

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

OMAR CAMILO ARÉVALO URIBE

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
TUNJA
2022

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

OMAR CAMILO AREVALO URIBE

Trabajo de opción de grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Tutor:
EDWIN JOSE BASTO MALDONADO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE SISTEMAS
TUNJA
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 19 de abril de 2022

TABLA DE CONTENIDO

Lista de tablas.....	5
Lista de figuras	7
Glosario	10
Resumen	12
Abstract.....	13
Introduccion	14
Desarrollo	15
1. Escenario 1.....	15
2. Escenario 2.....	30
Conclusiones	88
Bibliografia.....	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento Ip	16
Tabla 2. Configuración de ajustes básicos en R1.....	16
Tabla 3. Configuración de ajustes básicos en S1	19
Tabla 4. Configuración del PC-A	22
Tabla 5. Configuración del PC-B	24
Tabla 6. Inicializar los dispositivos.....	31
Tabla 7. Configuración de los parámetros básicos de los dispositivos	33
Tabla 8. Configuración de R1	34
Tabla 9. Configuración de R2	36
Tabla 10. Configuración de R3	39
Tabla 11. Configuración de S1.....	41
Tabla 12. Configuración de S3.....	43
Tabla 13. Verificación de conectividad de red.....	45
Tabla 14. Configuración de Seguridad del switch en S1	47
Tabla 15. Configuración de Seguridad del switch en S3.....	49
Tabla 16. Configuración de R1	51
Tabla 17. Verificación de conectividad de la red	53
Tabla 18. Configuración OSPF en el R1	55
Tabla 19. Configuración OSPF en el R2	57
Tabla 20. Configuración OSPF en el R3	59
Tabla 21. Verificación de información de OSPF.....	60
Tabla 22. Implementación DHCP en R1	62
Tabla 23. Configuración NAT estática y dinámica en R2	64

Tabla 24. Verificación de protocolos DHCP Y NAT estática	66
Tabla 25. Configuración NTP en R2	70
Tabla 26. Restricción de acceso en las líneas vty en R2	71
Tabla 27. Introducción de comandos de CLI.....	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.Topología escenario 1	15
Figura 2.Construcción de escenario 1 en packer tracer.....	15
Figura 3.Configuración R1	19
Figura 4.Configuración inicial S1	22
Figura 5.Evidencia de la configuración del PC – A en configuración	23
Figura 6.Evidencia de la configuración del PC – A en terminal.....	24
Figura 7.Evidencia de la configuración del PC – B en configuración	25
Figura 8.Evidencia de la configuración del PC – B en terminal.....	26
Figura 9.Evidencia conexión del PC-A a el Router en la LAN g0/0/0.....	26
Figura 10. Evidencia conexión del PC-A a el Router en la LAN g0/0/1	27
Figura 11. Evidencia conexión del PC-B a el Router en la LAN g0/0/0	27
Figura 12. Evidencia conexión del PC-B a el Router en la LAN g0/0/1	28
Figura 13. Evidencia conexión del PC-A a Gateway del PC-B.....	28
Figura 14. Evidencia conexión del PC-B a Gateway del PC-A.....	29
Figura 15. Evidencia conexión del PC-A a el PC-B.....	29
Figura 16. Evidencia conexión del PC-B a el PC-A.....	30
Figura 17. Topología escenario 2.....	30
Figura 18. Directorio flash de S1.....	32
Figura 19. Directorio flash de S3.....	32
Figura 20. Configuración ip del servidor.....	33
Figura 21. Configuración inicial de R1.....	35
Figura 22. Configuración inicial R2	38
Figura 23. Configuración inicial R3	41

Figura 24. Configuración inicial S1.....	42
Figura 25. Configuración inicial S3.....	44
Figura 26. Ping exitoso de R1 a R2 en s0/2/0.....	45
Figura 27. Ping exitoso de R2 a R3 en s0/2/1.....	46
Figura 28. Ping exitoso de servidor de internet a Gateway predeterminado	46
Figura 29. Configuración de S1.....	48
Figura 30. Configuración de Vlan en S3.....	50
Figura 31. Configuración de R1	52
Figura 32. Prueba de ping desde S1 a R1 con la dirección VLAN 99	53
Figura 33. Prueba de ping desde S3 a R1 con la dirección VLAN 99	54
Figura 34. Prueba de ping desde S1 a R1 con la dirección VLAN 21	54
Figura 35. Prueba de ping desde S3 a R1 con la dirección VLAN 23	55
Figura 36. Ver las redes conectadas directamente en R1.....	57
Figura 37. Ver las redes conectadas directamente en R2.....	58
Figura 38. Ver las redes conectadas directamente en R3.....	60
Figura 39.Ver ospf con el comando “show ip ospf interface”	61
Figura 40. Configuración DHCP	63
Figura 41. Configuración NAT en R2	65
Figura 42. Información de ip del servidor de DHCP en el PC-A.....	67
Figura 43. Información de ip del servidor de DHCP en el PC-C.....	68
Figura 44. Verificación de ping de PC-A a la PC-C	69
Figura 45. Acceso al Servidor Web desde el servidor de Internet.....	70
Figura 46. Prueba de telnet de R1 a R2.....	72
Figura 47. Prueba de telnet de R3 a R2.....	73

Figura 48. Ver las traducciones NAT en el R3	75
Figura 49. Prueba de ping al Servidor de Internet desde el PC-A.....	76
Figura 50. Prueba de ping al Servidor de Internet desde el PC-C.....	77
Figura 51. Prueba de acceso al servidor Web desde el PC-A	78
Figura 52. Prueba de acceso al servidor Web desde el PC-C	79
Figura 53. Topología de red del escenario en Cisco Packet Tracer.....	80
Figura 54. Conexión de PC-A a Servidor de Internet	80
Figura 55. Conexión de PC-A a R1.....	81
Figura 56. Conexión de PC-A a R2.....	81
Figura 57. Conexión de PC-A a R3.....	82
Figura 58. Conexión de PC-A a S1	82
Figura 59. Conexión de PC-A a S3	83
Figura 60. Conexión de PC-A a PC-C.....	83
Figura 61. Conexión de PC-C a Servidor de Internet.....	84
Figura 62. Conexión de PC-C a R1.....	84
Figura 63. Conexión de PC-C a R2.....	85
Figura 64. Conexión de PC-C a R3.....	85
Figura 65. Conexión de PC-C a S1.....	86
Figura 66. Conexión de PC-C a S3.....	86
Figura 67. Conexión de PC-C a PC-A.....	87

GLOSARIO

CISCO: Es una empresa dedicada a la venta y fabricación a nivel mundial de firewalls, routers y switches y otros elementos de redes.

CCNA: Es una certificación que entrega cisco a las personas que se hayan especializado o estudiado con equipos de redes.

SERVIDOR: Es un equipo que se encuentra a servicio de otros ordenadores, máquinas y equipos que le aprovisionan a cualquiera de esta cualquiera información.

TOPOLOGIA: Es el plano lógico o físico de cómo se encuentra constituida una red

INTERFAZ: Es usado para nombrar la conexión funcional entre dos equipos de red como lo es un switch o un router.

DIRECCIÓN IP: Es la dirección del protocolo de internet

DIRECCIÓN MAC: Es la identidad que un fabricante le atribuye a la tarjeta de red de sus equipos.

CLIENTE: Es el que efectúa la solicitud a un servidor para así conseguir un recurso de red.

DHCP: Es un protocolo cliente/servidor que suministra automáticamente un host de IP con su dirección IP y otra inquisición de configuración relacionada, como lo es la puerta de enlace y la máscara de subred.

LAN: Más conocida como la red de área local, por lo general la encontramos en un edificio o casa.

WAN: Es una red de área ampliada, la cual es una conexión entre diversas redes

LAN las cuales están distantes físicamente

VLAN: Son las redes de área local virtuales, que permite hacer múltiples redes lógicas completamente independiente pero que utilizan el mismo medio físico.

NAT: Son la traducción de las direcciones de red

NTP: Es el protocolo de red que es utilizado para ajustar la hora de los equipos enlazados a la red

VPN: Es la red privada virtual la cual se encarga de acceder a los recursos de una red privada a través de la web.

CCNP: Es el profesional de diseño certificado por cisco

Conmutación: Es el acto de instaurar un camino, una vía, de lado a lado entre dos puntos.

Enrutamiento: Es el dirigir datos hacia una red

Redes: Es el grupo de computadores enlazados por medio de señales, ondas, cables o cualquier otro método de transporte de datos.

Electrónica: Área de la física que investiga los movimientos y los cambios de los electrones libres y la acción de las fuerzas electromagnéticas.

RESUMEN

En el primer escenario desarrollaremos configuraremos los equipos de una red pequeña, en ella debemos configurar un switch, un router y unos pc, además de realizar el diseño del esquema de direccionamiento IPv4 para las redes de área local propuestas. El switch y router se deben administrar también de forma segura.

En el segundo escenario debemos realizar la configuración de una red pequeña para que acepte una conectividad IPv4 e IPv6, ponerles la seguridad a los switches, realizar el routing entre las VLAN, realizar los protocolos de routing dinámico OSPF, realizar el protocolo de configuración de (DHCP), efectuar la traducción de direcciones de red estáticas y dinámicas (NAT), hacer las listas de control de acceso (ACL) y por último efectuar el NTP servidor/cliente. Durante la evaluación, registrara y probara la red mediante los comandos más comunes de CLI.

