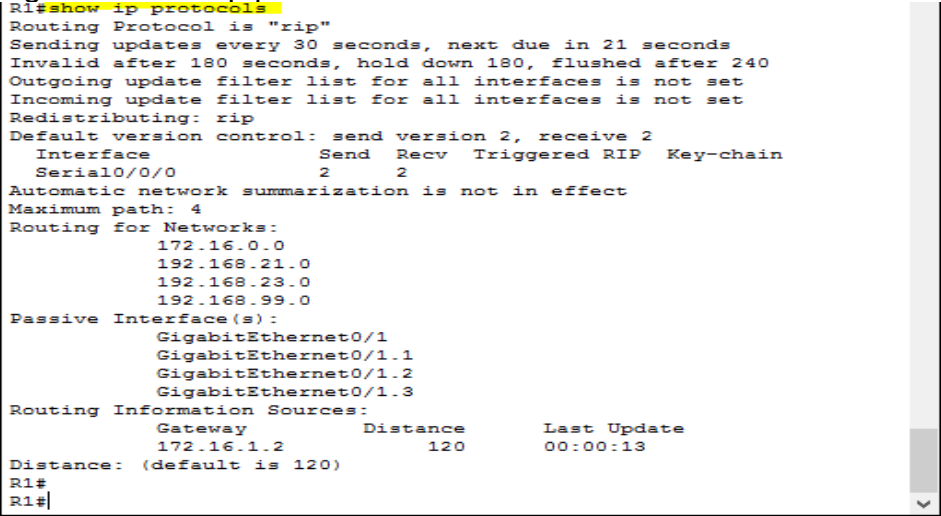
Pregunta	Respuesta
<p>¿Con qué comando se muestran la ID del proceso RIP, la ID del router, las redes de routing e interfaces pasivas en router?</p>	<p>R1#show ip rip database</p> <p>Figura 7. Show ip rip database en R1</p>  <pre> R1#show ip rip database 10.10.10.0/24    auto-summary 10.10.10.0/24    [1] via 172.16.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0 172.16.1.0/30    auto-summary 172.16.1.0/30    directly connected, Serial0/0/0 172.16.2.0/30    auto-summary 172.16.2.0/30    [1] via 172.16.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0 192.168.4.0/24    auto-summary 192.168.4.0/24    [2] via 172.16.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0 192.168.5.0/24    auto-summary 192.168.5.0/24    [2] via 172.16.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0 192.168.6.0/24    auto-summary 192.168.6.0/24    [2] via 172.16.1.2, 00:00:21, Serial0/0/0 192.168.21.0/24   auto-summary 192.168.21.0/24   directly connected, GigabitEthernet0/1.1 192.168.23.0/24   auto-summary 192.168.23.0/24   directly connected, GigabitEthernet0/1.2 192.168.99.0/24   auto-summary 192.168.99.0/24   directly connected, GigabitEthernet0/1.3                     </pre>
<p>¿Qué comando muestra solo las rutas RIP?</p>	<p>Show ip route rip</p> <p>Figura 8. Show ip route rip en R1</p>  <pre> R1#show ip route rip       10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets R       10.10.10.0 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:16, Serial0/0/0       172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks R       172.16.2.0/30 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:16, Serial0/0/0 R       192.168.4.0/24 [120/2] via 172.16.1.2, 00:00:16, Serial0/0/0 R       192.168.5.0/24 [120/2] via 172.16.1.2, 00:00:16, Serial0/0/0 R       192.168.6.0/24 [120/2] via 172.16.1.2, 00:00:16, Serial0/0/0       192.168.99.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks R1#                     </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus</p> <p>Copy Paste</p> <p><input type="checkbox"/> Top</p>

Tabla 16. Continuación

Pregunta	Respuesta
<p>¿Qué comando muestra la sección de RIP de la configuración en ejecución?</p>	<p>                     Show ip protocols                      Figura 9. Show ip protocols en R1   </p> <pre> R1#show ip protocols Routing Protocol is "rip"   Sending updates every 30 seconds, next due in 21 seconds   Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240   Outgoing update filter list for all interfaces is not set   Incoming update filter list for all interfaces is not set   Redistributing: rip   Default version control: send version 2, receive 2   Interface          Send Recv Triggered RIP Key-chain   Serial0/0/0        2      2 Automatic network summarization is not in effect Maximum path: 4 Routing for Networks:   172.16.0.0   192.168.21.0   192.168.23.0   192.168.99.0 Passive Interface(s):   GigabitEthernet0/1   GigabitEthernet0/1.1   GigabitEthernet0/1.2   GigabitEthernet0/1.3 Routing Information Sources:   Gateway         Distance      Last Update   172.16.1.2      120           00:00:13 Distance: (default is 120) R1# R1#                     </pre> <p>Ctrl+F6 to exit CLI focus</p>

Fuente: Elaboración propia.

A través de diversos comandos ejecutados en CLI, que permite mostrar la ID del proceso RIP, del router, de las redes de routing y las interfaces configuradas en un router es show ip rip database, para mostrar las rutas RIP se realizó con el comando show ip route rip y para mostrar la sección de RIP de la configuración en ejecución se pudo llevar gracias al comando show ip protocols. La tabla anterior muestra su ejecución en la CLI del Router R1.

#### 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. Configurando 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	<pre>R1#configure terminal R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20</pre>
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	<pre>R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20</pre>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	<pre>Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna.com R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit</pre>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	<pre>Nombre: ENGNR Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com R1(config)#ip dhcp pool ENGNR R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com R1(dhcp-config)#exit</pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro en el Router R1 el servidor DHCP para las VLAN 21 y 23, lo cual se realizó empleando la Dirección Ip para las Vlan 21 y 23, creando un pool de DHCP para estas empleando un nombre para cada una, la dirección del Servidor DNS, estableciendo el default-router, la network y la página a emplear en este caso con el nombre de dominio ccna-sa.com

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 18. Configurando NAT estática y dinámica en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15 Se ingresa el siguiente comando: R2(config)#user webuser privilege 15 secret Cisco
Habilitar el servicio del servidor HTTP	No soporta el servicio del servidor HTTP
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	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 192.168.99.0 0.0.0.255
Crear una NAT estática al servidor web.	R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 10.10.10.11
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	R2(config)#interface g0/1 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#ip nat inside
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	Lista de acceso: 1 Permitir la traducción de las redes de Contabilidad y de Ingeniería en el R1 Permitir la traducción de un resumen de las redes LAN (loopback) en el R3
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	Nombre del conjunto: INTERNET El conjunto de direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228
Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat pool Internet 209.165.200.229 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router R2 la NAT estática y dinámica bajo el nombre webuser, empleando la contraseña cisco 12345, configurando el servidor HTTP para utilizar la base de datos de autenticación empleando el comando access-list 1 permit acompañado de la dirección IP, asignándolas para la interface g0/1 y el nombre del conjunto de las direcciones IP públicas utilizables y la traducción NAT dinámica mediante la Ip para nat pool Internet 209.165.200.229 209.165.200.228 netmask 255.255.255.248.

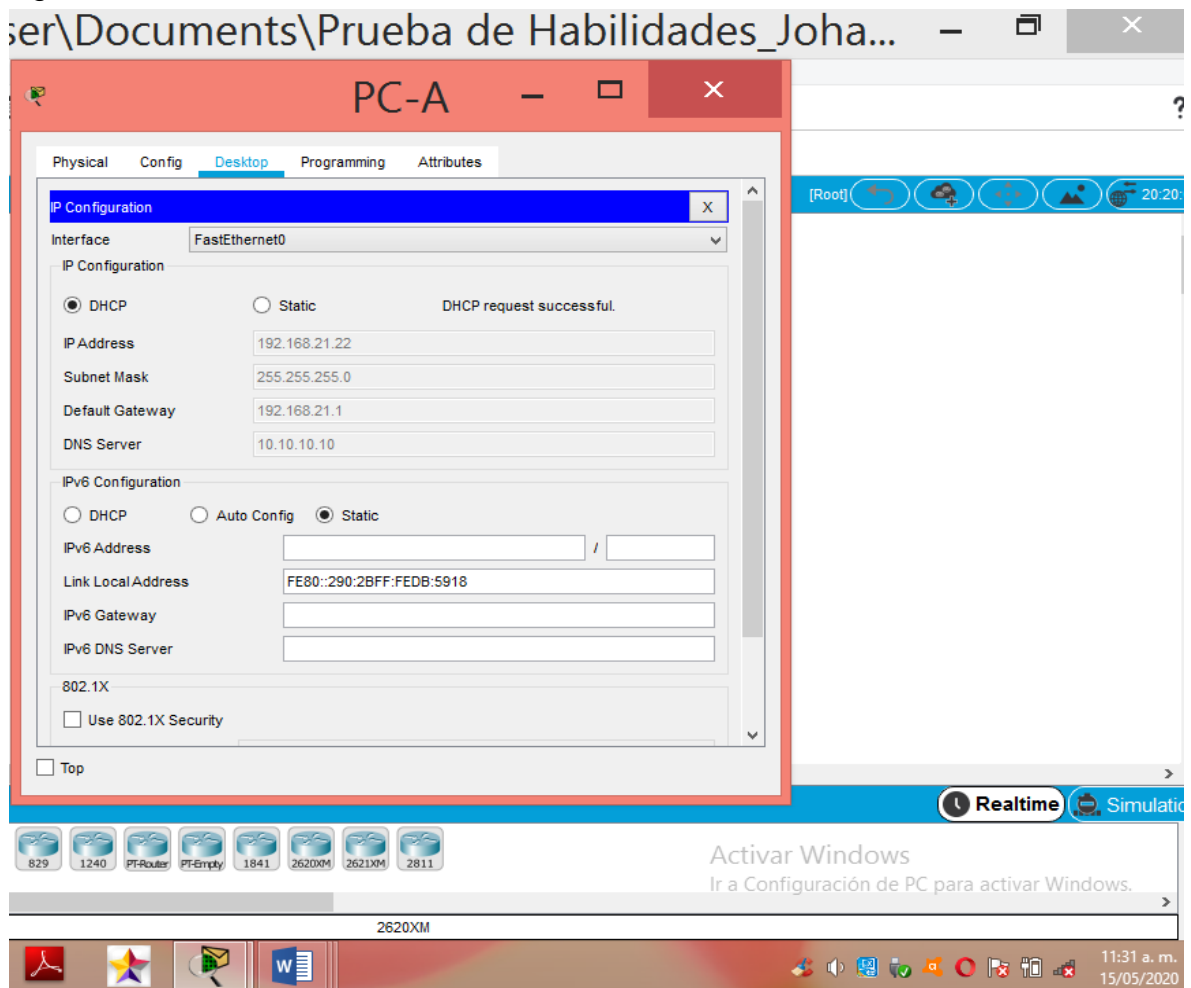
### Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

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.

Pruebas realizadas:

1. Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP:

Figura 10. Información en PC-A

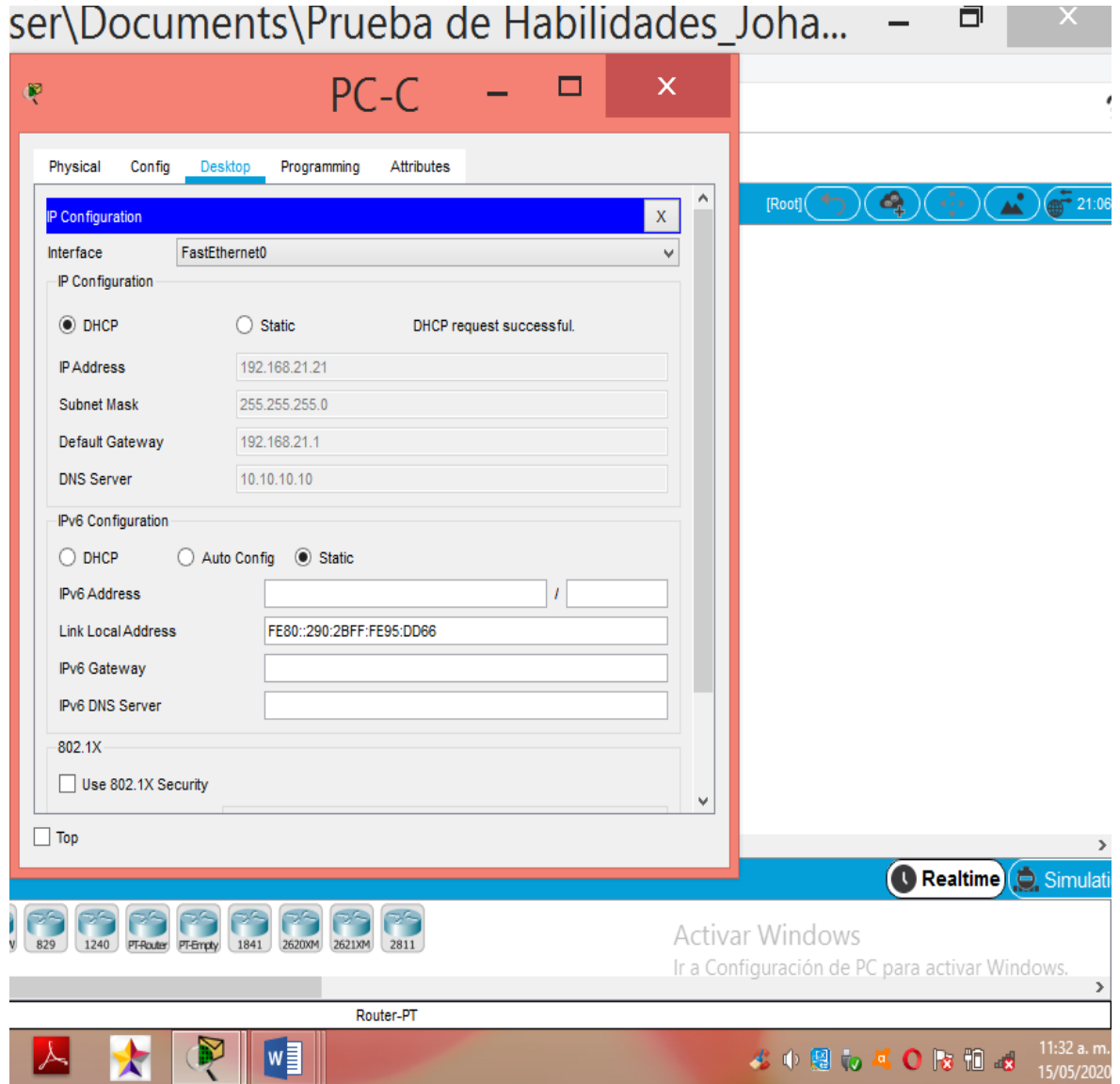


Se verifica que la información en el PC-A se haya configurado de acuerdo a la configuración realizada de manera manual en el servidor de DHCP.



2. Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP:

Figura 11. Información en PC-C

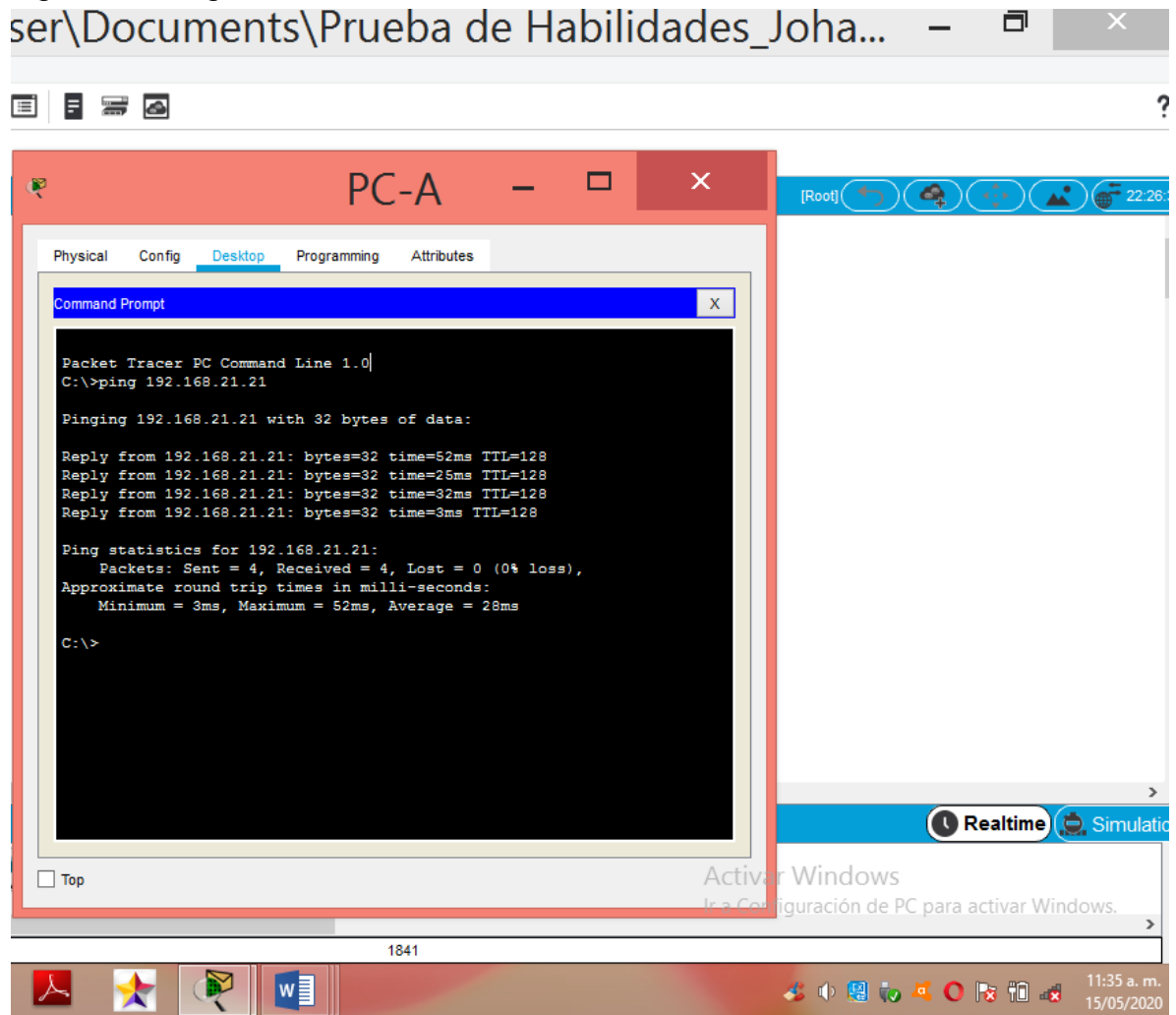


Se verifica que la información en el PC-C se haya configurado de acuerdo a la configuración realizada de manera manual en el servidor de DHCP.

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

Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.

Figura 12. Ping de PC-A a PC-C



Se puede realizar ping de PC-A a PC-C al tener configurada la IP Address en el PC-C gracias a la configuración realizada en el servidor DHCP.

## Parte 6: Configurar NTP

Tabla 19. Configurando NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	5 de marzo de 2016, 9 a. m. R2#clock set 11:50:00 Mayo 15 2020
Configure R2 como un maestro NTP.	Nivel de estrato: 5 R2#ntp master 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	Servidor: R2 R1#configure terminal R1#ntp server 172.16.1.2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1# clock timezone CST -6 R1(config)# clock summer-time CDT recurring
Verifique la configuración de NTP en R1.	R1#show ntp associations

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro NTP en R1 y en R2, en R1 se tuvo en cuenta la configuración de un cliente NTP configurando una dirección IP, actualizando el calendario periódico con la hora NTP mediante el comando clock summer-time CDT recurring y verificando que la configuración se haya realizado al ejecutar el comando show ntp associations por otro lado en R2, se ajustó la fecha y hora en R2 mediante el comando clock set.

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

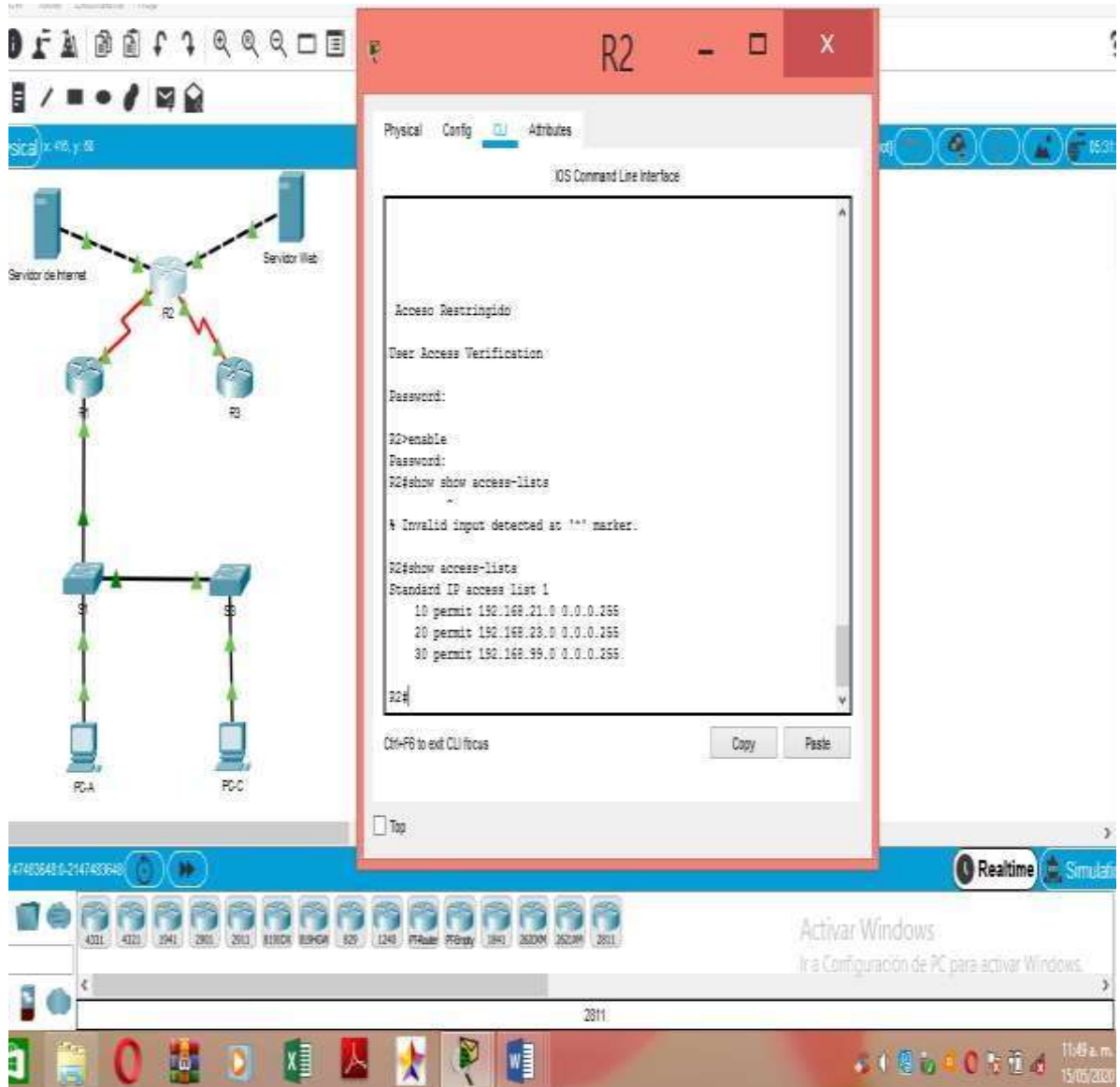
### Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Tabla 20. Restringiendo acceso a VTY en 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	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	R2(config)#permit host 172.16.1.2
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	access-class ADMIN-MGT in
Verificar que la ACL funcione como se espera	show access-lists

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Verificando que la ACL funcione



Gracias al comando `show access-lists` se puede ver la configuración realizada en el Router R2 con respecto a la configuración de la lista de acceso estableciendo una conexión Telnet con ayuda de las líneas VTY.

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

Tabla 21. Lista de Comandos CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	show access-list
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	ip access-list standard 2 18 permit 172.2.1.1
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	Nota: Las traducciones para la PC-A y la PC-C se agregaron a la tabla cuando la computadora de Internet intentó hacer ping a esos equipos en el paso 2. Si hace ping a la computadora de Internet desde la PC-A o la PC-C, no se agregarán las traducciones a la tabla debido al modo de simulación de Internet en la red. Ip access-list
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	clear ip nat translation

Fuente: Elaboración propia.

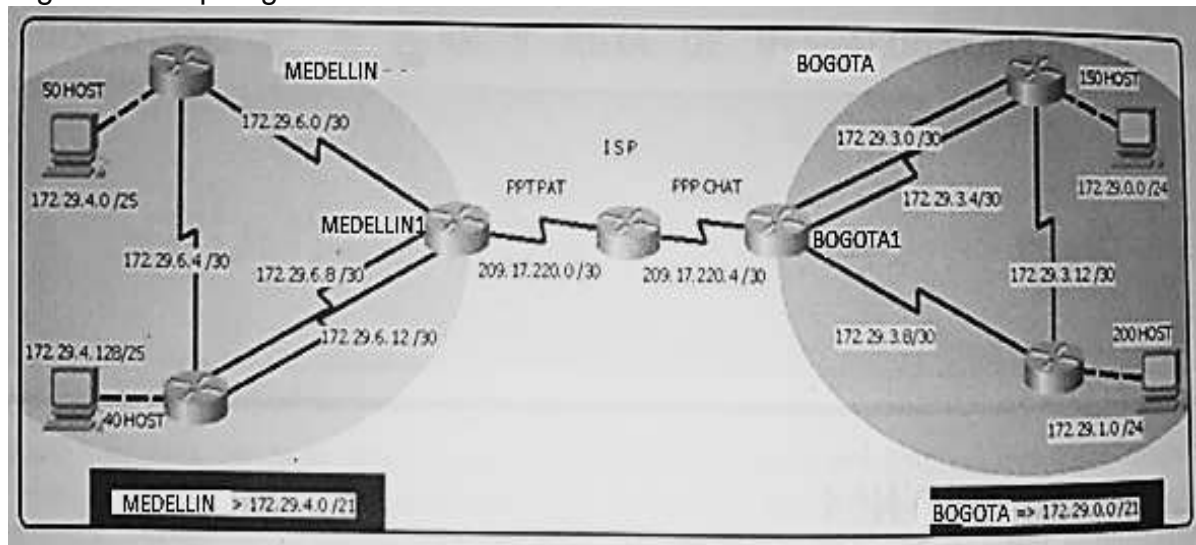
Gracias a la lista de comandos empleada se pueden mostrar las listas de acceso que se reestablecen de últimas en el Router (show access-list), se muestra la ACL para una interfaz aplicando el comando ip access-list standard 2 18 permit 172.2.1.1, para llevar a cabo las traducciones NAT entre el PC-A y el PC-C en el paso 2 se llevó a cabo en el modo de simulación de Internet en la Red por medio de IP access-list y se eliminan las traducciones configuradas con ayuda del comando clear ip nat translation.

## 2.2 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 14. Topología de Red



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.

NOTA: Para el diseño de este escenario se hizo necesario emplear módulos con puertos serial para configurar aquellos routers que tienen más de dos conexiones.

Configuración de ISP:

La configuración de ISP incluye las siguientes tareas:

Tabla 22. Configuración del Router ISP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	ISP Router(config)#hostname ISP
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class ISP(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco ISP(config)#line console 0 ISP(config-line)#password cisco ISP(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco ISP(config-line)#line vty 0 15 ISP(config-line)#password cisco ISP(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	ISP(config-line)#service password-encryption ISP(config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. ISP(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre ISP, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

## Configuración del Router Medellín 1:

La configuración del Router Medellín 1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 23. Configuración del Router Medellín1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Medellin 1 Router(config)#hostname Medellin1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Medellin1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Medellin1(config)#line console 0 Medellin1(config-line)#password cisco Medellin1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Medellin1(config-line)#line vty 0 15 Medellin1(config-line)#password cisco Medellin1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Medellin1(config-line)#service password-encryption Medellin1(config)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Medellin1(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre Medellín1, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.



## Configuración del Router Medellín 2:

La configuración del Router Medellín 2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 24. Configuración del Router Medellín2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Medellin 2 Router(config)#hostname Medellín2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Medellin2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Medellin2(config)#line console 0 Medellin2(config-line)#password cisco Medellin2(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Medellin2(config-line)#line vty 0 15 Medellin2(config-line)#password cisco Medellin2(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Medellin2(config-line)#service password-encryption Medellin2(config)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Medellin2(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre Medellín2, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

### Configuración del Router Medellín 3:

La configuración del Router Medellín 3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 25. Configuración del Router Medellín3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Medellin 3 Router(config)#hostname Medellin3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Medellin3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Medellin3(config)#line console 0 Medellin3(config-line)#password cisco Medellin3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Medellin3(config-line)#line vty 0 15 Medellin3(config-line)#password cisco Medellin3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Medellin3(config-line)#service password-encryption Medellin3(config)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Medellin3(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$ Medellin3(config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre Medellin3, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

## Configuración del Router Bogotá 1:

La configuración del Router Bogotá 1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 26. Configuración del Router Bogota1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Bogota 1 Router(config)#hostname Bogota1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Bogota1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Bogota1(config)#line console 0 Bogota1(config-line)#password cisco Bogota1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Bogota1(config-line)#line vty 0 15 Bogota1(config-line)#password cisco Bogota1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Bogota1(config-line)#service password-encryption Bogota1(config)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Bogota1(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$ Bogota1(config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuró el Router con el nombre Bogota1, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

## Configuración del Router Bogotá 2:

La configuración del Router Bogotá 2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 27. Configuración del Router Bogota2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Bogota 2 Router(config)#hostname Bogota2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Bogota2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Bogota2(config)#line console 0 Bogota2(config-line)#password cisco Bogota2(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Bogota2(config-line)#line vty 0 15 Bogota2(config-line)#password cisco Bogota2(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Bogota2(config-line)#service password-encryption Bogota2(config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Bogota2(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$ Bogota2(config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre Bogota2, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

### Configuración del Router Bogotá 3:

La configuración del Router Bogotá 3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 28. Configuración del Router Bogota3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Se ingresa el siguiente comando: Router>enable Router#configure terminal Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Bogota 3 Router(config)#hostname Bogota3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Class Bogota3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	Cisco Bogota3(config)#line console 0 Bogota3(config-line)#password cisco Bogota3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	Cisco Bogota3(config-line)#line vty 0 15 Bogota3(config-line)#password cisco Bogota3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Bogota3(config-line)#service password-encryption Bogota3(config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado. Bogota3(config)#banner motd \$ Acceso Restringido \$ Bogota3(config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro el Router con el nombre Bogota3, teniendo en cuenta como contraseña de acceso cisco para consola y para Telnet para las líneas vty 0 15 y para acceso privilegiado class, configurando el mensaje para que cualquier usuario no pueda acceder, ya que las contraseñas se encuentran cifradas gracias al comando service password-encryption.