En el presente documento presentaremos el avance de la temática asignado para este diplomado, en donde el director de este diplomado ofrece 2 escenarios con ciertos requerimientos y características en los que en el primer escenario lo desarrollaremos teniendo en cuenta los temas de las unidades uno a la cinco empleando lo aprendido en estas unidades, en el segundo escenario tendremos en cuenta el módulo dos del diplomado, el cual desarrollaremos teniendo en cuenta los temas de las unidades seis a la diez.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

ABSTRACT

In the first scenario we will develop and configure the equipment of a small network, in it we must configure a switch, a router and some pcs, in addition to designing the ipv4 addressing scheme for the proposed local area networks. the switch and router must also be managed securely.

In the second scenario, we must configure a small network so that it accepts ipv4 and ipv6 connectivity, put security on the switches, perform routing between vlans, perform ospf dynamic routing protocols, perform the configuration protocol of (dhcp), perform static and dynamic network address translation (nat), perform access control lists (acls), and finally perform ntp server/client. during the evaluation, record and prove the network using the most common cli commands.

In this document we will present the progress of the theme assigned for this diploma course, where the director of this diploma course offers 2 scenarios with certain requirements and characteristics in which in the first scenario we will develop it taking into account the topics of the units one by one. five using what has been learned in these units, in the second scenario we will take into account module two of the diploma course, which we will develop taking into account the topics of units six to ten.

Keywords: cisco, ccnp, switching, routing, networks, electronics

INTRODUCCION

En la actualidad son muy importantes las telecomunicaciones, ya que como vemos hoy en día esta se está expandiendo un montón, ya que con lo que estamos viviendo en la actualidad con la pandemia este tema ha tomado una gran importancia ya que hemos desarrollado una gran necesidad de comunicarnos e interconectándonos virtualmente, para con ello seguirnos desarrollando nuestros trabajos, estudios y labores de una forma más fácil, así como también el comunicarnos con nuestras familias o seres queridos, asistir a reuniones virtuales y eventos sociales virtuales de gran importancia tanto personal como laboral, entre otras cosas.

Es de gran importancia para nosotros cursar este diplomado tanto con la universidad como con Cisco ya que esta es una entidad líder mundial en venta y fabricación a nivel mundial de firewalls, routers y switches y otros elementos de redes para internet, por ello fue que la universidad tomo la decisión de unirse con esta entidad para capacitar y enseñar de una forma más completa y profunda a sus estudiantes de ingeniería sobre esta herramienta.

Este documento denominado prueba de habilidades CCNA hace parte de los ejercicios asignados para el diplomado de Profundización CISCO (Diseño e Implementación de Soluciones Integradas LAN / WAN), en el cual demostraremos y evidenciaremos el grado de habilidades y competencias que aprendimos durante el diplomado en los cuales pondremos en uso y experiencia los niveles de solución y comprensión a los diferentes problemas que tienen que ver con la variedad de aspectos de Networking.

En este presente documento desarrollaremos el desenlace a los dos escenarios propuestos para este documento, en los cuales trabajaremos los temas de los módulos uno y dos de la unidad uno a la diez que tienen que ver con los temas de los principios básicos de Switching y Routing y la introducción a redes, para sacar adelante el desenlace de estos dos escenarios es necesario utilizar el programa Cisco Packet Tracer para así alcanzar los objetivos de la prueba de habilidades CCNA.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

Topología

Figura 1. Topología escenario 1



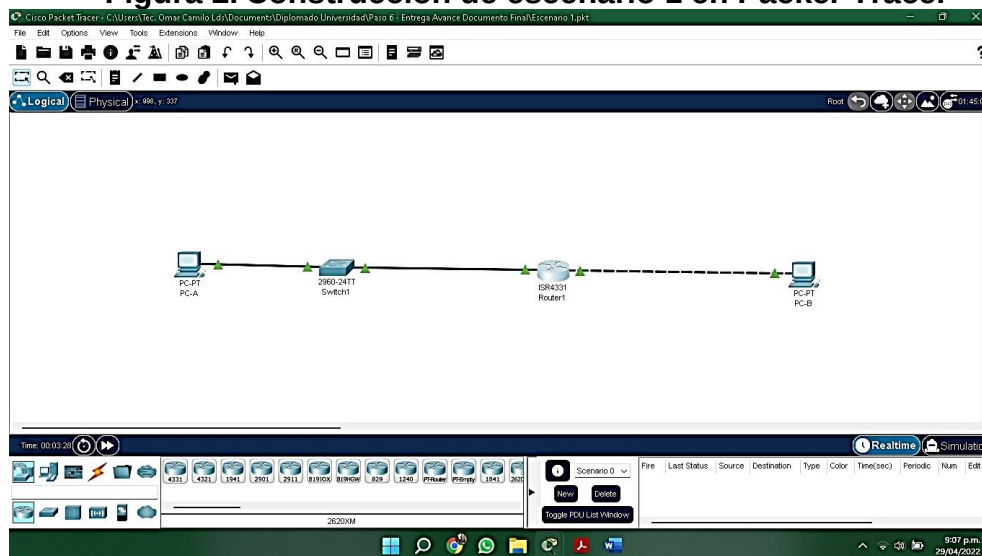
Fuente: Guía de Actividades

Escenario: En este primer escenario se configurarán los dispositivos de una red pequeña. Debe configurar un router, un switch y equipos, diseñar el esquema de direccionamiento IPv4 para las LAN propuestas. El router y el switch también deben administrarse de forma segura

Parte 1: Construya la Red

En el simulador construya la red de acuerdo con la topología lógica que se plantea en la figura 1, cablee conforme se indica en la topología, y conecte los equipos de cómputo.

Figura 2. Construcción de escenario 1 en Packer Tracer



Fuente: Autoría Propia

Parte 2: Desarrolle el esquema de direccionamiento IP

Desarrolle el esquema de direccionamiento IP. Para la dirección IPv4 cree las dos subredes con la cantidad requerida de hosts. Asigne las direcciones de acuerdo con los requisitos mencionados en la tabla de direccionamiento.

Cada estudiante tomará el direccionamiento 192.168.X.0 donde X corresponde a los últimos dos dígitos de su cédula.

Tabla 1. Direccionamiento Ip

Ítem	Requerimiento	Solución
Dirección de Red	192.168.X.0 donde X corresponde a los últimos dos dígitos de su cédula.	192.168.17.0
Requerimiento de host Subred LAN1	100	
Requerimiento de host Subred LAN2	50	
R1 G0/0/1	Primera dirección de host de la subred LAN1	192.168.17.1/25
R1 G0/0/0	Primera dirección de host de la subred LAN2	192.168.17.129/26
S1 SVI	Segunda dirección de host de la subred LAN1	192.168.17.2/25
PC-A	Última dirección de host de la subred LAN1	192.168.17.126/25
PC-B	Última dirección de host de la subred LAN2	192.168.17.190/26

Fuente: Autoría Propia

Parte 3: Configure aspectos básicos

Los dispositivos de red (S1 y R1) se configuran mediante conexión de consola

Paso 1: configurar los ajustes básicos

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 2. Configuración de ajustes básicos en R1

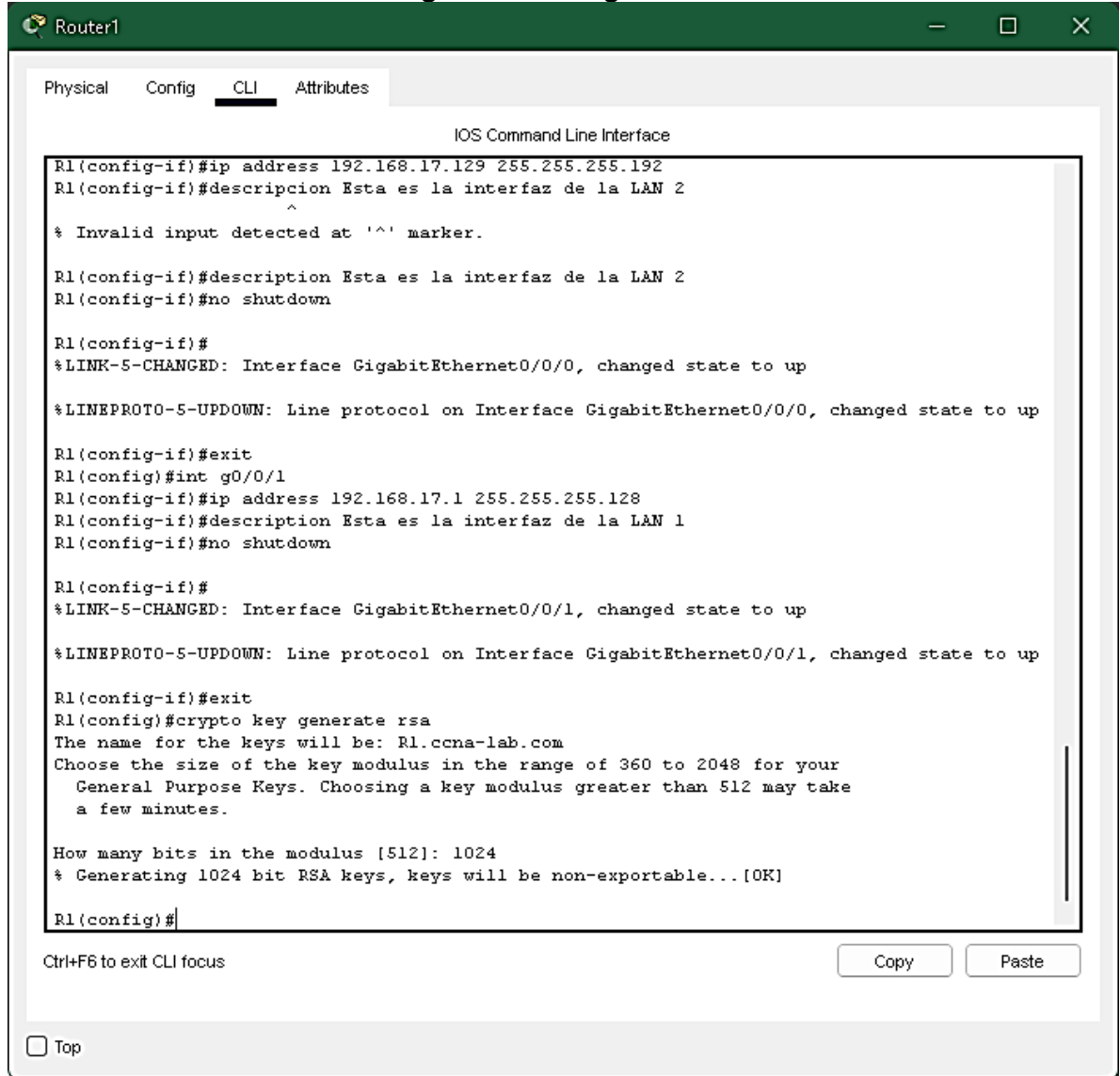
Tarea	Especificación	Comando
Desactivar la búsqueda DNS	Desactiva la búsqueda DNS	- Router>enable - Router#configure terminal - Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	R1	- Router(config)#hostname R1

Nombre de dominio	ccna-lab.com	R1(config)#ip domain-name ccnalab.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	ciscoenpass	R1(config)#enable secret ciscoenpass
Contraseña de acceso a la consola	ciscoconpass	- R1(config)#line console 0 - R1(config-line)#password ciscoconpass - R1(config-line)#login - R1(config-line)#exit
Establecer la longitud mínima para las contraseñas	10 caracteres	R1(config)#security passwords min-length 10
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	Nombre de usuario: admin Password: admin1pass	R1(config)#username admin password admin1pass
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local		- R1(config)#line vty 0 4 - R1(config-line)#password ciscocisco - R1(config-line)#login local
Configurar VTY solo aceptando SSH		R1(config-line)#transport input SSH
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		- R1(config-line)#exit - R1(config)#service passwordencryption
Configure un MOTD Banner		R1(config)#banner motd #Este es un Router privado, acceso denegado#
Configurar interfaz G0/0/0	Establezca la descripción Establece la dirección IPv4. Activar la	- R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0 - R1(config-if)#ip address 192.168.17.129 255.255.255.128 - R1(config-if)#description esta es la

	interfaz.	interfaz de la LAN 2 - R1(config-if)#no shutdown
Configurar interfaz G0/0/1	Establezca la descripción Establece la dirección IPv4. Activar la interfaz.	- R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/1 - R1(config-if)#description esta es la interfaz de la LAN 1 - R1(config-if)#ip address 192.168.17.1 255.255.255.192 - R1(config-if)#no shutdown
Generar una clave de cifrado RSA	Módulo de 1024 bits	- R1(config)#ip domain name ccnalab.com - R1(config)#crypto key generate rsa

Fuente: Autoria Propia

Figura 3. Configuración R1



Fuente: Autoría Propia

Las tareas de configuración de S1 incluyen lo siguiente:

Tabla 3. Configuración de ajustes básicos en S1

Tarea	Especificación	Solucion
Desactivar la búsqueda DNS.		- Switch>enable - Switch#configure terminal - Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	S1	Switch(config)#hostname S1

Nombre de dominio	ccna-lab.com	S1(config)#ip domain-name ccnalab.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	ciscoenpass	S1(config)#enable secret ciscoenpass
Contraseña de acceso a la consola	Ciscoconpass	- S1(config)#line console 0 - S1(config-line)#password ciscoconpass - S1(config-line)#login - S1(config-line)#exit
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	Nombre de usuario: admin Password: admin1pass	S1(config)#username admin password admin1pass
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local		- S1(config)#line vty 0 15 - S1(config-line)#password ciscocisco - S1(config-line)#login local
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH		- S1(config-line)#transport input ssh - S1(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		S1(config)#service passwordencryption
Configurar un MOTD Banner		S1(config)#banner motd #Este es un Switch privado, acceso denegado#
Generar una clave de cifrado RSA	Módulo de 1024 bits	- S1(config)#ip domain name ccnalab.com - S1(config)#crypto key generate rsa
Configurar la interfaz de administración	Establecer la dirección IPv4 de capa 3 conforme	- S1(config)#interface vlan 1 - S1(config-if)#ip address 192.168.17.2 255.255.255.128

(SVI)	la tabla de direccionamiento	- S1(config-if)#no sh - S1(config-if)#exit
Configuración del gateway predeterminado	Configure la puerta de enlace predeterminada conforme a la tabla de direccionamiento.	- S1(config)#ip default-gateway 192.168.17.1 - S1(config)#exit - S1#wr Building configuration... [OK]

Fuente: Autoria Propia

Figura 4. Configuración inicial S1

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config)#service passwordencryption
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config)#service password encryption
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config)#service password encryption
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config)#service password encryption
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config)#banner motd #Este es el Switch de la Unad, por favor no entrar aqui#
S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S1(config)#crypto key generate rsa
The name for the keys will be: S1.ccna-lab.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.

How many bits in the modulus [512]: 1024
% Generating 1024 bit RSA keys, keys will be non-exportable...[OK]

S1(config)#int vlan1
*Mar 1 0:22:15.5: %SSH-5-ENABLED: SSH 1.99 has been enabled
S1(config-if)#ip address 192.168.17.2 255.255.255.128
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.17.1
S1(config)#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

Paso 2. Configurar los equipos

Configure los equipos host PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, registre las configuraciones de red del host con el comando **ipconfig /all**.

Tabla 4. Configuración del PC-A

PC-A Network Configuration

Descripción	PC-A
Dirección física	0000.0C57.ECAC
Dirección IP	192.168.17.126
Máscara de subred	255.255.255.128
Gateway predeterminado	192.168.17.1

Fuente: Autoría Propia

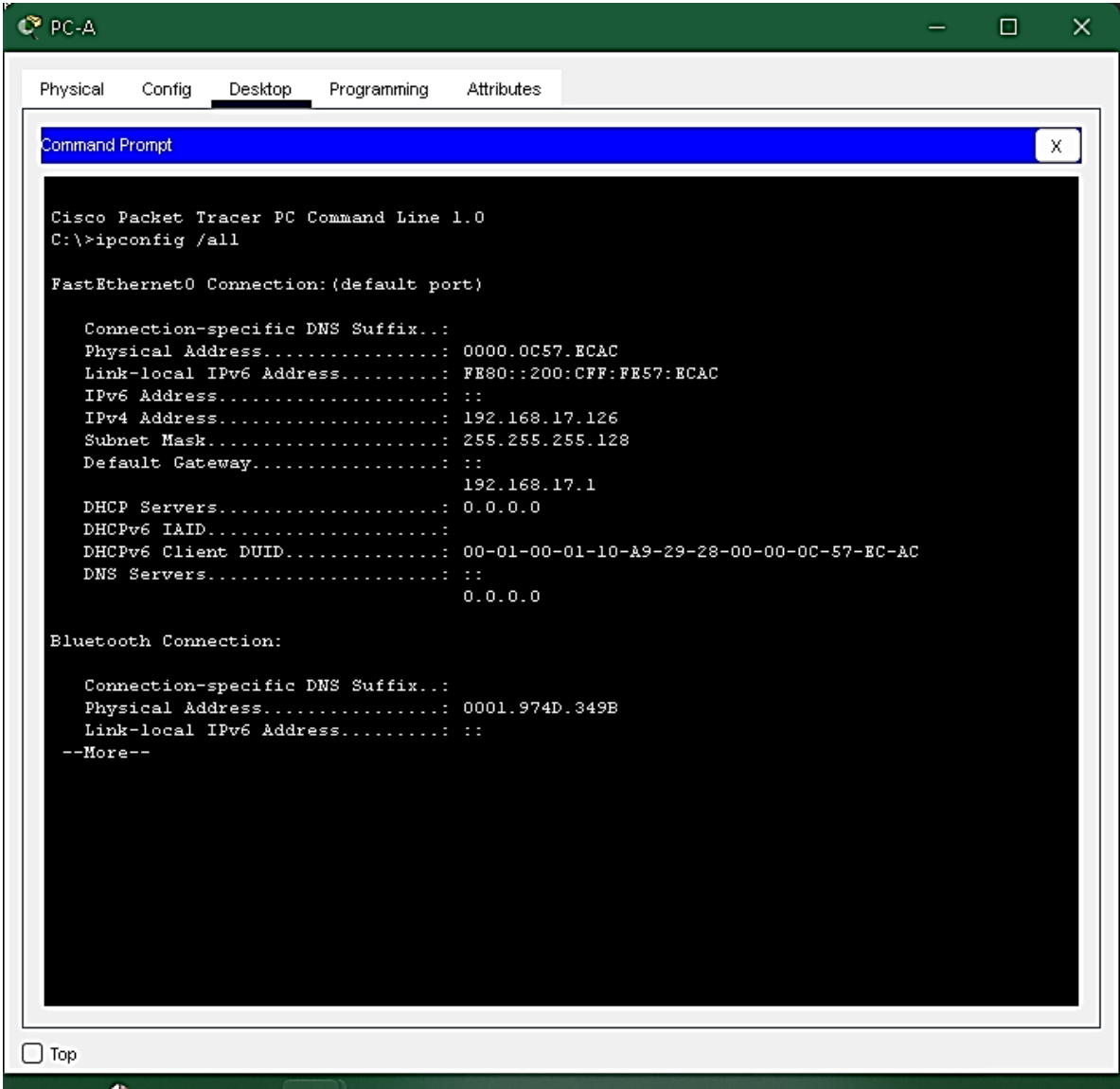
Figura 5. Evidencia de la configuración del PC – A en configuración