Se realiza la conexión física de los equipos con base en la topología de red, realizando las rutinas de diagnóstico y dejando los equipos listos para su configuración (asignando nombres de equipos, claves de seguridad, direcciones IP a los equipos y router).

Configurar los parámetros básicos de los dispositivos.

Configurar para ISP.

La configuración del ISP incluye las siguientes tareas:

Tabla 29. Configuración física de ISP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción ISP#configure terminal ISP(config)# interface s0/0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. ISP(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.252 Activar la interfaz ISP(config-if)#no shutdown ISP(config-if)#exit
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción ISP(config)#configure terminal ISP(config)# interface s0/0/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. ISP(config-if)#ip address 209.17.220.5 255.255.255.252 Activar la interfaz ISP(config-if)#no shutdown ISP(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router ISP teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0 y s0/0/1, estableciendo la dirección IPv4 necesaria para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

Configurar para Medellin1

La configuración del Router Medellin 1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 30. Configuración física del Router Medellin1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	<pre> Medellin1#configure terminal Medellin1(config)# interface s0/0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Medellin1(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Medellin1(config-if)#clock rate 128000 Medellin1(config-if)#no shutdown Medellin1(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz S0/0/1	<pre> Medellin1(config)#configure terminal Medellin1(config)# interface s0/0/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.1 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#no shutdown Medellin1(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz S0/1/0	<pre> Medellin1(config)#configure terminal Medellin1(config)# interface s0/1/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.9 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Medellin1(config-if)#clock rate 128000 Medellin1(config-if)#no shutdown Medellin1(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz S0/1/1	<pre> Medellin1(config)#configure terminal Medellin1(config)# interface s0/1/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin1(config-if)#ip address 172.29.6.13 255.255.255.252 Medellin1(config-if)#no shutdown Medellin1(config-if)#exit                     </pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Medellin1 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0, s0/0/1,s0/1/0 y s0/1/1 estableciendo la dirección IPv4 necesaria para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

## Configurar para Medellin2

La configuración del Router Medellin2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 31. Configuración física del Router Medellin2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción Medellin2#configure terminal Medellin2(config)# interface s0/0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.5 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Medellin2(config-if)#clock rate 128000 Activar la interfaz Medellin2(config-if)#no shutdown Medellin2(config-if)#exit
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción Medellin2(config)#configure terminal Medellin2(config)# interface s0/0/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin2(config-if)#ip address 172.29.6.2 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Medellin2(config-if)#clock rate 128000 Activar la interfaz Medellin2(config-if)#no shutdown Medellin2(config-if)#exit
Interfaz g0/0	Establecer la descripción Medellin2(config)#configure terminal Medellin2(config)# interface g0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin2(config-if)#ip address 172.29.4.1 255.255.255.128 Activar la interfaz Medellin2(config-if)#no shutdown Medellin2(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Medellin2 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0, s0/0/1 y g0/0 estableciendo la dirección IPv4 necesaria para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.



## Configurar para Medellin3

Tabla 32. Configuración física del Router Medellin3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	<pre> Medellin3#configure terminal Medellin3(config)# interface s0/0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.6 255.255.255.252 Medellin3(config-if)#no shutdown Medellin3(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz S0/1/0	<pre> Medellin3(config)#configure terminal Medellin3(config)# interface s0/1/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.10 255.255.255.252 Medellin3(config-if)#no shutdown Medellin3(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz s0/1/1	<pre> Medellin3(config)#configure terminal Medellin3(config)# interface s0/1/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin3(config-if)#ip address 172.29.6.14 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Medellin3(config-if)#clock rate 128000 Medellin3(config-if)#no shutdown Medellin3(config-if)#exit                     </pre>
Interfaz g0/0	<pre> Medellin3(config)#configure terminal Medellin3(config)# interface g0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Medellin3(config-if)#ip address 172.29.4.129 255.255.255.128 Medellin3(config-if)#no shutdown Medellin3(config-if)#exit                     </pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Medellin3 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0, s0/1/0, s0/1/1 y g0/0 estableciendo la dirección IPv4 necesaria para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

## Configurar para Bogota1

La configuración del Router Bogota2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 33. Configuración física del Router Bogota1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	<pre>Bogota1#configure terminal Bogota1(config)# interface s0/0/0 Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.9 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#no shutdown Bogota1(config-if)#exit</pre>
Interfaz S0/0/1	<pre>Bogota1(config)#configure terminal Bogota1(config)# interface s0/0/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Bogota1(config-if)#ip address 209.17.220.6 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Bogota1(config-if)#clock rate 128000 Bogota1(config-if)#no shutdown Bogota1(config-if)#exit</pre>
Interfaz s0/1/0	<pre>Bogota1(config)#configure terminal Bogota1(config)# interface s0/1/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.1 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#no shutdown Bogota1(config-if)#exit</pre>
Interfaz s0/1/1	<pre>Bogota1(config)#configure terminal Bogota1(config)# interface s0/1/1 Bogota1(config-if)#ip address 172.29.3.5 255.255.255.252 Bogota1(config-if)#no shutdown Bogota1(config-if)#exit</pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Bogota1 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0, s0/0/1, s0/1/0 y s0/1/1 estableciendo la

dirección IPv4 necesarias para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

### Configurar para Bogota2

La configuración del Router Bogota2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 34. Configuración física del Router Bogota2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/0	Bogota2#configure terminal Bogota2(config)# interface s0/0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.10 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Bogota2(config-if)#clock rate 128000 Activar la interfaz Bogota2(config-if)#no shutdown Bogota2(config-if)#exit
Interfaz S0/0/1	Bogota2(config)#configure terminal Bogota2(config)# interface s0/0/1 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Bogota2(config-if)#ip address 172.29.3.13 255.255.255.252 Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Bogota2(config-if)#clock rate 128000 Activar la interfaz Bogota2(config-if)#no shutdown Bogota2(config-if)#exit
Interfaz g0/0	Bogota2(config)#configure terminal Bogota2(config)# interface g0/0 Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Bogota2(config-if)#ip address 172.29.1.1 255.255.255.0 Activar la interfaz Bogota2(config-if)#no shutdown Bogota2(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Bogota2 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/0, s0/0/1 y g0/0 estableciendo la dirección IPv4

necesarias para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

### Configurar para Bogota3

La configuración del Router Bogota3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 35. Configuración física del Router Bogota3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Interfaz S0/0/1	<pre>Bogota3#configure terminal Bogota3(config)# interface s0/0/1 Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.14 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#no shutdown Bogota3(config-if)#exit</pre>
Interfaz S0/1/0	<pre>Bogota3(config)#configure terminal Bogota3(config)# interface s0/1/0 Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.2 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#clock rate 128000 Bogota3(config-if)#no shutdown Bogota3(config-if)#exit</pre>
Interfaz s0/1/1	<pre>Bogota3(config)#configure terminal Bogota3(config)# interface s0/1/1 Bogota3(config-if)#ip address 172.29.3.6 255.255.255.252 Bogota3(config-if)#clock rate 128000 Bogota3(config-if)#no shutdown Bogota3(config-if)#exit</pre>
Interfaz g0/0	<pre>Bogota3#configure terminal Bogota3(config)# interface s0/0/1 Bogota3(config-if)#ip address 172.29.0.1 255.255.255.0 Bogota3(config-if)#no shutdown Bogota3(config-if)#exit</pre>

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro los parámetros básicos para el Router Bogota3 teniendo en cuenta la configuración para la interface s0/0/1, s0/1/0, s0/1/1 y s0/0/1 estableciendo la dirección IPv4 necesarias para permitir la conectividad con los otros dispositivos que componen la red física y lógica de este escenario.

## 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.

La configuración del Router Medellin1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 36. Configuración del enrutamiento en Medellin1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin1#configure terminal Medellin1(config)#router rip Medellin1(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Medellin1(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Desactive la sumarización automática.	Medellin1(config-router)#no auto-summary Medellin1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Medellin1 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN s0/0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

La configuración del Router Medellin2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 37. Configuración del enrutamiento en Medellin2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin2#configure terminal Medellin2(config)#router rip Medellin2(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Medellin2(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumarización automática.	Medellin2(config-router)#no auto-summary Medellin2(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Medellin1 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN g0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

La configuración del Router Medellin3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 38. Configuración del enrutamiento en Medellin3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin3#configure terminal Medellin3(config)#router rip Medellin3(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Medellin3(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumarización automática.	Medellin3(config-router)#no auto-summary Medellin3(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Medellin3 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN g0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

La configuración del Router Bogota1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 39. Configuración del enrutamiento en Bogota1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota1#configure terminal Bogota1(config)#router rip Bogota1(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Bogota1(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Desactive la sumarización automática.	Bogota1(config-router)#no auto-summary Bogota1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Bogota1 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN s0/0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

La configuración del Router Bogota2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 40. Configuración del enrutamiento en Bogota2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota2#configure terminal Bogota2(config)#router rip Bogota2(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Bogota2(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumarización automática.	Bogota2(config-router)#no auto-summary Bogota2(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Bogota2 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN g0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

La configuración del Router Bogota3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 41. Configuración del enrutamiento en Bogota3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota3#configure terminal Bogota3(config)#router rip Bogota3(config-router)#version 2
Anunciar las redes conectadas directamente	Bogota3(config-router)# network 172.29.0.0
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumarización automática.	Bogota3(config-router)#no auto-summary Bogota3(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al comando router RIP se estableció para el Router Bogota3 la configuración RIP, mediante la interfaz LAN g0/0, anunciando sus rutas mediante el comando network y su ip address, también desactivando la sumarización para completar el proceso de enrutamiento del router.

- b. Para los routers Bogotá1 y Medellín1 se agrega una configuración de enrutamiento, que por defecto debe ir hacia el ISP, y redistribuirse dentro del de Protocolo de Información de Encaminamiento (RIP).

Las tareas de configuración para Medellín1 incluyen las siguientes:

Tabla 42. Configuración del ip router para Medellín1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Código de configuración	Medellin1#configure terminal
Dirección ip para el router	Medellin1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
Configurar RIP versión 2	Medellin1(config)#router rip
Configuración para información de origen del router	Medellin1(config-router)#default-information originate Medellin1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se agregó una configuración de enrutamiento dirigida hacia ISP en Medellín1 el cual se distribuye al Protocolo de Información de Encaminamiento (RIP) gracias a la configuración que se establece para la dirección IP del router, configurando la versión 2 del RIP y la información de origen del router.

Las tareas de configuración para Bogotá1 incluyen las siguientes:

Tabla 43. Configuración del ip router para Bogotá1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Código de configuración	Bogota1#configure terminal
Dirección ip para el router	Bogota1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
Configurar RIP versión 2	Bogota1(config)#router rip
Configuración para información de origen del router	Bogota1(config-router)#default-information originate Bogota1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.



Se agregó una configuración de enrutamiento dirigida hacia ISP en Bogota1 el cual se distribuye al Protocolo de Información de Encaminamiento (RIP) gracias a la configuración que se establece para la dirección IP del router, configurando la versión 2 del RIP y la información de origen del router.

- 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.

Las tareas de configuración para ISP incluyen las siguientes:

Tabla 44. Configuración de rutas estaticas en ISP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Código de configuración	ISP#configure terminal
Dirección ip para el router	ISP(config)#ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2 ISP(config)#ip route 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6
Configuración para información de origen del router	ISP(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se estableció la ruta estática que va dirigida hacia las redes internas de los Router Bogotá y Medellín mediante las Direcciones ip route 172.29.4.0 255.255.252.0 209.17.220.2 y 172.29.0.0 255.255.252.0 209.17.220.6.

Parte 2: Tabla de Enrutamiento.

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

Para lo cual se emplea el comando show ip route.

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

- e. Deben permitirse la visualización de rutas redundantes en las tablas de los routers para los casos de rutas por defecto.

Figura 15. Información Pasos a, b y e en Medellín1

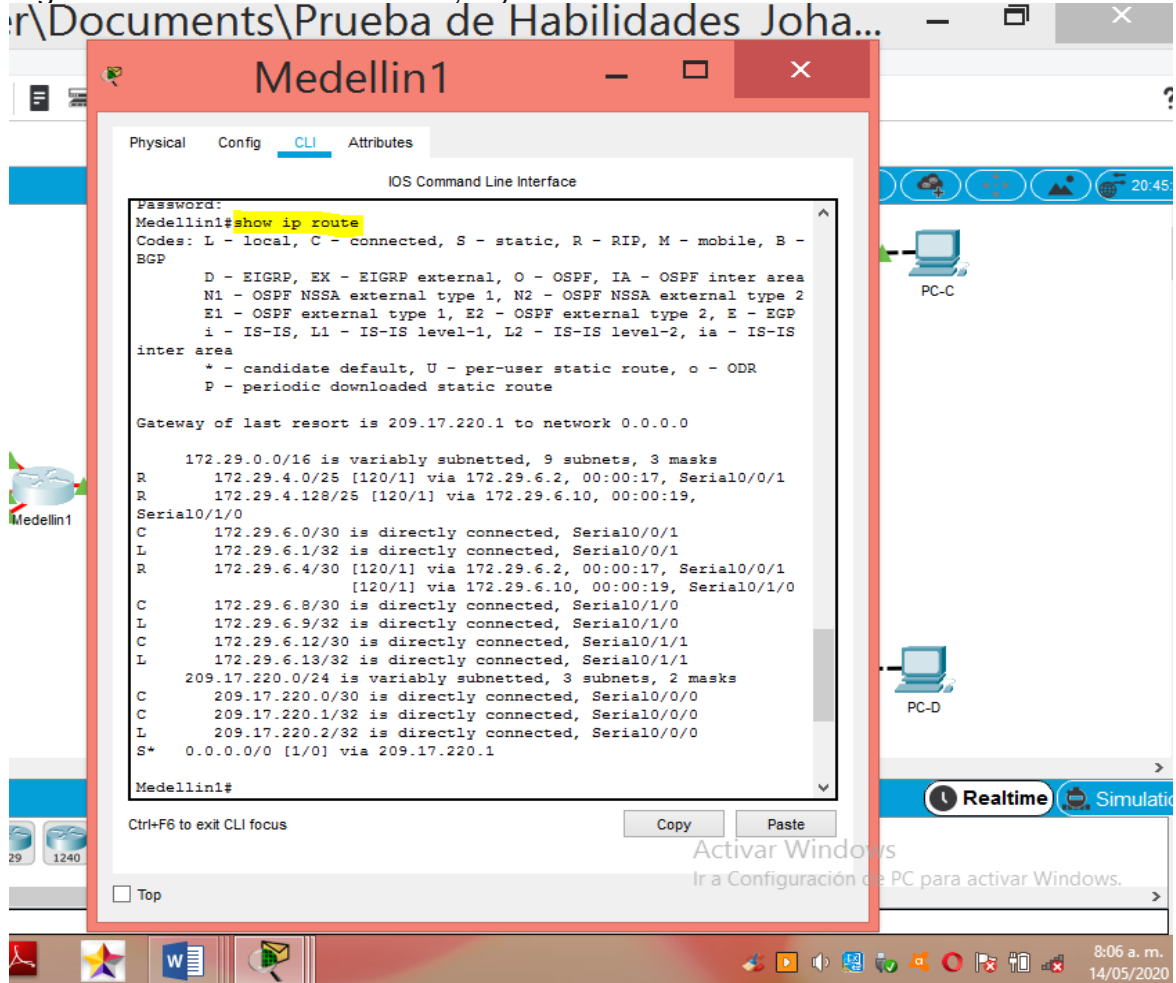


Figura 16. Información Pasos a, b y e en Medellín2

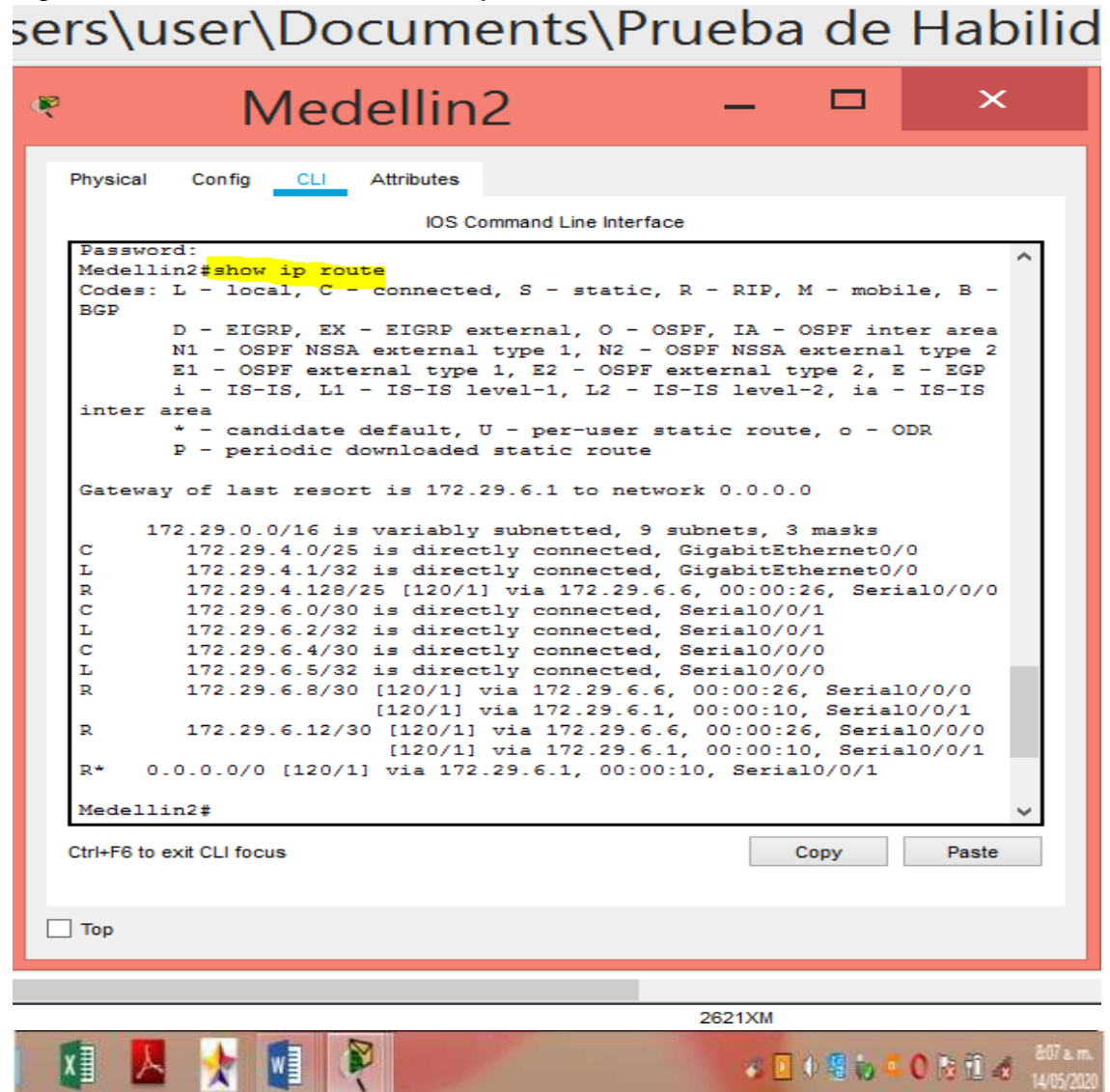
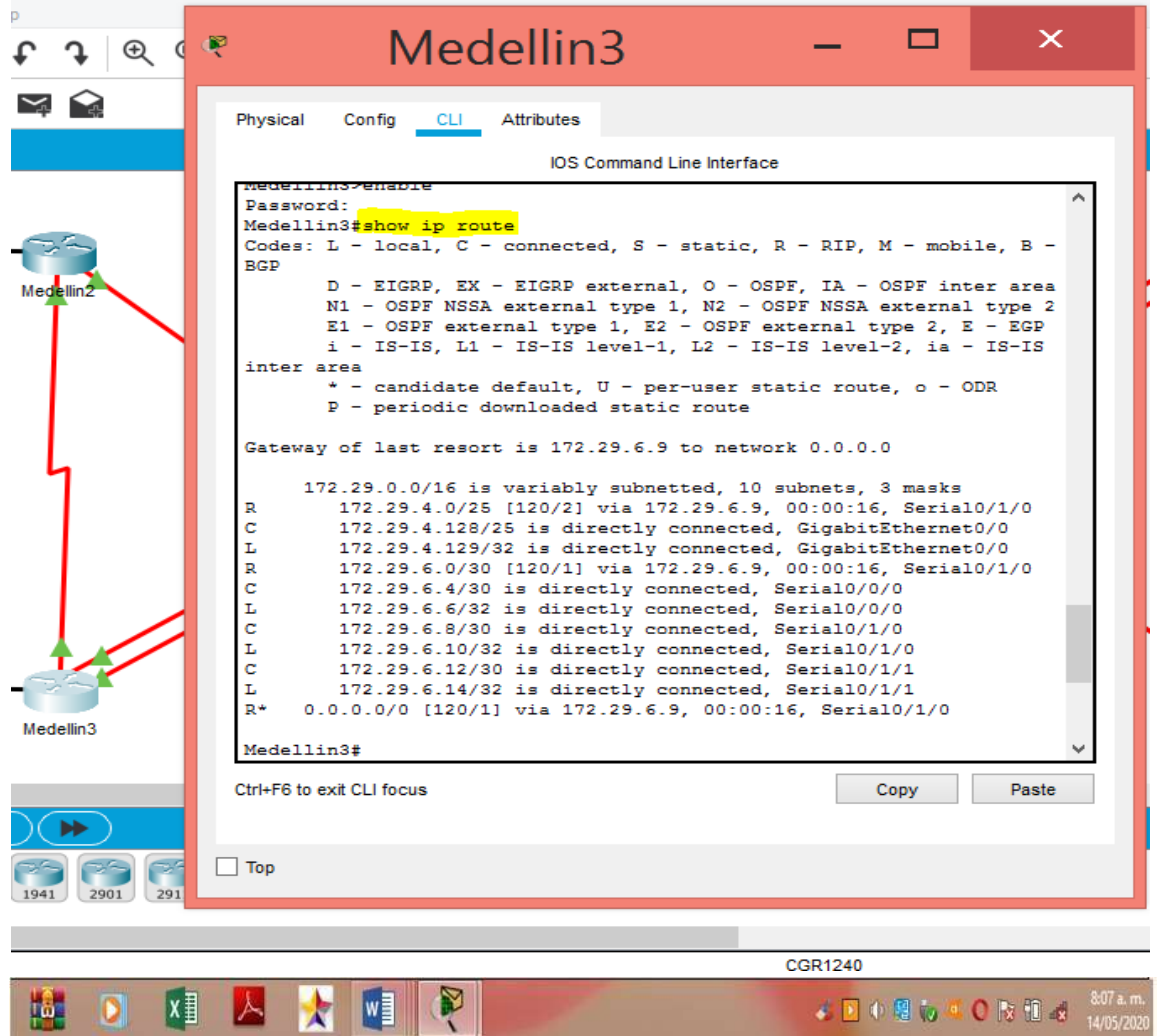


Figura 17. Información Pasos a, b y e en Medellin3

C:\Users\user\Documents\Prueba de Habilidad



Medellin3

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Medellin3>enable
Password:
Medellin3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 172.29.6.9 to network 0.0.0.0

   172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
R    172.29.4.0/25 [120/2] via 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/1/0
C    172.29.4.128/25 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.29.4.129/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.29.6.0/30 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/1/0
C    172.29.6.4/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    172.29.6.6/32 is directly connected, Serial0/0/0
C    172.29.6.8/30 is directly connected, Serial0/1/0
L    172.29.6.10/32 is directly connected, Serial0/1/0
C    172.29.6.12/30 is directly connected, Serial0/1/1
L    172.29.6.14/32 is directly connected, Serial0/1/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 172.29.6.9, 00:00:16, Serial0/1/0

Medellin3#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

CGR1240

8:07 a.m.  
14/05/2020

Figura 18. Información Pasos a, b y e en Bogota1

et Tracer - C:\Users\user\Documents\Prueba de

**Bogota1** - [ ] [X]

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 -
      BGP
      D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
      i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
      * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
      P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 209.17.220.5 to network 0.0.0.0

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R      172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:25, Serial0/1/0
R      172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:04, Serial0/0/0
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, Serial0/0/0
L      172.29.3.9/32 is directly connected, Serial0/0/0
R      172.29.3.12/30 [120/1] via 172.29.3.10, 00:00:04, Serial0/0/0
      [120/1] via 172.29.3.2, 00:00:25, Serial0/1/0
      209.17.220.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C      209.17.220.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L      209.17.220.6/32 is directly connected, Serial0/0/1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 209.17.220.5

Bogota1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus [Copy] [Paste]

Top

21XM 2811

CGR1240

8:10 a.m. 14/05/2020

Figura 19. Información Pasos a, b y e en Bogota2

\\Users\user\Documents\Prueba de Habilidades\_J

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 not set

      172.29.0.0/16 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks
R       172.29.0.0/24 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
C       172.29.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.3.0/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
R       172.29.3.4/30 [120/1] via 172.29.3.14, 00:00:13, Serial0/0/1
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
Bogota2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Router-PT-Empty

Activar Ir a Conf

8:12 a. m. 14/05/2020

Figura 20. Información Pasos a, b y e en Bogota3

sers\user\Documents\Prueba de Habilidades\_Jc

The image shows a network simulator window titled "Bogota3". The main window is divided into tabs: "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The command prompt shows the following sequence of commands and output:

```
Bogota3>enable
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 not set

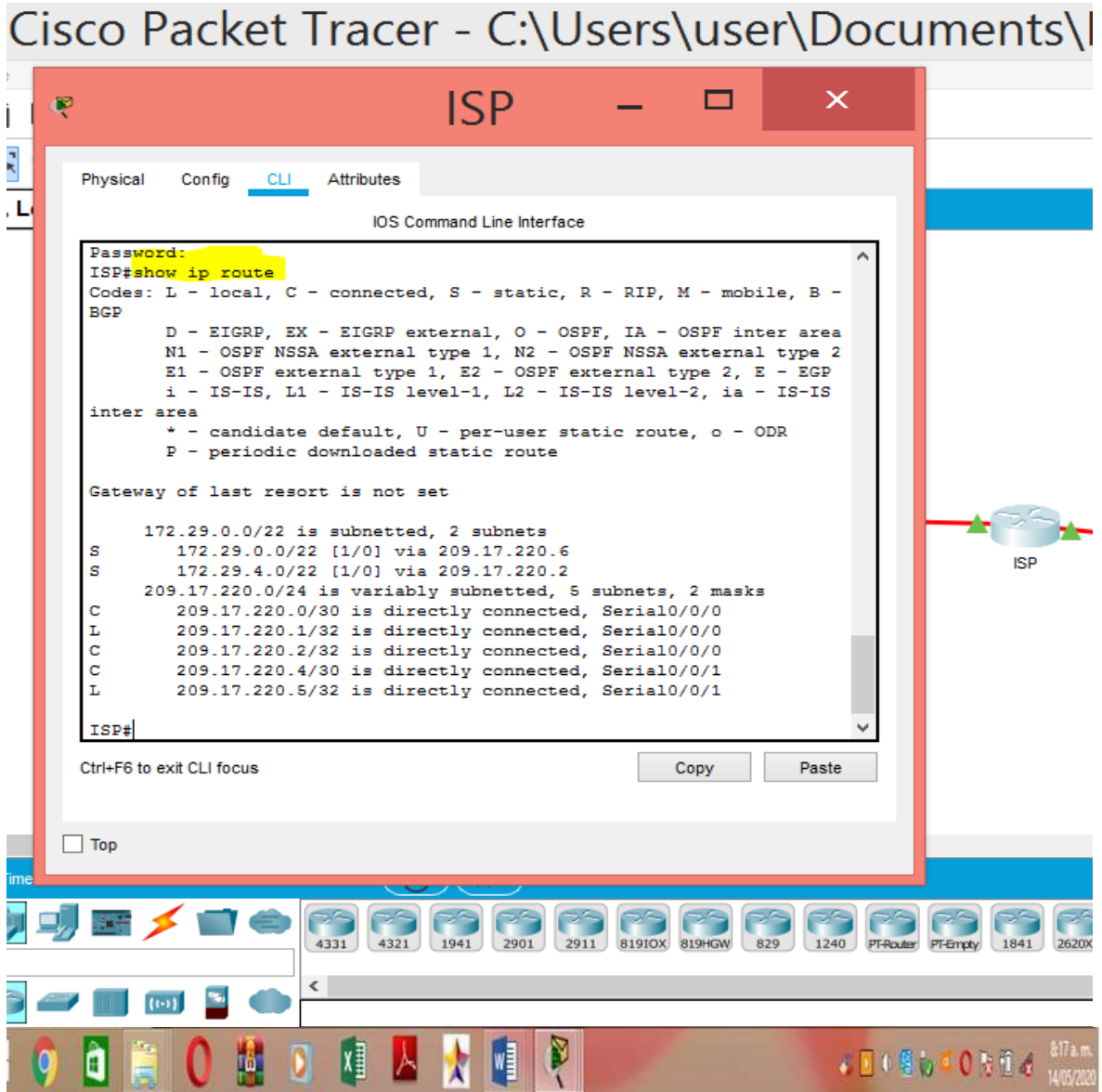
172.29.0.0/16 is variably subnetted, 10 subnets, 3 masks
C       172.29.0.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       172.29.0.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R       172.29.1.0/24 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:23, Serial0/0/1
C       172.29.3.0/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       172.29.3.2/32 is directly connected, Serial0/1/0
C       172.29.3.4/30 is directly connected, Serial0/1/1
L       172.29.3.6/32 is directly connected, Serial0/1/1
R       172.29.3.8/30 [120/1] via 172.29.3.13, 00:00:23, Serial0/0/1
         [120/1] via 172.29.3.5, 00:00:19, Serial0/1/1
         [120/1] via 172.29.3.1, 00:00:19, Serial0/1/0
C       172.29.3.12/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.29.3.14/32 is directly connected, Serial0/0/1

Bogota3#
```

Below the CLI window, there are buttons for "Copy" and "Paste", and a "Top" button. The network diagram on the right shows two routers, "Bogota2" and "Bogota3", connected by a red line representing a serial link. The diagram also shows other connections to the routers, including Ethernet ports and other links.