The screenshot shows the 'PC-A' configuration window with the 'Config' tab selected. The 'IP Configuration' section is expanded, showing settings for the 'FastEthernet0' interface. The 'Static' option is selected for both IPv4 and IPv6 configurations. The IPv4 configuration includes the IP address 192.168.17.126, subnet mask 255.255.255.128, and default gateway 192.168.17.1. The IPv6 configuration includes the Link Local Address FE80::200:CFF:FE57:ECAC. The 802.1X section is also visible, with 'Use 802.1X Security' unchecked and 'Authentication' set to MD5.

Interface	FastEthernet0
IP Configuration	Static
IPv4 Address	192.168.17.126
Subnet Mask	255.255.255.128
Default Gateway	192.168.17.1
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	Static
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::200:CFF:FE57:ECAC
Default Gateway	
DNS Server	
802.1X	
Use 802.1X Security	☐
Authentication	MD5
Username	
Password	

Fuente: Autoría Propia

Figura 6. Evidencia de la configuración del PC – A en terminal



Fuente: Autoría Propia

Tabla 5. Configuración del PC-B

PC-B Network Configuration	
Descripción	PC-B
Dirección física	00D0.BC35.0653

Dirección IP	192.168.17.190
Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	192.168.17.129

Fuente: Autoría Propia

Figura 7. Evidencia de la configuración del PC – B en configuración

The screenshot shows the 'PC-B' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is expanded, showing settings for the 'FastEthernet0' interface. The 'Static' option is selected for both IPv4 and IPv6 configurations. The IPv4 settings are: IP Address 192.168.17.190, Subnet Mask 255.255.255.192, Default Gateway 192.168.17.129, and DNS Server 0.0.0.0. The IPv6 settings are: Static selected, IPv6 Address field empty, Link Local Address FE80::2D0:BCFF:FE35:653, Default Gateway field empty, and DNS Server field empty. The '802.1X' section shows 'Use 802.1X Security' unchecked, Authentication set to MD5, and Username and Password fields empty.

PC-B

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.17.190

Subnet Mask: 255.255.255.192

Default Gateway: 192.168.17.129

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::2D0:BCFF:FE35:653

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

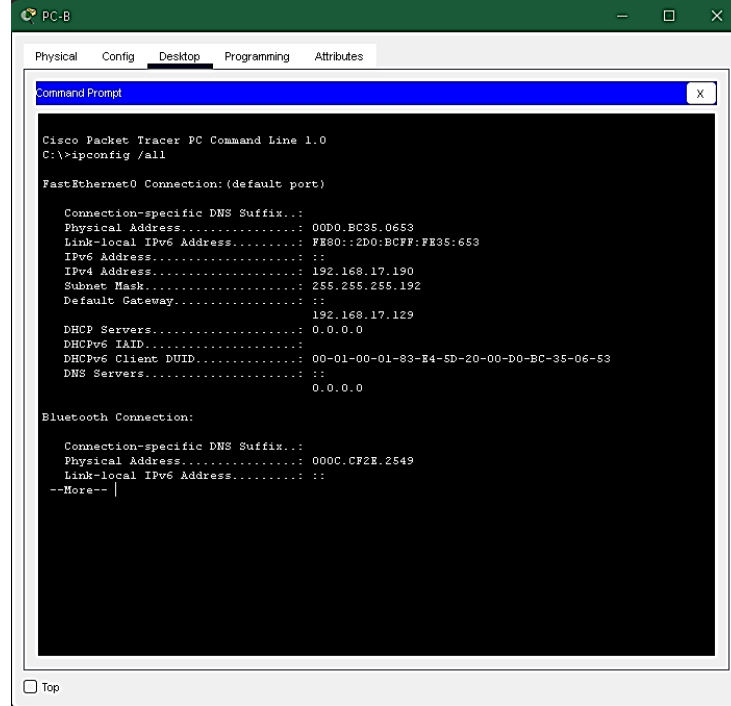
Username:

Password:

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

Figura 8. Evidencia de la configuración del PC – B en terminal



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for PC-B. The terminal displays the output of the 'ipconfig /all' command. It shows the configuration for the FastEthernet0 interface, including the physical address (00D0.BC35.0653), link-local IPv6 address (FE80::2D0:BCFF:FE35:653), IPv4 address (192.168.17.190), subnet mask (255.255.255.192), and default gateway (192.168.17.129). It also lists DHCP servers (0.0.0.0), DHCPv6 IAXD, DHCPv6 Client DUID (00-01-00-01-83-E4-5D-20-00-D0-BC-35-06-53), and DNS servers (0.0.0.0). The Bluetooth connection section is also visible, showing a physical address of 000C.CF2E.2549.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

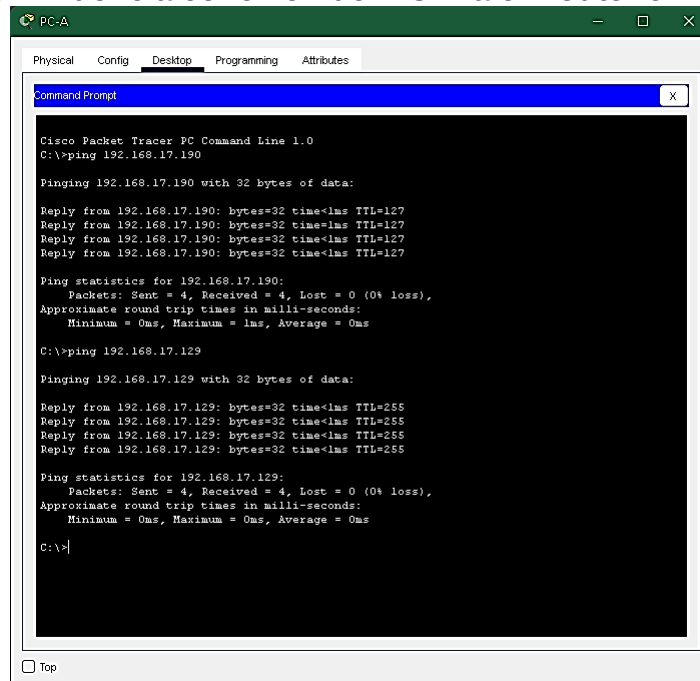
    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. ....: 00D0.BC35.0653
    Link-local IPv6 Address. ....: FE80::2D0:BCFF:FE35:653
    IPv6 Address. ....: ::
    IPv4 Address. ....: 192.168.17.190
    Subnet Mask. ....: 255.255.255.192
    Default Gateway. ....: ::
                        192.168.17.129
    DHCP Servers. ....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAXD. ....:
    DHCPv6 Client DUID. ....: 00-01-00-01-83-E4-5D-20-00-D0-BC-35-06-53
    DNS Servers. ....: ::
                        0.0.0.0

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. ....: 000C.CF2E.2549
    Link-local IPv6 Address. ....: ::
    --More--
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 9. Evidencia conexión del PC-A a el Router en la LAN g0/0/0



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC Command Line window for PC-A. The terminal displays the output of the 'ping 192.168.17.190' and 'ping 192.168.17.129' commands. Both pings are successful, showing 4 packets sent and received with 0% loss. The ping statistics for 192.168.17.190 show a minimum round trip time of 0ms, maximum of 1ms, and average of 0ms. The ping statistics for 192.168.17.129 show a minimum round trip time of 0ms, maximum of 0ms, and average of 0ms.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.17.190

Pinging 192.168.17.190 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.190:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.129

Pinging 192.168.17.129 with 32 bytes of data:

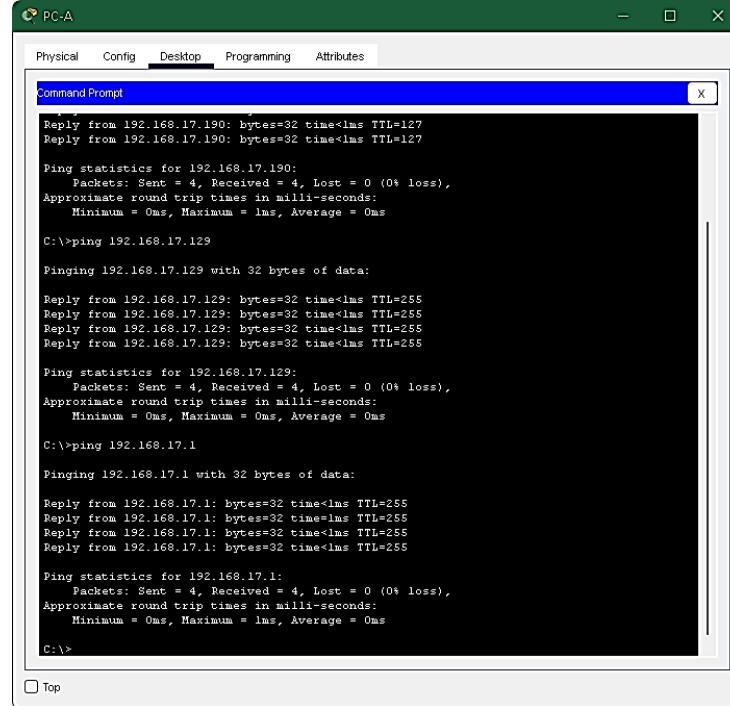
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 10. Evidencia conexión del PC-A a el Router en la LAN g0/0/1