At the bottom of the screen, the taskbar shows the system tray with the time "8:15 a.m." and the date "14/05/2020". The taskbar also shows icons for various applications, including a spreadsheet, a PDF viewer, a star icon, a Word document, and a folder icon.

Figura 21. Información Pasos a, b y e en ISP



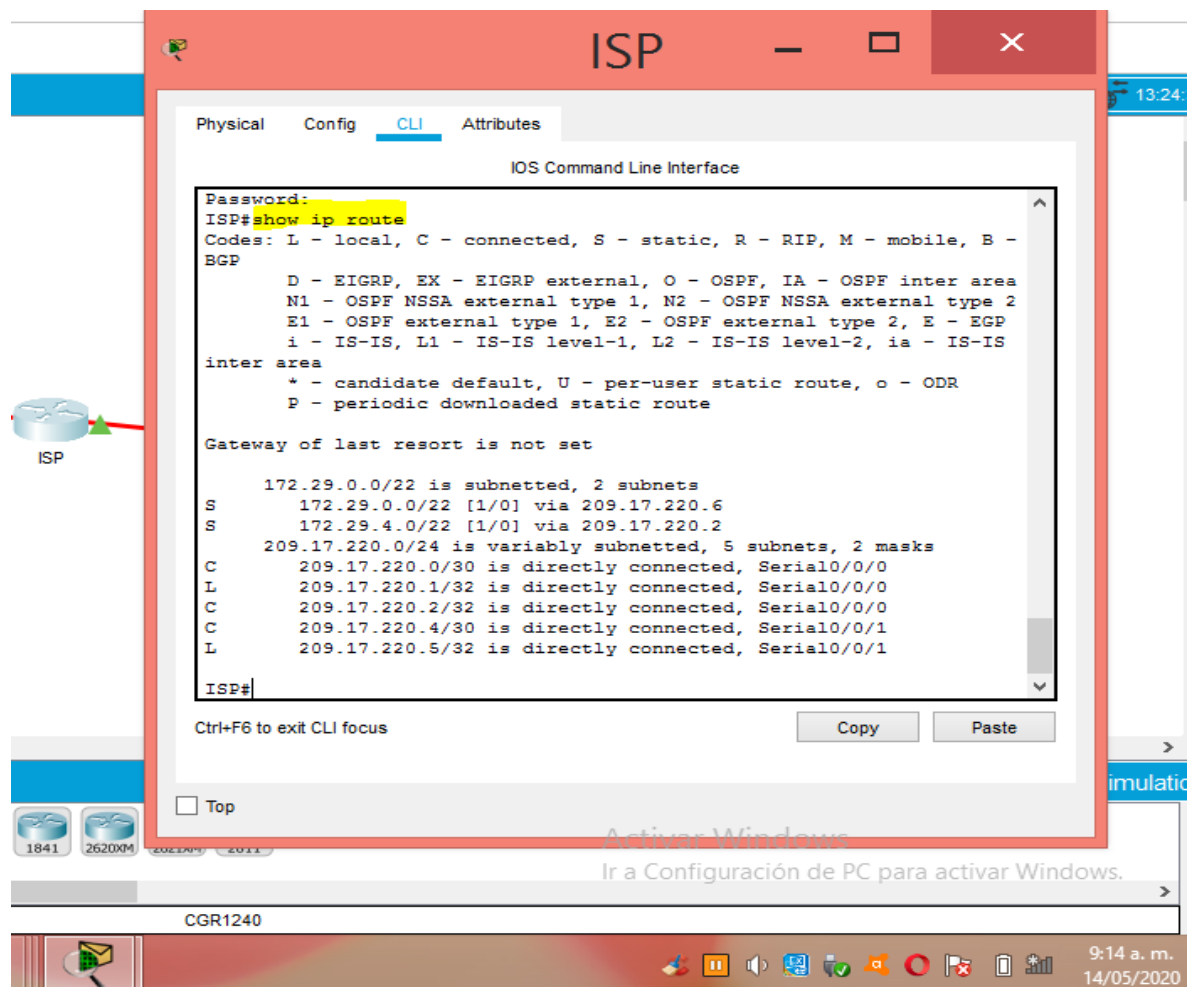
Por medio del comando show ip route, en cada uno de los switches se verifico la tabla de enrutamiento comprobando que el balanceo entre las redes y las rutas de cada router se estuvieran llevando a cabo y que además aquellas rutas redundantes en las tablas de configuración de los routers se mostrarán por defecto.



Pasos c, d y f:

- 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.
- f. El router ISP solo debe indicar sus rutas estáticas adicionales a las directamente conectadas.  
Se emplea el comando show ip route.

Figura 22. Comando show ip route en ISP



Gracias al código y a los comandos empleados anteriormente se puede observar la similitud que hay por su ubicación en los routers Bogotá 1 y Medellín1.

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 45. Tabla de Interfaces de los Router

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

Fuente: Elaboración propia.

Las rutas indicadas permiten deshabilitar a propagación del protocolo OSPF en cada uno de los routers presentes en la red LAN que se está configurando.

La configuración del Router Medellin1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 46. Configuración de las Interfaces para Medellin1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin1#configure terminal Medellin1(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin1(config-router)#passive-interface s0/1/1
Desactive la sumarización automática.	Medellin1(config-router)#no auto-summary Medellin1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router de Medellin1 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva s0/1/1 y desactivando la sumarización automática mediante el comando no auto-summary.

La configuración del Router Medellin2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 47. Configuración de las Interfaces para Medellin2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin2#configure terminal Medellin2(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin2(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumalización automática.	Medellin2(config-router)#no auto-summary Medellin2(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router de Medellin2 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva g0/0 y desactivando la sumalización automática mediante el comando no auto-summary.

La configuración del Router Medellin3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 48. Configuración de las Interfaces para Medellin3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Medellin3#configure terminal Medellin3(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Medellin3(config-router)#passive-interface g0/0 Medellin3(config-router)#passive-interface s0/1/1
Desactive la sumalización automática.	Medellin3(config-router)#no auto-summary Medellin3(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router de Medellin3 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva g0/0 y s0/1/1, desactivando la sumalización automática mediante el comando no auto-summary.

La configuración del Router Bogota1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 49. Configuración de las Interfaces para Bogota1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota1#configure terminal Bogota1(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota1(config-router)#passive-interface s0/0/0
Desactive la sumalización automática.	Bogota1(config-router)#no auto-summary Bogota1(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router de Bogota1 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva s0/0/0, desactivando la sumarización automática mediante el comando no auto-summary.

La configuración del Router Bogota2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 50. Configuración de las Interfaces para Bogota2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota2#configure terminal Bogota2(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota2(config-router)#passive-interface g0/0
Desactive la sumarización automática.	Bogota2(config-router)#no auto-summary Bogota2(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo configurar en el Router de Bogota2 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva g0/0, desactivando la sumarización automática mediante el comando no auto-summary.

La configuración del Router Bogota3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 51. Configuración de las Interfaces para Bogota3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar RIP versión 2	Bogota3#configure terminal Bogota3(config)#router rip
Establecer la interfaz LAN como pasiva	Bogota3(config-router)#passive-interface g0/0 Bogota3(config-router)#passive-interface s0/0/1
Desactive la sumarización automática.	Bogota3(config-router)#no auto-summary Bogota3(config-router)#exit

Fuente: Elaboración propia.

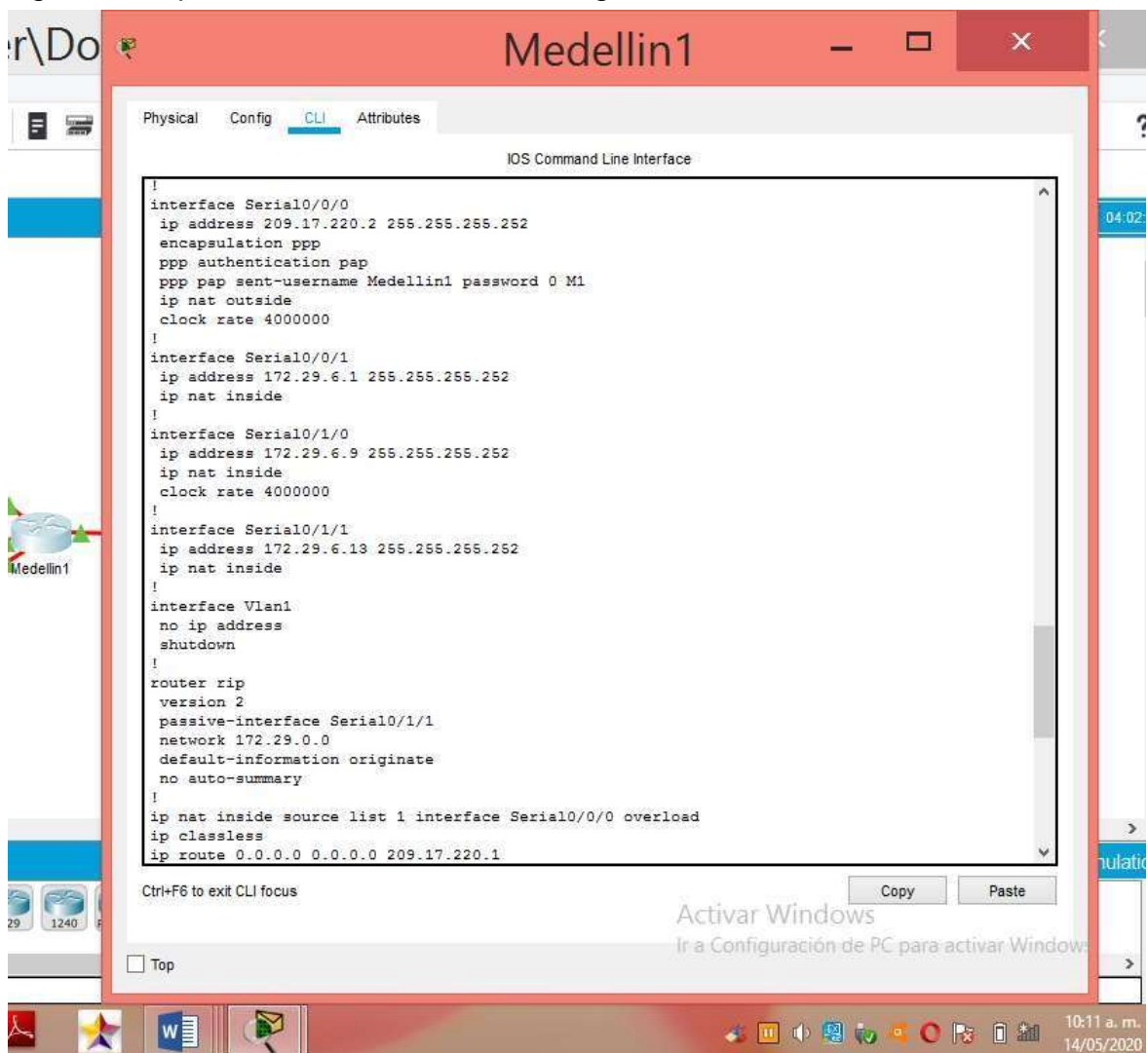
Se pudo configurar en el Router de Bogota3 la configuración RIP versión 2, estableciendo la interfaz LAN como pasiva g0/0 y s0/0/1, desactivando la sumarización automática mediante el comando no auto-summary.

#### 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.
- 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.

Se emplea el comando show run para conocer las opciones de enrutamiento configuradas en los routers:

Figura 23. Opciones de enrutamiento configuradas en Medellin1



```
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.17.220.2 255.255.255.252
 encapsulation ppp
 ppp authentication pap
 ppp pap sent-username Medellin1 password 0 M1
 ip nat outside
 clock rate 4000000
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.29.6.1 255.255.255.252
 ip nat inside
!
interface Serial0/1/0
 ip address 172.29.6.9 255.255.255.252
 ip nat inside
 clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/1
 ip address 172.29.6.13 255.255.255.252
 ip nat inside
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface Serial0/1/1
 network 172.29.0.0
 default-information originate
 no auto-summary
!
ip nat inside source list 1 interface Serial0/0/0 overload
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.1
```

Figura 24. Opciones de enrutamiento configuradas en Medellin2

Medellin2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
!  
interface Serial0/0/0  
ip address 172.29.6.5 255.255.255.252  
clock rate 4000000  
!  
interface Serial0/0/1  
ip address 172.29.6.2 255.255.255.252  
clock rate 4000000  
!  
interface FastEthernet0/1/0  
switchport mode access  
switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/1/1  
switchport mode access  
switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/1/2  
switchport mode access  
switchport nonegotiate  
!  
interface FastEthernet0/1/3  
switchport mode access  
switchport nonegotiate  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
router rip  
version 2  
passive-interface GigabitEthernet0/0  
passive-interface Serial0/0/0  
network 172.29.0.0  
no auto-summary
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Act  
Ir a C

10:16 a.m.  
14/05/2020

Figura 25. Opciones de enrutamiento configuradas en Medellin3

The screenshot shows a network configuration window titled "Medellin3" with a red header bar. The window is divided into tabs: "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface" with the following configuration commands:

```
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.4.129 255.255.255.128
ip helper-address 172.29.6.5
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.6.6 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.6.10 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.6.14 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface GigabitEthernet0/0
passive-interface Serial0/1/1
```

Below the CLI window, there are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button. The window is overlaid on a network diagram showing two routers, "Medellin2" and "Medellin3", connected by red lines. The "Medellin3" router is also connected to three other routers labeled "1941", "2901", and "291". The taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 10:18 a.m. on 14/05/2020.

Figura 26. Opciones de enrutamiento configuradas en Bogota1

The screenshot shows a network configuration window titled "Bogota1" with a red title bar. The window has three tabs: "Physical", "Config", and "Attributes", with "CLI" selected. The main content area is titled "IOS Command Line Interface" and contains the following configuration commands:

```
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 172.29.3.9 255.255.255.252
!
interface Serial0/0/1
ip address 209.17.220.6 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/0
ip address 172.29.3.1 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/1
ip address 172.29.3.5 255.255.255.252
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
version 2
passive-interface Serial0/0/0
network 172.29.0.0
default-information originate
no auto-summary
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.17.220.5
!
ip flow-export version 9
!
```

Below the CLI window, there are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" button. The background shows a network diagram with a router labeled "Bogota1" and other routers (2620XM, 2621XM, 2811). The system tray at the bottom shows the time as 10:21 a.m. on 14/05/2020.



Figura 27. Opciones de enrutamiento configuradas en Bogota2

C:\Users\user\Documents\Prueba de Habilidades\_Jc

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer environment. A window titled "Bogota2" is open, showing the "CLI" (Command Line Interface) tab. The configuration text is as follows:

```
!
interface GigabitEthernet0/0
ip address 172.29.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial10/0/0
ip address 172.29.3.10 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface Serial10/0/1
ip address 172.29.3.13 255.255.255.252
clock rate 4000000
!
interface FastEthernet0/1/0
switchport mode access
switchport nonegotiate
!
```

Below the CLI window, a network diagram shows two routers, Bogota2 and Bogota3, connected by a red line representing a link. The interface list at the bottom of the window includes: 1, 2901, 2911, 8191OX, 819HGW, 829, 1240, PT-Router, PT-Empty, 1841, 2620XM, 2621XM, and 2811. The system tray at the bottom shows the time as 10:25 a.m. on 14/05/2020.