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.17.127: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.127: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.127:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.129

Pinging 192.168.17.129 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.1

Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:

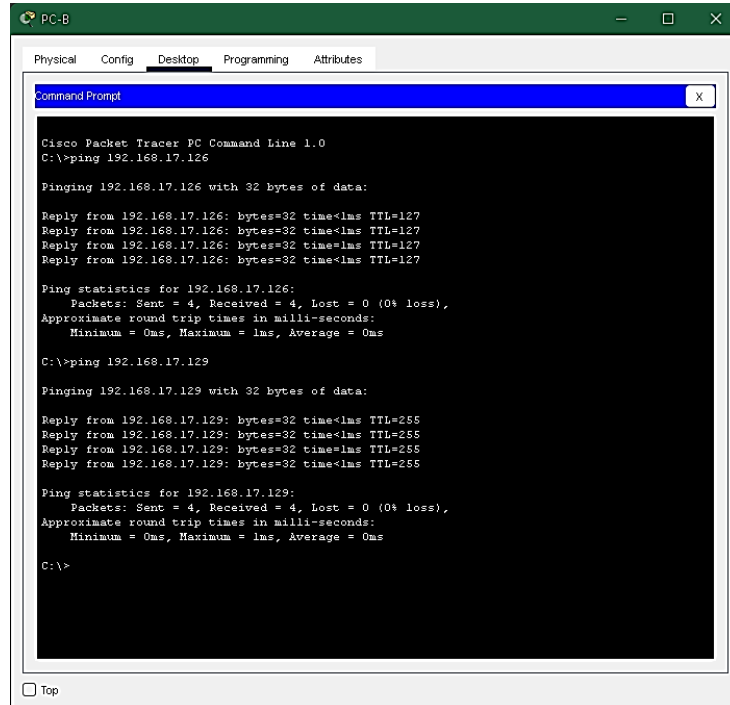
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 11. Evidencia conexión del PC-B a el Router en la LAN g0/0/0



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.17.126

Pinging 192.168.17.126 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.129

Pinging 192.168.17.129 with 32 bytes of data:

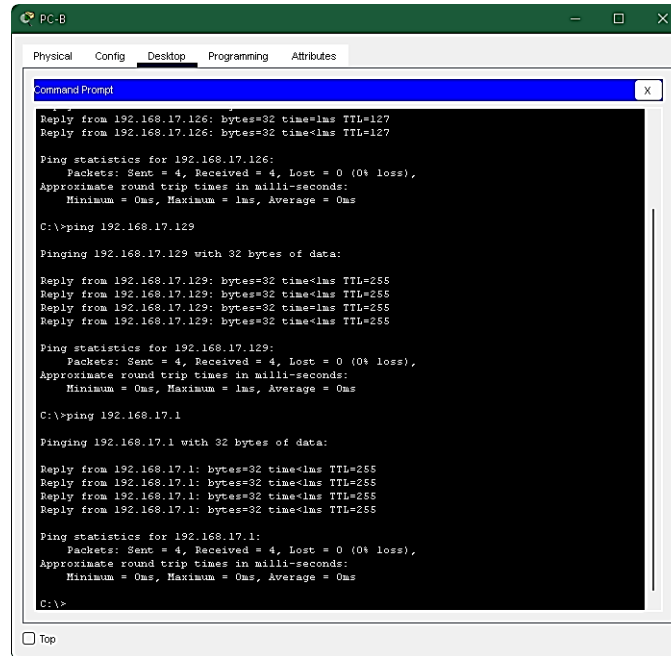
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 12. Evidencia conexión del PC-B a el Router en la LAN g0/0/1



```
PC-B
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.129

Pinging 192.168.17.129 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.1

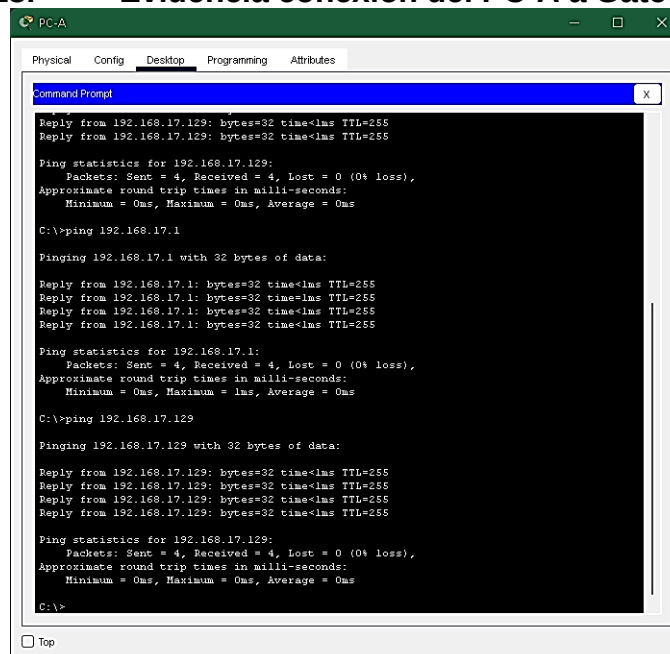
Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 13. Evidencia conexión del PC-A a Gateway del PC-B



```
PC-A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.129: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.1

Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.126

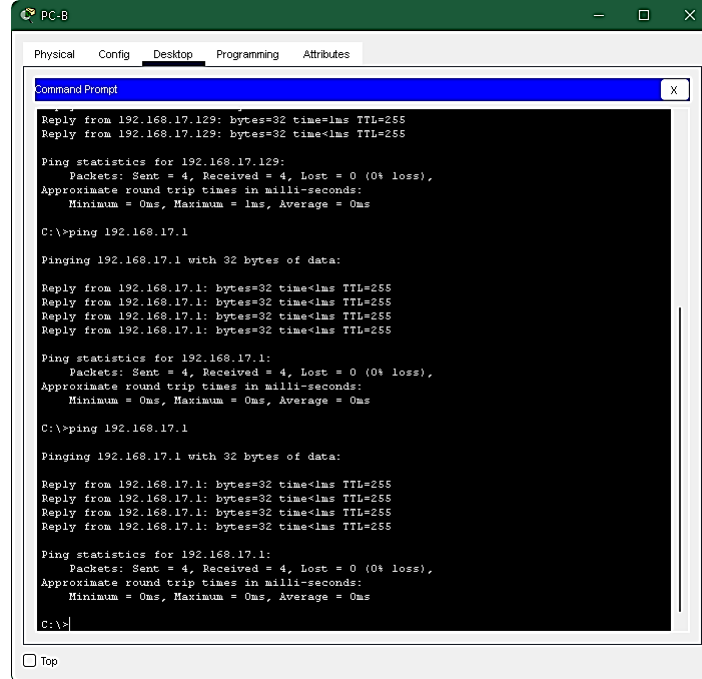
Pinging 192.168.17.126 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.126: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 14. Evidencia conexión del PC-B a Gateway del PC-A



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for PC-B. The Command Prompt is open, displaying the results of a ping command to 192.168.17.1. The output shows four successful replies with a TTL of 255 and 0% loss. The statistics indicate 4 packets sent, 4 received, and an average round trip time of 0ms.

```
C:\>ping 192.168.17.1

Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.17.1

Pinging 192.168.17.1 with 32 bytes of data:

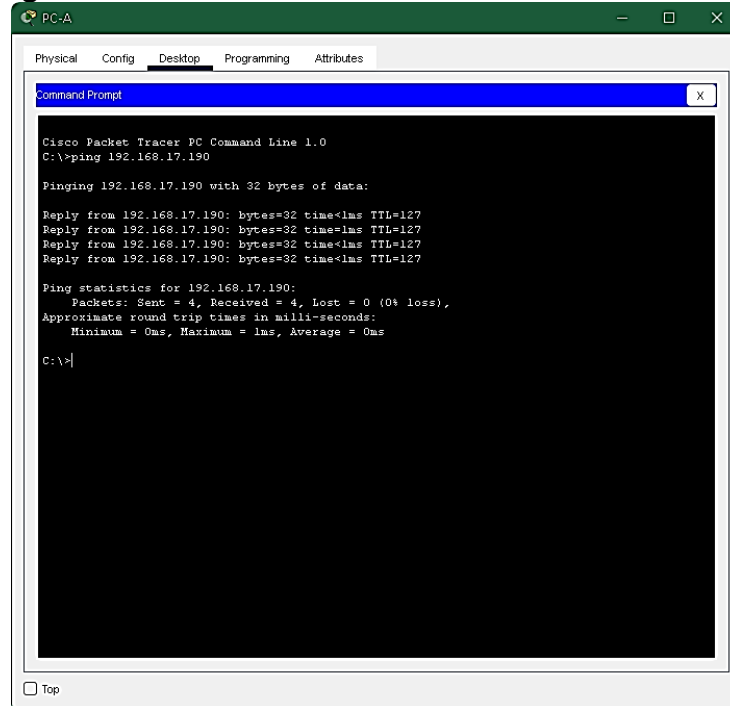
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.17.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.17.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 15. Evidencia conexión del PC-A a el PC-B



The screenshot shows a Cisco Packet Tracer PC window for PC-A. The Command Prompt is open, displaying the results of a ping command to 192.168.17.190. The output shows four successful replies with a TTL of 127 and 0% loss. The statistics indicate 4 packets sent, 4 received, and an average round trip time of 0ms.