Figura 28. Opciones de enrutamiento configuradas en Bogota3

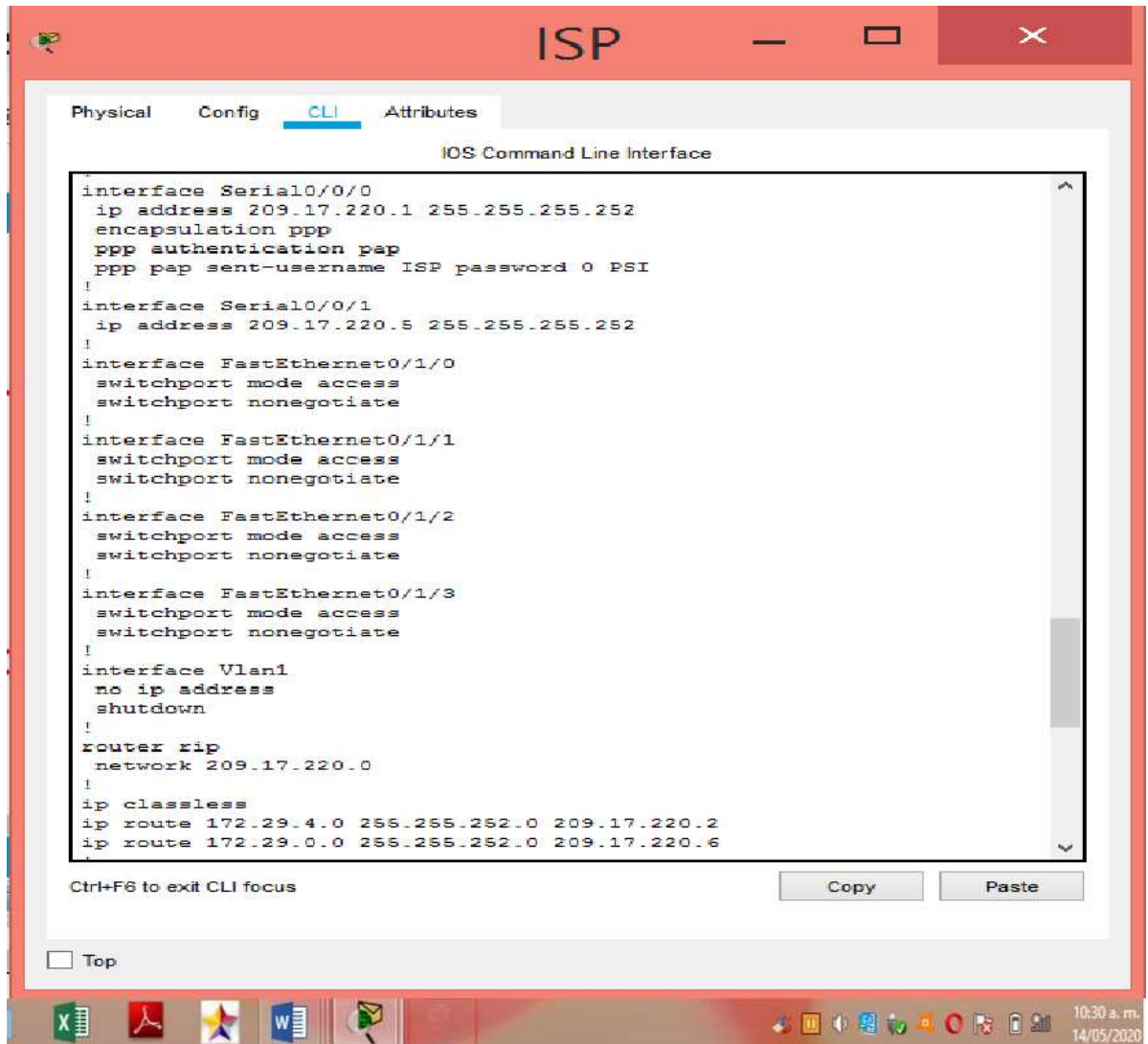
sers\user\Documents\Prueba de Habilidades\_

The screenshot shows a window titled "Bogota3" with a tabbed interface. The "CLI" tab is active, displaying the following configuration for the IOS Command Line Interface:

```
!
interface Serial0/0/1
 ip address 172.29.3.14 255.255.255.252
!
interface Serial0/1/0
 ip address 172.29.3.2 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Serial0/1/1
 ip address 172.29.3.6 255.255.255.252
 clock rate 4000000
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
router rip
 version 2
 passive-interface GigabitEthernet0/0
 passive-interface Serial0/1/1
 network 172.29.0.0
 no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
no cdp run
```

Below the configuration text are "Copy" and "Paste" buttons, and a "Top" checkbox. To the right of the CLI window is a network diagram showing two routers, "Bogota3" and "Bogota2", connected by red lines. The system tray at the bottom shows the taskbar with icons for Excel, PDF, and Word, and the system clock indicating 10:27 a.m. on 14/05/2020.

Figura 29. Opciones de enrutamiento configuradas en ISP



Se verifico por medio del comando show run las opciones de enrutamiento configuradas en los routers Medellin1, Medellin2, Medellin3, Bogota1, Bogota2, Bogota 3 e ISP, la cual muestra la información de la versión OSP configuradas y las interfaces configuradas en cada router.

Parte 5: Configurar encapsulamiento y autenticación PPP.

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

La configuración del Router ISP para authentication PAP, incluye las siguientes tareas:

Tabla 52. Configuración de ISP para PPP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Comando de configuración	ISP#configure terminal
Nombre del router que se emplea y clave	ISP(config)#username Medellin ISP(config)#username Medellin 1 password M1
Establecer la interfaz LAN Comando de encapsulación	ISP(config)#int s0/0/0 ISP(config-if)#encapsulation ppp
Comando para configurar encapsulamiento y autenticación ppp	ISP(config)# ppp authentication pap ISP(config-if)#ppp pap sent-username ISP password PSI

Fuente: Elaboración propia.

En el router ISP se configuro el nombre del router que se emplea y la clave que lo enlazan con el router Medellin1, encapsulando la interfaz s0/0/0 que se emplea en su configuración y autenticando este proceso mediante el comando ppp, empleando el Username del Router ISP y agregando una contraseña para PSI.

La configuración del Router Medellin1 para authentication PAP, incluye las siguientes tareas:

Tabla 53. Configuración de Medellin1 para PPP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Comando de configuración	Medellin1#configure terminal
Nombre del router que se emplea y clave	Medellin1(config)#username ISP password ISP
Establecer la interfaz LAN Comando de encapsulación	Medellin1(config)#int s0/0/0 Medellin1(config-if)#encapsulation ppp
Comando para configurar encapsulamiento y autenticación ppp	Medellin1(config)# ppp authentication pap Medellin1(config-if)#ppp pap sent-username Medellin1 password PSI Medellin1(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

En el router Medellin1 se configuro el nombre del router que se emplea y la clave que lo enlazan con el router ISP, encapsulando la interfaz s0/0/0 que se emplea en su configuración y autenticando este proceso mediante el comando ppp, con el nombre de usuario del Router Medellin1, lo cual permite que haya encapsulamiento y autenticación en los Router ISP y Medellin1.

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

La configuración del Router ISP para authentication CHAP, incluye las siguientes tareas:

Tabla 54. Configuración de ISP para CHAP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Comando de configuración	ISP#configure terminal
Nombre del router que se emplea y clave	ISP(config)#username BOGOTA1 password B1
Establecer la interfaz LAN Comando de encapsulación	ISP(config)#int s0/0/1 ISP(config-if)#encapsulation ppp
Comando para configurar encapsulamiento y autenticación ppp	ISP(config)# ppp authentication chap ISP(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

En el Router ISP se configura el proceso de encapsulamiento con el comando ppp y de autenticación con el comando chap, permitiendo la configuración y encapsulamiento con el Router Bogota1 empleando la interfaz LAN s0/0/1.

La configuración del Router Bogota1 para authentication CHAP, incluye las siguientes tareas:

Tabla 55. Configuración de Bogota1 para CHAP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Comando de configuración	Bogota1#configure terminal
Nombre del router que se emplea y clave	Bogota1(config)#username ISP password PSI
Establecer la interfaz LAN Comando de encapsulación	Bogota1(config)#int s0/0/1 Bogota1(config-if)#encapsulation ppp
Comando para configurar encapsulamiento y autenticación ppp	Bogota1(config)# ppp authentication chap Bogota1(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

En el Router Bogota1 se configura el proceso de encapsulamiento con el comando ppp y de autenticación con el comando chap, permitiendo la configuración y encapsulamiento con el Router ISP empleando la interfaz LAN s0/0/1.

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.
- 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.

La configuración del Router Medellin1, incluye las siguientes tareas:

Tabla 56. Configuración de Medellin1 con información de interfaces

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Comando de configuración	Medellin1#configure terminal
Configuración de NAT	Medellin1(config)#ip nat inside source list 1 interface s0/0/0 overload Medellin1(config)#access-list 1 permit 172.29.4.0 0.0.3.255
Establecer la interfaz LAN Configuración de NAT para s0/0/0, s0/0/1, s0/1/0, s0/1/1	Medellin1(config)#interface s0/0/0 Medellin1(config-if)#ip nat outside Medellin1(config-if)#exit Medellin1(config)#interface s0/0/1 Medellin1(config-if)#ip nat inside Medellin1(config-if)#exit Medellin1(config)#interface s0/1/0 Medellin1(config-if)#ip nat inside Medellin1(config-if)#exit Medellin1(config)#interface s0/1/1 Medellin1(config-if)#ip nat inside Medellin1(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configura el NAT para Medellin1, estableciendo las interfaces LAN para s0/0/0, s0/0/1, s0/1/0 y s0/1/1, las cuales le permiten a este router tener comunicaciones con los demás que componen la Red Lógica y Física de este escenario.

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.

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

c.

La configuración del Router Medellin2, incluye las siguientes tareas:

Tabla 57. Configuración del servicio DHCP para Medellin2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29 para configuraciones estáticas	Medellin2#configure terminal Medellin2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.4.1 172.29.4.5
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29 para configuraciones estáticas	Medellin2(config)# ip dhcp excluded-address 172.29.4.129 172.29.4.133
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: Medallo2 Servidor DNS: 4.4.4.4 Se ingresa el comando: Medellin2(config)#ip dhcp pool Medallo2 Medellin2(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4 Medellin2(dhcp-config)#default-router 172.29.4.1 Medellin2(dhcp-config)#network 172.29.4.0 255.255.255.128 Medellin2(dhcp-config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro en el Router Medellin2 el servidor DHCP que cumple la función de servirle de Red LAN a las computadores PC-A y PC-B, mediante la configuración de los router Medelin2 y Medellin3, este se configuro teniendo en cuenta las direcciones IP en la vlan 21 y 29 para configuraciones estáticas, creándole una pool DHCP para la VLAN 21 con el nombre Medallo2 y la ruta del Servidor DNS4.4.4.4.

La configuración del Router Medellin3, incluye las siguientes tareas:

Tabla 58. Configuración del servicio DHCP para Medellin3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29 para configuraciones estáticas	Medellin3#configure terminal
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: Medallo3 Servidor DNS: 4.4.4.4 Se ingresa el comando: Medellin3(config)#ip dhcp pool Medallo3 Medellin3(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4 Medellin3(dhcp-config)#default-router 172.29.4.129 Medellin3(dhcp-config)#network 172.29.4.128 255.255.255.128 Medellin3(dhcp-config)#exit Medellin3(config)#interface g0/0 Medellin3(config-if)#ip helper-address 172.29.6.5 Medellin3(config-if)#exit

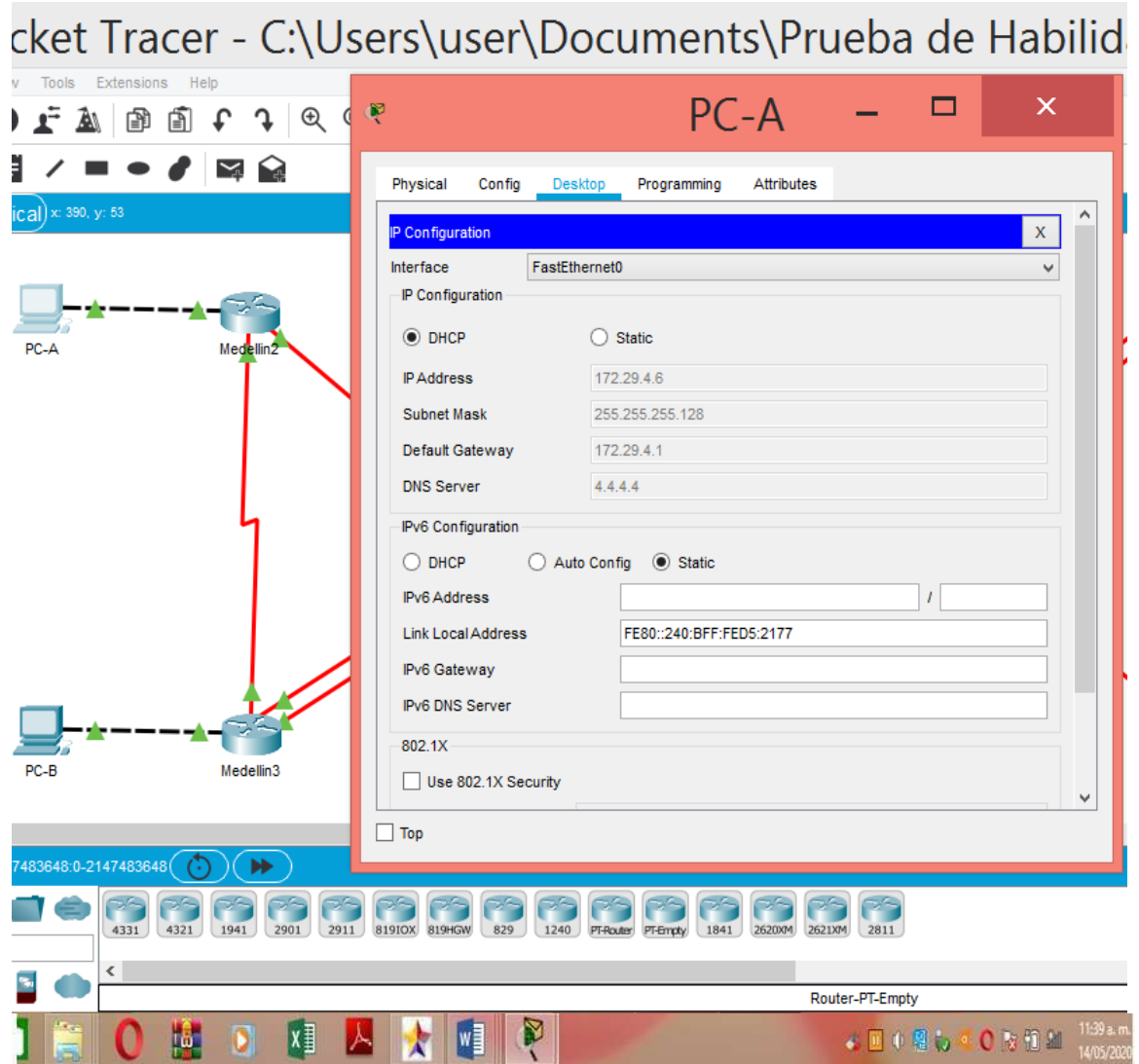
Fuente: Elaboración propia.