```
C:\>ping 192.168.17.190

Pinging 192.168.17.190 with 32 bytes of data:

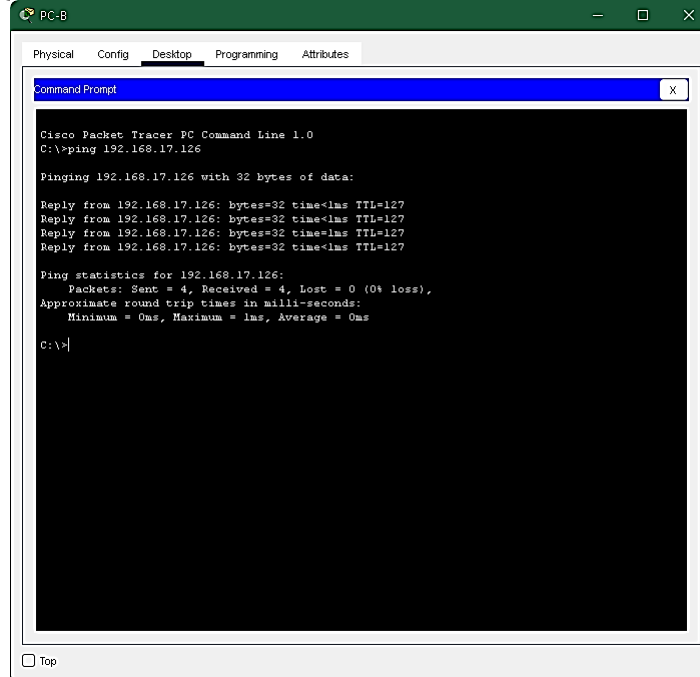
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.17.190: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.17.190:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 16. Evidencia conexión del PC-B a el PC-A

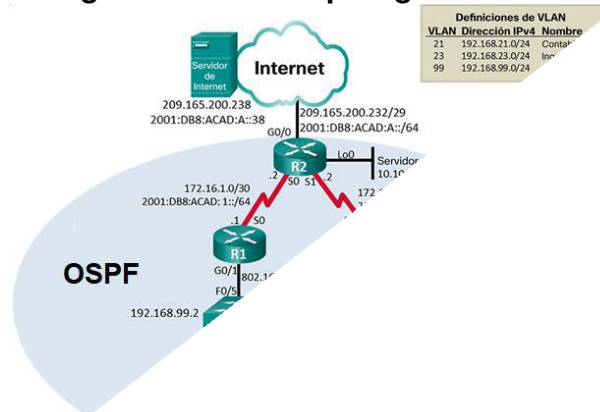


Fuente: Autoría Propia

2. ESCENARIO 2

Topología

Figura 17. Topología escenario 2



Fuente: Guía de Actividades

Escenario: Se debe configurar una red pequeña para que admita conectividad IPv4 e IPv6, seguridad de switches, routing entre VLAN, el protocolo de routing

dinámico OSPF, 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.

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 6. Inicializar los dispositivos

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Router> enable Router#Erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Router#Reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Switch#Erase startup-config Switch#Delete flash:vlan.dat
Volver a cargar ambos switches	Switch#reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch#Show flash

Fuente: Autoría Propia

Figura 18. Directorio flash de S1

```

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by nguyuen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/2, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

Switch>show flash
Directory of flash:/

 1  -rw-   4670455      <no date>  2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin

64016384 bytes total (59345929 bytes free)
Switch>

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 19. Directorio flash de S3

```

Version ID      : V02
CLEI Code Number : COM3LOOBRA
Hardware Board Revision Number : 0x01

Switch Ports Model          SW Version        SW Image
-----
*  1 26  WS-C2960-24TT-L    15.0(2)SE4       C2960-LANBASEK9-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE4, RELEASE
SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by nguyuen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, changed state to up

Switch>show flash
Directory of flash:/

 1  -rw-   4670455      <no date>  2960-lanbasek9-mz.150-2.SE4.bin

64016384 bytes total (59345929 bytes free)
Switch>

```

Fuente: Autoría Propia

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 1: Configurar la computadora de Internet

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

Tabla 7. Configuración de los parámetros básicos de los dispositivos

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.233
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::38
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:A::1/64

Fuente: Autoría Propia

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.

Figura 20. Configuración ip del servidor

The screenshot shows the 'Servidor de internet.Web' configuration window. The 'IP Configuration' tab is active. Under 'IP Configuration', 'Static' is selected. The IPv4 Address is 209.165.200.238, Subnet Mask is 255.255.255.248, and Default Gateway is 209.165.200.233. The DNS Server is 0.0.0.0. Under 'IPv6 Configuration', 'Static' is selected. The IPv6 Address is 2001:DB8:ACAD:A::38 / 64, Link Local Address is FE80::290:2BFF:FE04:D83E, and Default Gateway is 2001:DB8:ACAD:A::1. The DNS Server is empty. The '802.1X' section has 'Use 802.1X Security' unchecked, 'Authentication' set to MD5, and empty fields for Username and Password. A 'Top' button is at the bottom left.

Fuente: Autoría Propia

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 8. Configuración de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
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)#Enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	cisco	- R1(Config)#Line console 0 - R1(Config-line)#Password cisco - R1(Config-line)#Login
Contraseña de acceso Telnet	cisco	- R1(Config-line)#Line vty 0 15 - R1(Config-line)#Password cisco - R1(Config-line)#Login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		R1(Config-line)#Service password-encryption
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado	R1(Config)#Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción Establecer la dirección IPv4 Consultar el diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la dirección IPv6 Consultar el	- R1(Config)#Interface serial 0/2/0 - R1(Config-if)#Description "Conexion 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 - R1(Config-if)#no shutdown - R1(Config-if)#exit

	diagrama de topología para conocer la información de direcciones Establecer la frecuencia de reloj en 128000 Activar la interfaz	
Rutas predeterminadas	Configurar una ruta IPv4 predeterminada de S0/0/0 Configurar una ruta IPv6 predeterminada de S0/0/0	- R1(Config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial0/2/0 - R1(Config)#ipv6 route ::/0 s0/2/0

Fuente: Autoría Propia

Figura 21. Configuración inicial de R1

```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started!

Router>ena
Router#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado%
R1(config)#int s0/2/0
R1(config-if)#description "Conexion 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
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to down
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/2/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#ipv6 route 2001:db8:acad:a::/64 2001:db8:acad:1::2
R1(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Fuente: Autoría Propia

Paso 3: Configurar R2

Nota: Todavía no configure G0/1.

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 9. Configuración de R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Desactivar la búsqueda DNS		- Router> enable - Router# conf ter - Router(Config)#No ip domain-lookup
Nombre del router	R2	Router(Config)#Hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class	R2(Config)#Enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	cisco	- R2(Config)#Line console 0 - R2(Config-line)#Password cisco - R2(Config-line)#Login
Contraseña de acceso Telnet	cisco	- R2(Config-line)#Line vty 0 15 - R2(Config-line)#Password cisco - R2(Config-line)#Login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		- R2(Config-line)#Service password-encryption - R2(Config-line)#exit
Habilitar el servidor HTTP		R2(Config)#Ip http server
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado	R2(Config)#Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/0	Establezca la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred.	- R2(Config)#Interface serial 0/2/0 - R2(Config-if)#Description "conexión 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 - R2(Config-if)#No shutdown

	Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz	
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Establecer la frecuencia de reloj en 128000. Activar la interfaz	- R2(Config-if)#Interface s0/2/1 - R2(Config-if)#Description "Conexión 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 - R2(Config-if)#No shutdown
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6. Utilizar la	- R2(Config-if)#Interface g0/0/0 - R2(Config-if)#Description "Conexión a Internet" - R2(Config-if)#Ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 - R2(Config-if)#Ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64 - R2(Config-if)#No shutdown

	primera dirección disponible en la subred. Activar la interfaz	
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	Establecer la descripción. Establezca la dirección IPv4.	- R2(Config-if)# Int lo0 - R2(Config-if)#Description "Servidor Web" - R2(Config-if)#Ip address 10.10.10.10 255.255.255.255 - R2(Config-if)#exit
Ruta predeterminada	Configure una ruta IPv4 predeterminada de G0/0. Configure una ruta IPv6 predeterminada de G0/0.	- R2(Config)#Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0/0 - R2(Config)#ipv6 route ::/0 g0/0/0

Fuente: Autoría Propia

Figura 22. Configuración inicial R2

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2(config-if)#description Conexion 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
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to down
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/2/1
R2(config-if)#description "Conexion 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
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/1, changed state to down
R2(config-if)#int g0/0/0
R2(config-if)#exit
R2(config)#int g0/0/0
R2(config-if)#description "Conexion a Internet"
R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.240
R2(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R2(config-if)#int lo0

R2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback0, changed state to up
R2(config-if)#description "Servidor Web"
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0/0
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0/0
R2(config)#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Fuente: Autoría Propia

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

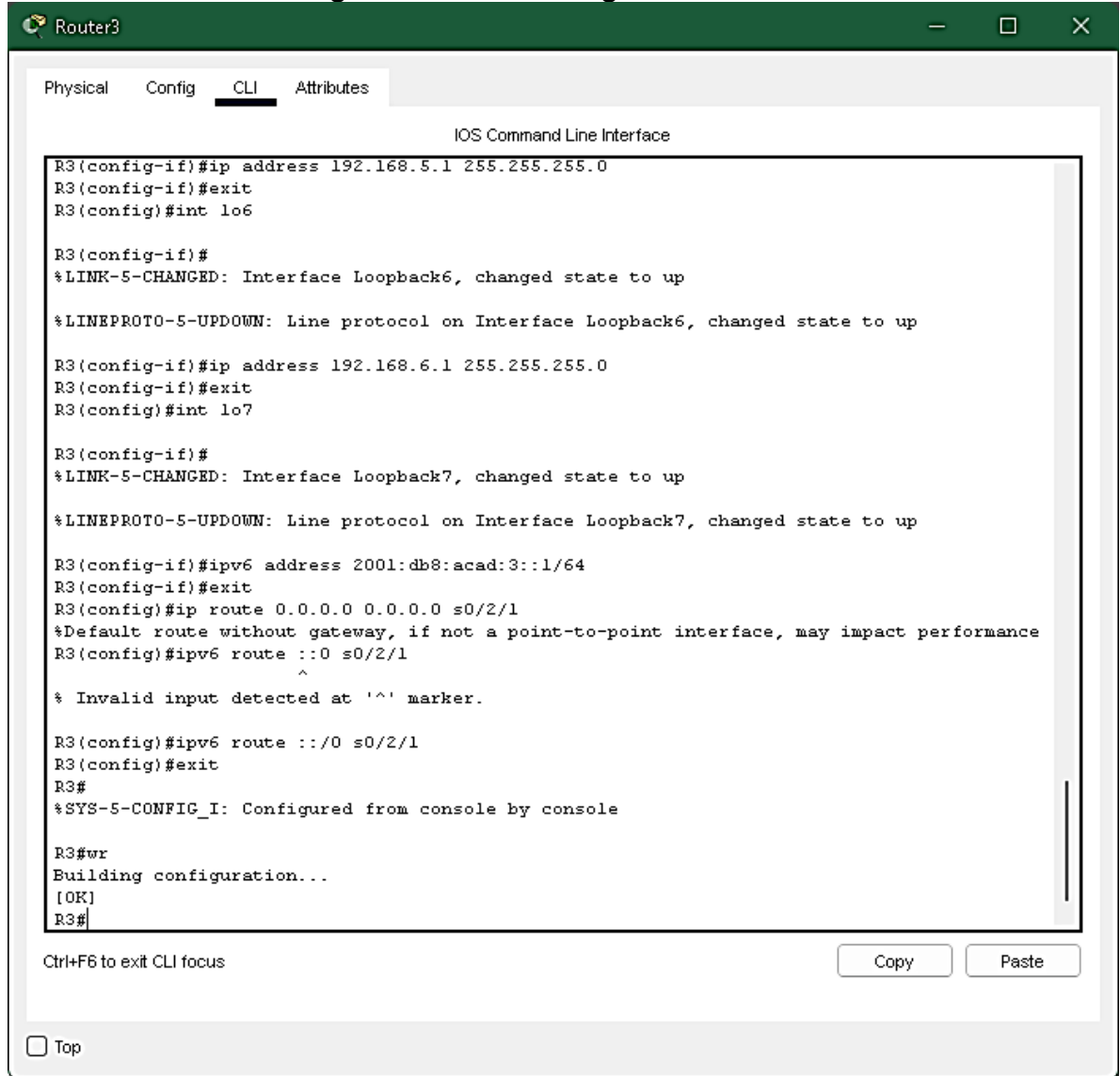
Tabla 10. Configuración de R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Desactivar la búsqueda DNS		- Router> enable - Router# conf ter - Router(Config)#No ip domain lookup
Nombre del router	R3	Router(Config)#Hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	class	R3(Config)#Enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	cisco	- R3(Config)#Line console 0 - R3(Config-line)#Password R3(Config-line)#cisco - R3(Config-line)#Login
Contraseña de acceso Telnet	cisco	- R3(Config-line)#Line vty 0 15 - R3(Config-line)#Password cisco - R3(Config-line)#Login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		- R3(Config-line)#Service password-encryption - R3(Config-line)#exit
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado	R3(Config)#Banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado.%
Interfaz S0/0/1	Establecer la descripción Establezca la dirección IPv4. Utilizar la siguiente dirección disponible en la subred. Establezca la dirección IPv6.	- R3(Config)#Interface s0/2/1 - R3(Config-if)#Description "Conexión 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 - R3(Config-if)#No shutdown

	Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones. Activar la interfaz	
Interfaz loopback 4	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	- R3(Config-if)#Interface loopback4 - R3(Config-if)#Ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	- R3(Config-if)#Interface loopback5 - R3(Config-if)#Ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	Establezca la dirección IPv4. Utilizar la primera dirección disponible en la subred.	- R3(Config-if)#Interface loopback6 - R3(Config-if)#p address 192.168.6.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 7	Establezca la dirección IPv6. Consulte el diagrama de topología para conocer la información de direcciones.	- R3(Config-if)#Interface loopback7 - R3(Config-if)#Ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64 - R3(Config-if)#Exit
Rutas predeterminadas		- R3(Config)#Ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/2/1 - R3(Config)#Ipv6 route ::/0 s0/2/1

Fuente: Autoría Propia

Figura 23. Configuración inicial R3



Fuente: Autoría Propia

Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 11. Configuración de S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Desactivar la		Switch(Config)#No ip domain-lookup

búsqueda DNS		
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
Contraseña de acceso Telnet	cisco	- S1(Config-line)#Lne vty 0 15 - S1(Config-line)#Password cisco - S1(Config-line)#Login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		S1(Config-line)#Service password-encryption
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	S1(Config)#Banner motd %se prohíbe el acceso no autorizado.%

Fuente: Autoría Propia

Figura 24. Configuración inicial S1

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>ena
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado%
Enter TEXT message. End with the character '^'.

banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado%

S1(config)#banner motd %Se prohíbe el acceso no autorizado%
S1(config)#

```

Fuente: Autoría Propia

Paso 6: Configurar el S3

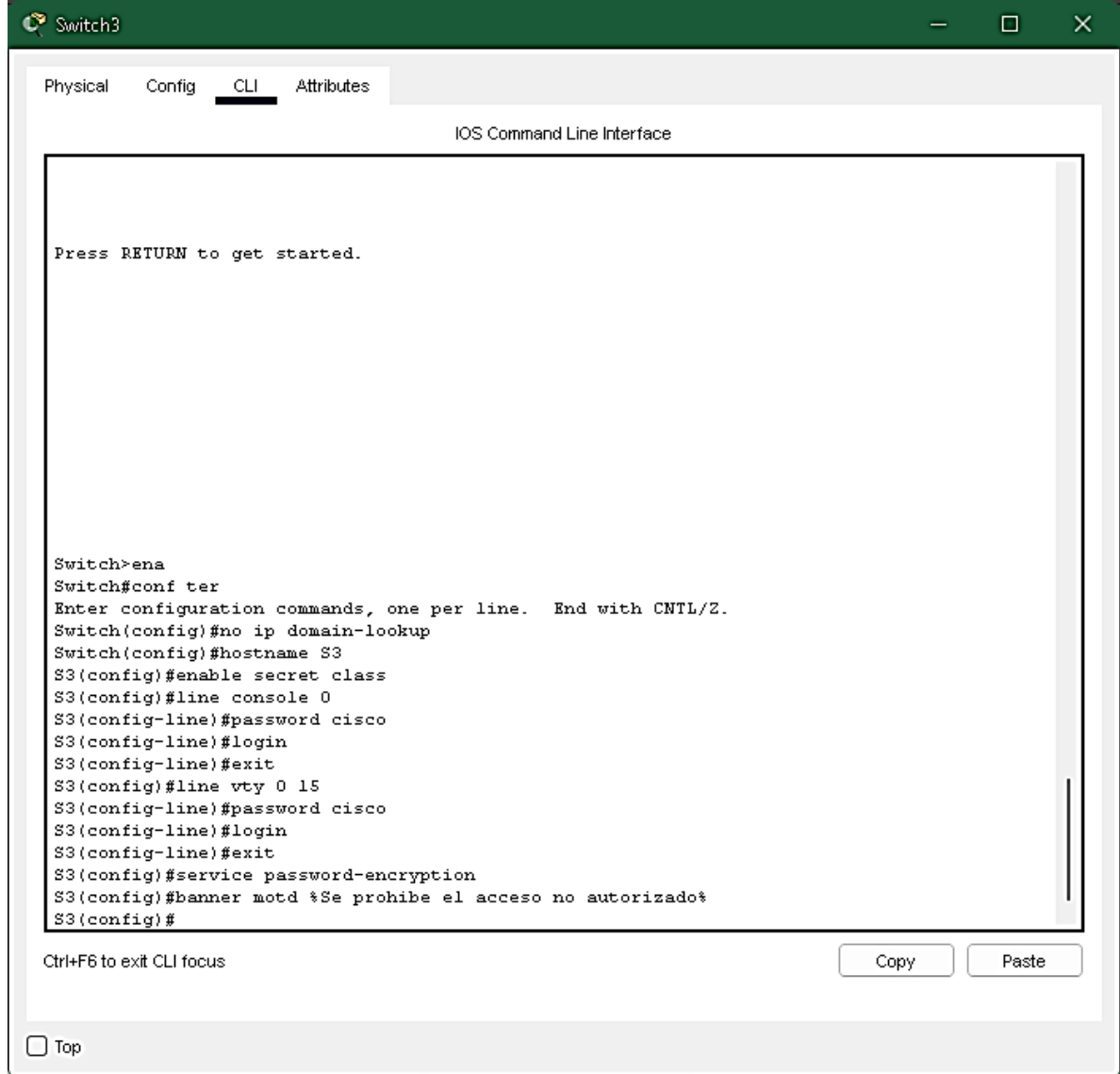
La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 12. Configuración de S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Desactivar la búsqueda DNS		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 15 - S3(Config-line)#Password cisco - S3(Config-line)#Login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado		S3(Config-line)#Service password-encryption
Mensaje MOTD	Se prohíbe el acceso no autorizado.	S3(Config)#Banner motd %se prohíbe el acceso no autorizado.%

Fuente: Autoría Propia

Figura 25. Configuración inicial S3



Fuente: Autoría Propia

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 13. Verificación de conectividad de red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/2/0	172.16.1.2 2001:DB8:ACAD:1::2	Exitosa
R2	R3, S0/2/1	172.16.2.1 2001:DB8:ACAD:2::1	Exitosa
PC de Internet	Gateway predeterminado	2001:DB8:ACAD:A::1 209.165.200.233	Exitosa

Fuente: Autoría Propia

Figura 26. Ping exitoso de R1 a R2 en s0/2/0