En el Router Medellin3 se configuro una pool DHCP para la VLAN21 con el nombre de Medallo3, empleando la ruta del Servidor DNS4.4.4.4, configurando la ip para el default-router, empleando la interface g0/0 y la ip address de ayuda 172.29.6.5.



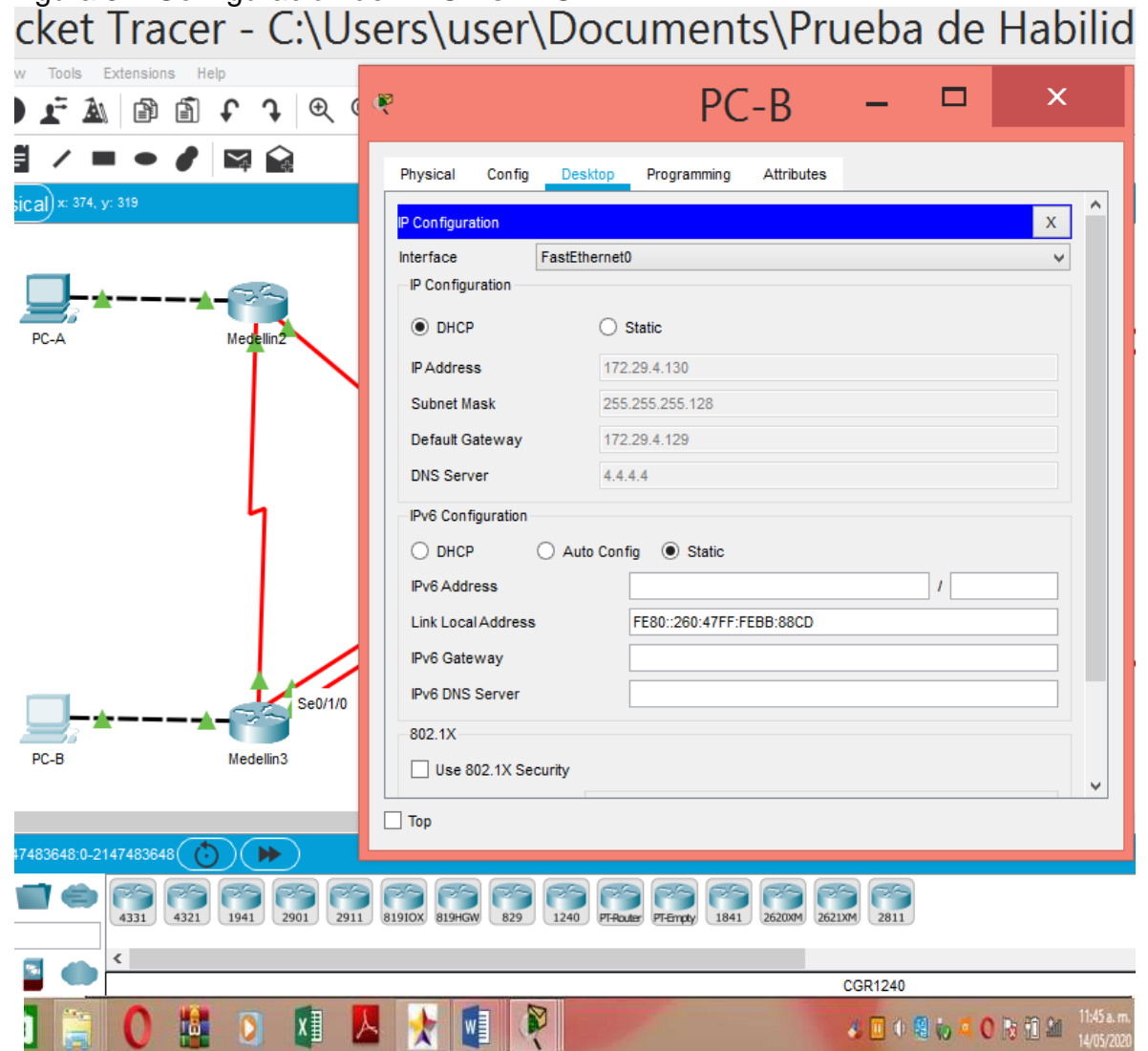
Comprobando información DHCP en PC-A:

Figura 30. Configuración de DHCP en PC-A



Comprobando información DHCP en PC-B:

Figura 31. Configuración de DHCP en PC-B



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

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

La configuración del Router Bogota2, incluye las siguientes tareas:

Tabla 59. Configuración del servicio DHCP para Bogota2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29 para configuraciones estáticas	Bogota2#configure terminal Bogota2(config)#ip dhcp excluded-address 172.29.1.1 172.29.1.5
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29	Medellin2(config)# ip dhcp excluded-address 172.29.0.1 172.29.0.5
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: Bogota2, Bogota3 Servidor DNS: 4.4.4.4 Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogota2 Bogota2(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4 Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.1.1 Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.1.0 255.255.255.0 Bogota2(config)#ip dhcp pool Bogota3 Bogota2(dhcp-config)#dns-server 4.4.4.4 Bogota2(dhcp-config)#default-router 172.29.0.1 Bogota2(dhcp-config)#network 172.29.0.0 255.255.255.0 Bogota2(dhcp-config)#exit

Fuente: Elaboración propia.

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

Se configura el Router Bogotá2 reservando las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29 para configuraciones estáticas mediante la creación de una pool de DHCP para la VLAN 21 empleando rutas para el default-router y network, así mismo y usando como ruta 4.4.4.4 para el servidor DNS con los nombres Bogota2 y Bogota3 con la cual se configura la red entre los router Bogota2 y 3.

La configuración del Router Bogota3, incluye las siguientes tareas:

Tabla 60. Configuración IP de ayuda para Bogota3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 29	Bogota3#configure terminal
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Bogota3(config)#interface g0/0 Bogota3(config-if)#ip helper-address 172.29.3.13 Bogota3(config-if)#exit

Fuente: Elaboración propia.

Se configuro la Dirección IP de ayuda para Bogota3, reservando las primeras 20 direcciones IP para la VLAN 21 empleando la interface g0/0 y la ip address 172.29.3.13.

Figura 32. Configuración de DHCP en PC-C

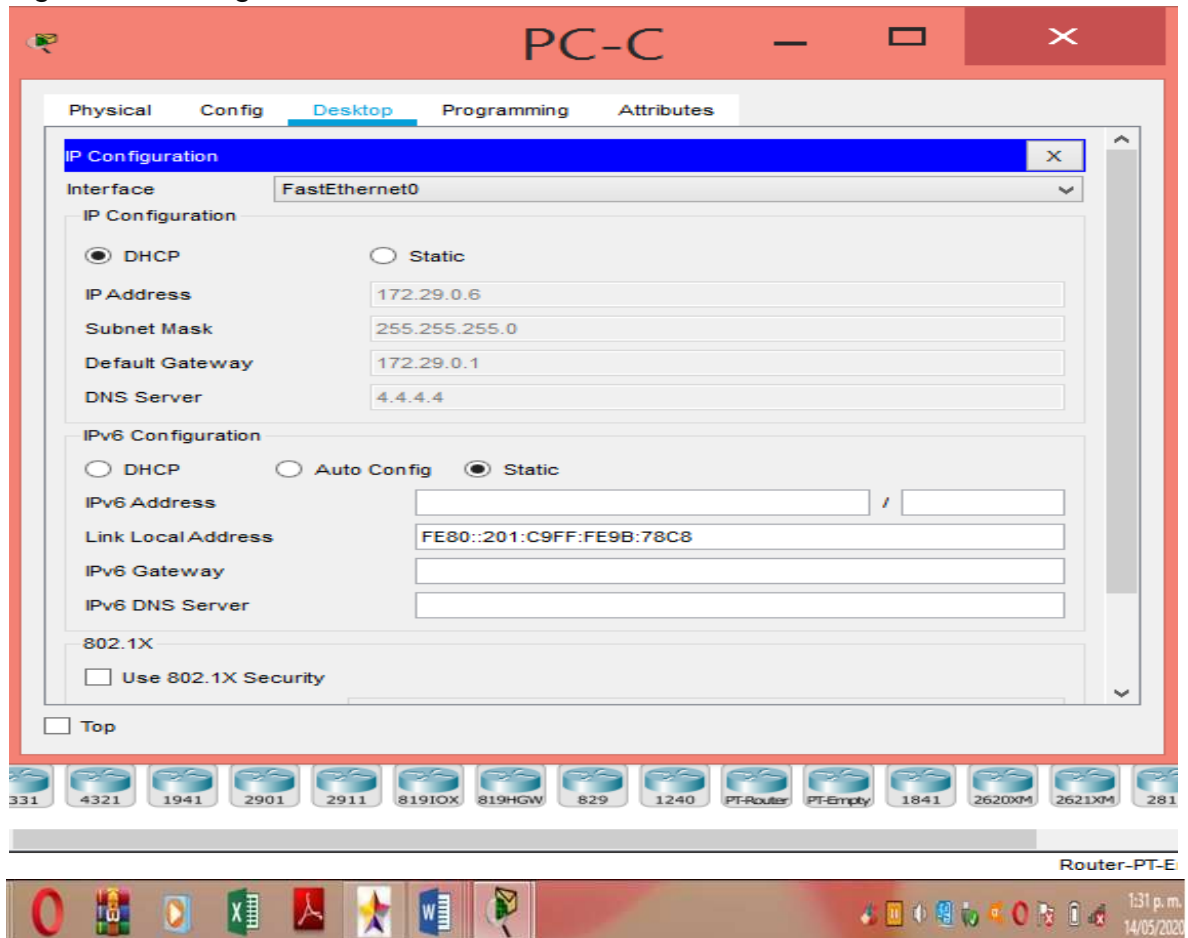
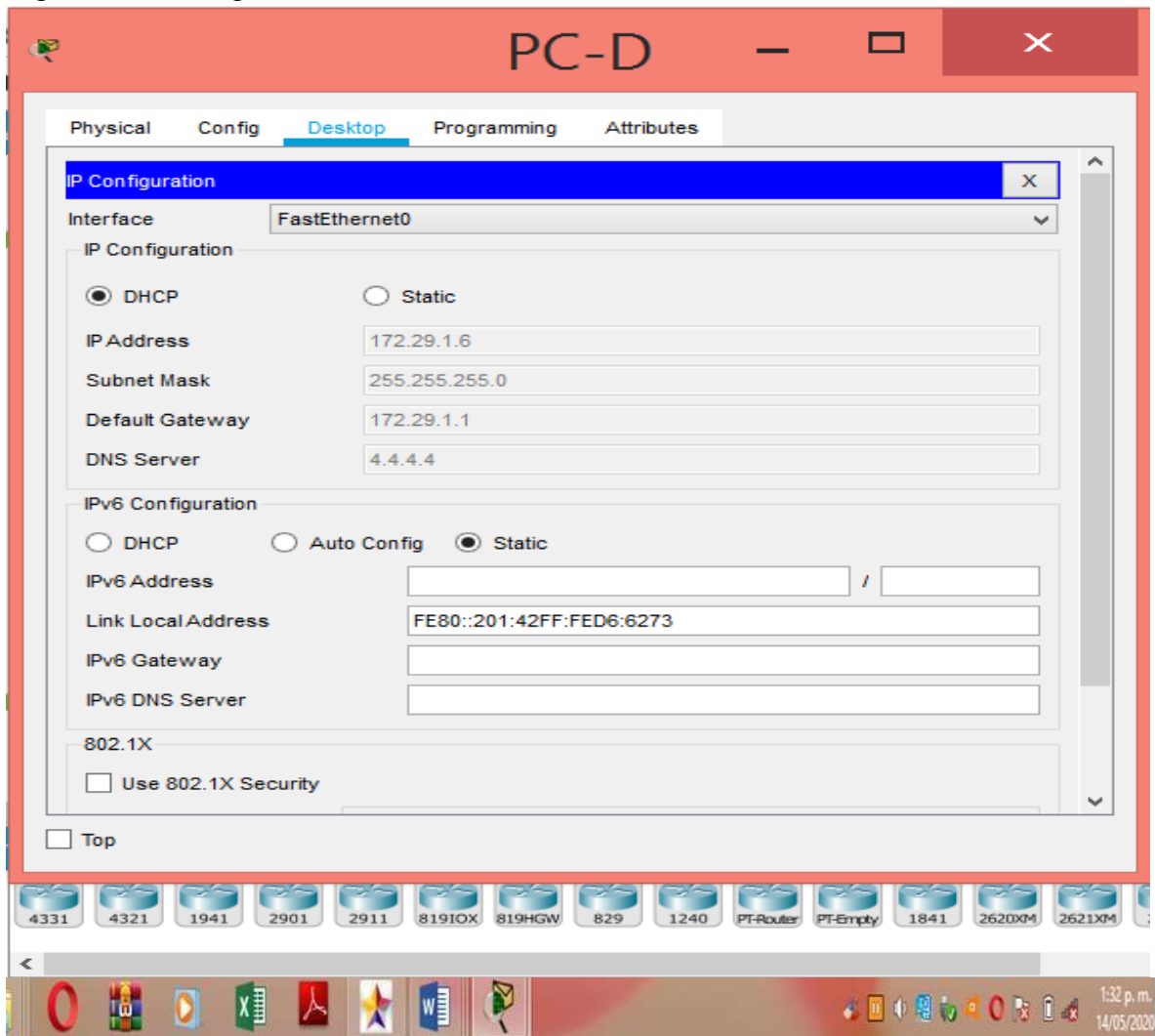


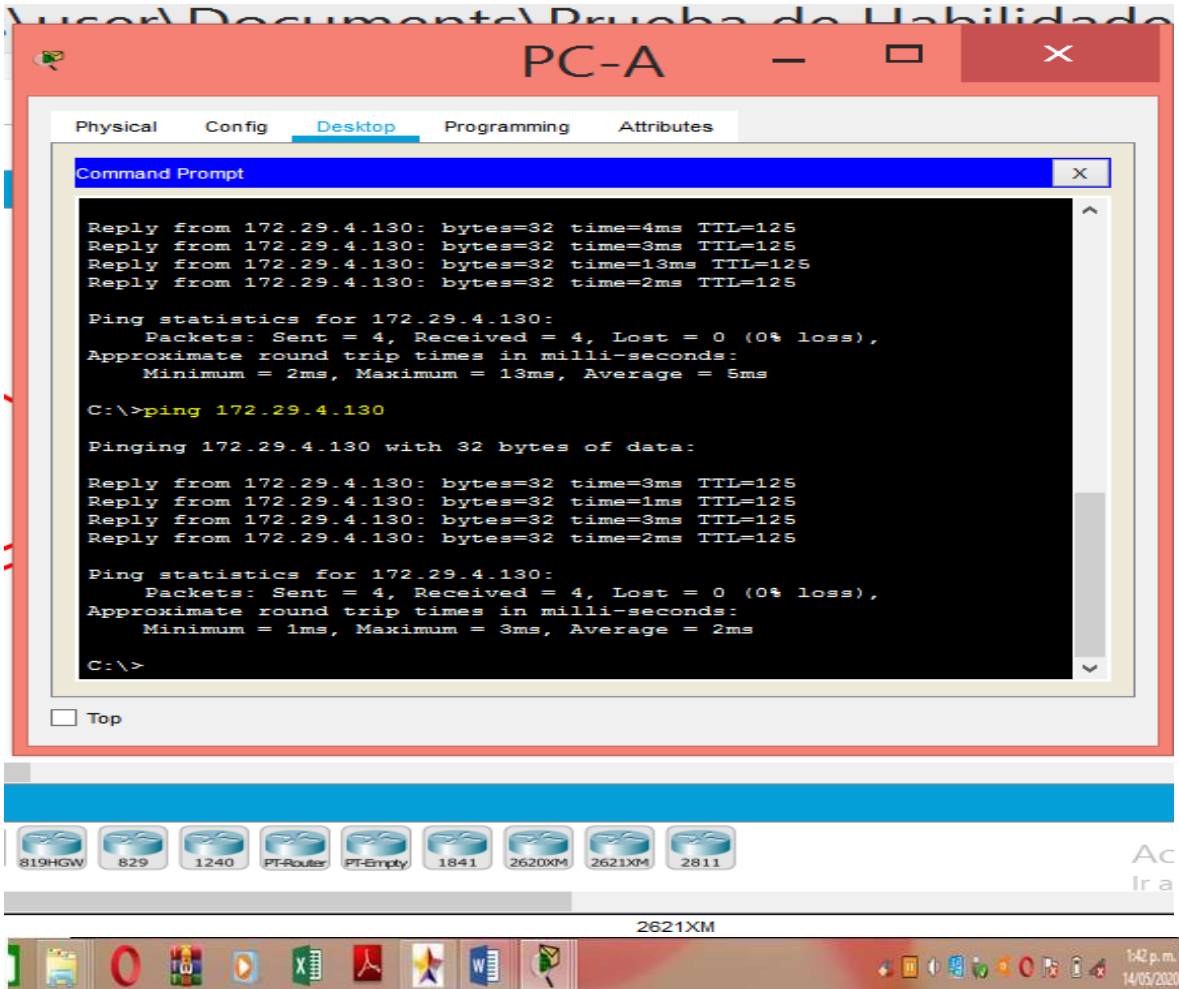
Figura 33. Configuración de DHCP en PC-D



Haciendo ping:

De PC-A a PC-B

Figura 34. Ping de PC-A a PC-B



De PC-B a PC-A

Figura 35. Ping de PC-B a PC-A

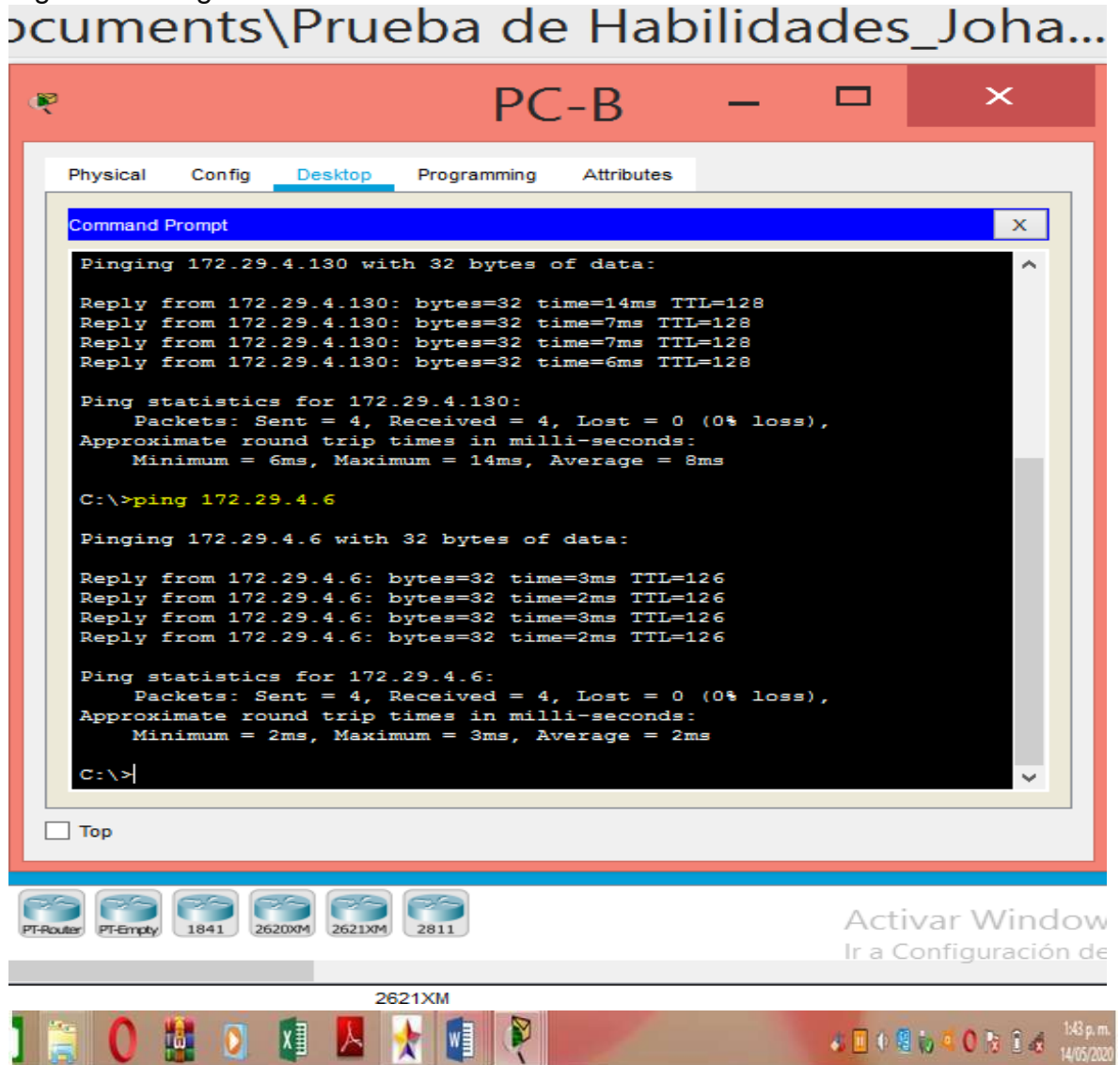


Figura 36. Ping de PC-C a PC-D

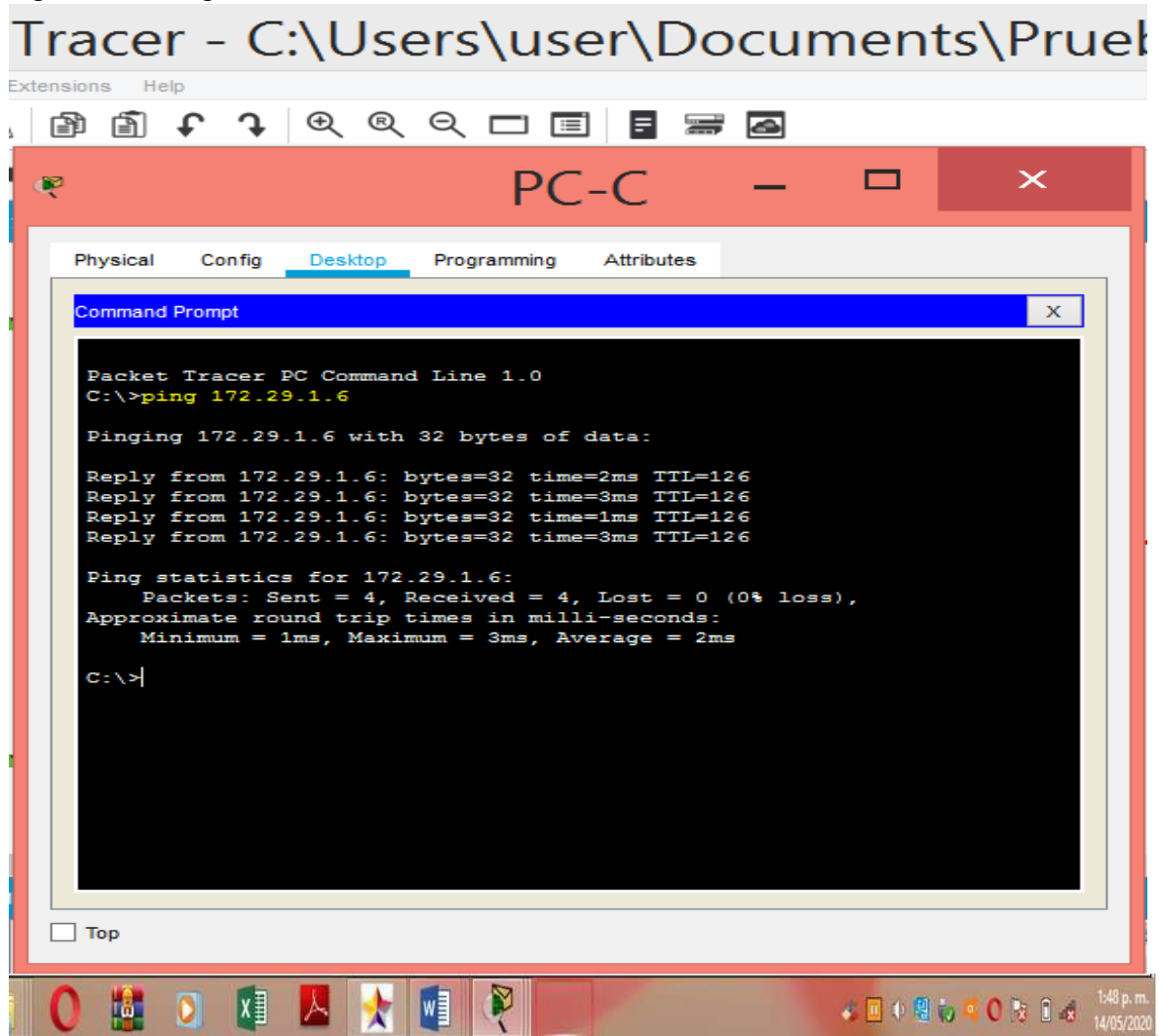
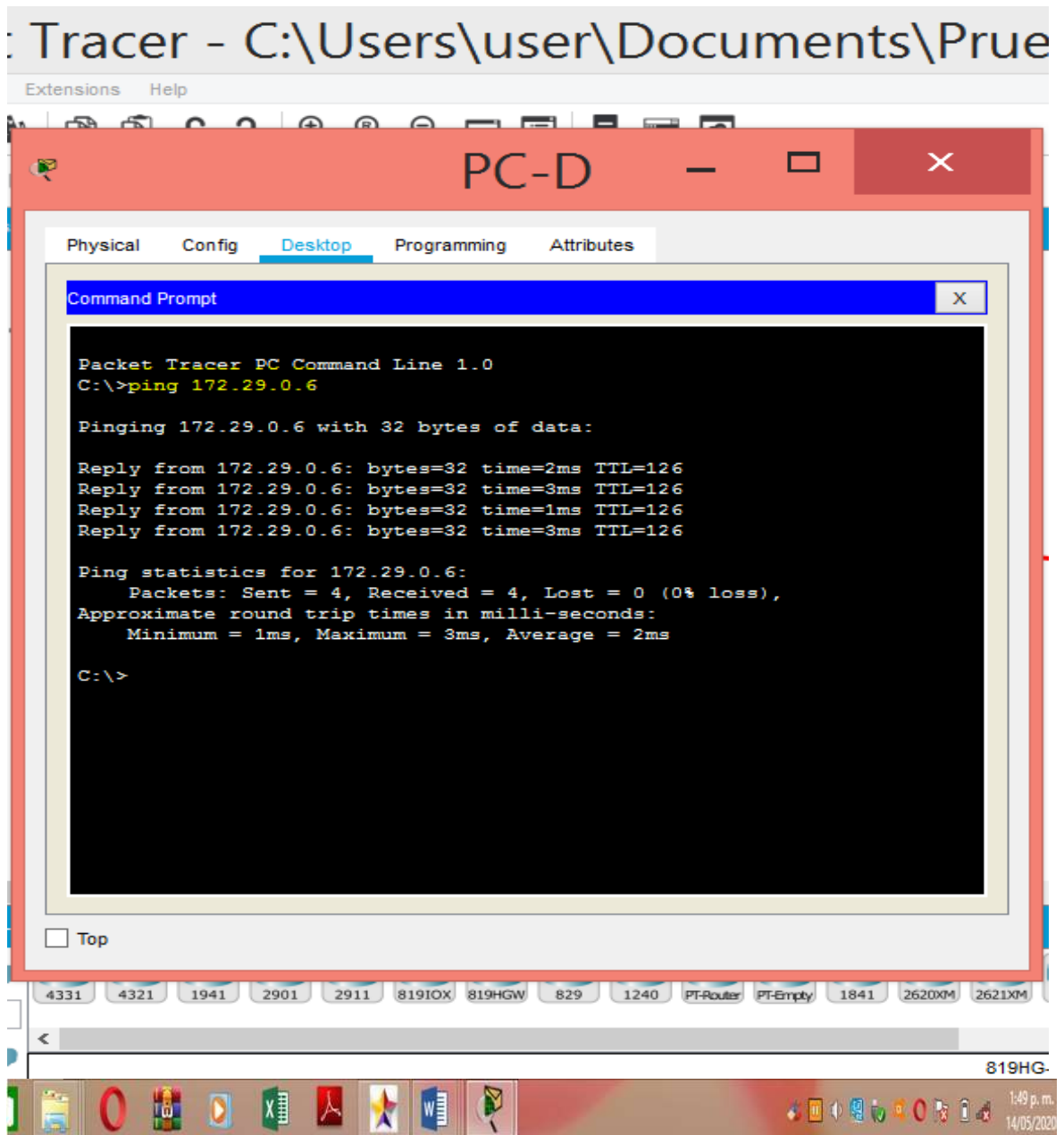




Figura 37. Ping de PC-D a PC-C



### 3. CONCLUSIONES

Se estableció una adecuada administración de la red, teniendo en cuenta los parámetros de seguridad, calidad, configuración, conectividad, comunicación y seguridad entre los dispositivos configurados.

A través de la adecuada configuración del protocolo OSPFv2 se puede coordinar y controlar la manera más eficaz de una red; además ofrece una convergencia más rápida y escala a implementaciones de red mucho más grandes.

Se configuraron las direcciones IPv4 e Ipv6 para los switches, routers y equipos de escritorio en ambos escenarios lo cual permitió verificar el funcionamiento y la conectividad entre los dispositivos.

Se registró la configuración de cada uno de los dispositivos realizada, verificando su conectividad al usar los comandos ping, show ip route, configure terminal, entre otros.

Se configuraron y se interconectaron entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario propuesto de acuerdo con los protocolos establecidos para el diseño de una topología de red.

## BIBLIOGRAFÍA

CISCO. Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>.

CISCO. Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>

CISCO. Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>.

Cisco Networking Academy – Ccna 1: <https://staticcourseassets.s3.amazonaws.com/ITN503/es/index.html>.

Cisco Networking Academy – Ccna 1: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE503/es/index.html>

Temática: DHCP CISCO. Principios de Enrutamiento y Conmutación: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>.

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

## ANEXOS

1. Link video sustentación: \_

<https://youtu.be/08vcL4BWFJM>

2. Link Escenarios de configuración: \_

[https://drive.google.com/open?id=1k6BtYpHC8yMSqmeINXCsfec\\_bRtAiLq](https://drive.google.com/open?id=1k6BtYpHC8yMSqmeINXCsfec_bRtAiLq)