```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/2/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/2/0, changed state to up
Se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:

R1>ena
Password:
R1#ping 172.16.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/5 ms

R1#ping 2001:db8:acad:1::2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:1::2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms

R1#
  
```

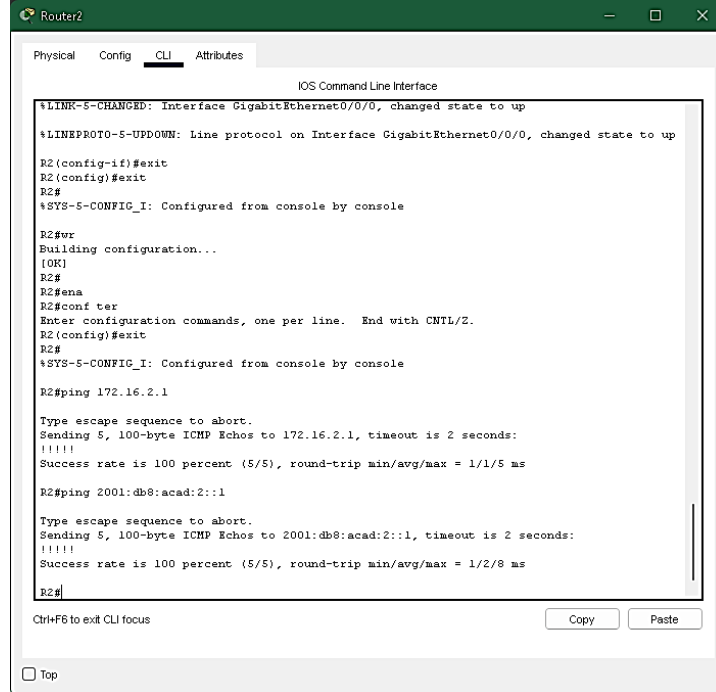
Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

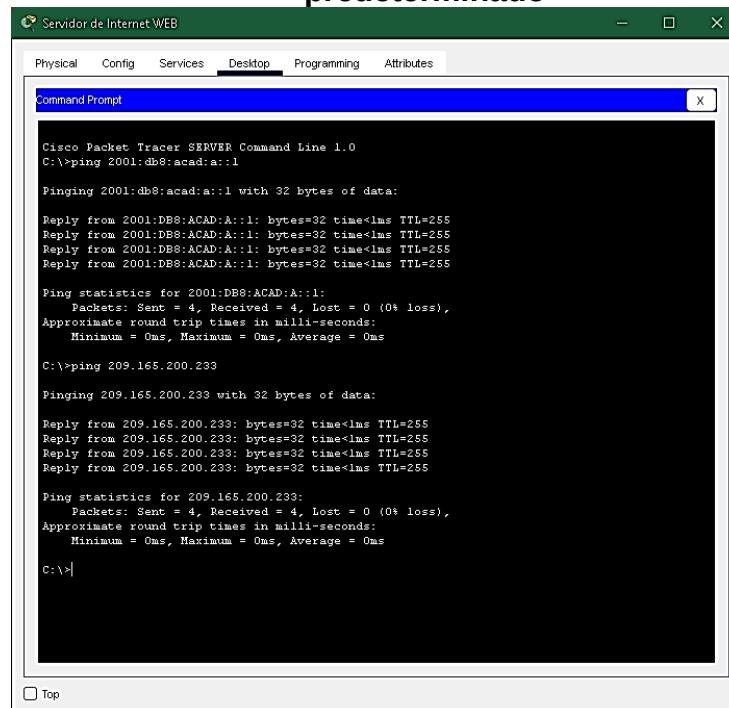
Figura 27. Ping exitoso de R2 a R3 en s0/2/1



```
Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#vr
Building configuration...
[OK]
R2#
R2#ena
R2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#ping 172.16.2.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
R2#ping 2001:db8:acad:2::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:2::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/8 ms
R2#
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 28. Ping exitoso de servidor de internet a Gateway predeterminado



```
Servidor de Internet WEB
Physical Config Services Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Cisco Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping 2001:db8:acad:a::1
Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 209.165.200.233
Pinging 209.165.200.233 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 209.165.200.233:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

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

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 14. Configuración de Seguridad del switch en S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solucion
Crear la base de datos de VLAN	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear y nombrar cada una de las VLAN que se indican	- S1(Config)#Vlan 21 - S1(Config-vlan)#Name Contabilidad - S1(Config-vlan)#vlan 23 - S1(Config-vlan)#name Ingeniería - S1(Config-vlan)#vlan 99 - S1(Config-vlan)#name Administración
Asignar la dirección IP de administración.	Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S1 en el diagrama de topología	- S1(Config)#int vlan99 - S1(Config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 - S1(Config-if)#no shutdown - S1(Config-if)#exit
Asignar el gateway predeterminado	Asigne la primera dirección IPv4 de la subred como el gateway predeterminado.	S1(Config)#Ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa	- S1(Config)#Int fa0/3 - S1(Config-if)#Switchport mode trunk - S1(Config-if)#Switchport trunk native vlan 1

Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa	- S1(Config-if)#Int fa0/5 - S1(Config-if)#Switchport mode trunk - S1(Config-if)#Switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	Utilizar el comando interface range	- S1(Config-if)#Interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/6-24,gi0/1-2 - S1(Config-if-range)#Switchport mode Access
Asignar F0/6 a la VLAN 21		- S1(Config-if-range)#Int fa0/6 - S1(Config-if)#switchport access vlan 21
Apagar todos los puertos sin usar		- S1(Config-if)#Interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/6-24,gi0/1-2 - S1(Config-if-range)#Shutdown

Fuente: Autoría Propia

Figura 29. Configuración de S1

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

S1(config-vlan)#name Ingenieria
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 99
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan99
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#int fa0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

S1(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int fa0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/6-24,gi0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#int fa0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 21
S1(config-if)#exit
S1(config)#

```

Fuente: Autoría Propia

Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 15. Configuración de Seguridad del switch en S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Crear la base de datos de VLAN	Utilizar la tabla de equivalencias de VLAN para topología para crear cada una de las VLAN que se indican Dé nombre a cada VLAN.	- S3(config)#Vlan 21 - S3(config-vlan)#Name Contabilidad - S3(config-vlan)#vlan 23 - S3(config-vlan)#name Ingeniería - S3(config-vlan)#vlan 99 - S3(config-vlan)#name Administración - S3(config-vlan)#exit
Asignar la dirección IP de administración	Asigne la dirección IPv4 a la VLAN de administración. Utilizar la dirección IP asignada al S3 en el diagrama de topología	- S3(config)#int vlan99 - S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0 - S3(config-if)#no shutdown - S3(config-if)#exit
Asignar el gateway predeterminado.	Asignar la primera dirección IP en la subred como gateway predeterminado.	S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	Utilizar la red VLAN 1 como VLAN nativa	- S3(config)#Int fa0/3 - S3(config-if)#Switchport mode trunk - S3(config-if)#Switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	Utilizar el comando interface range	- S3(config-if)#Interface range fa0/1-2,fa0/4-24,gi0/1-2 - S3(config-if-range)#Switchport mode Access

Asignar F0/18 a la VLAN 21		- S3(config-if-range)#Int fa0/18 - S3(config-if)#switchport access vlan 23
Apagar todos los puertos sin usar		- S3(config-if)#interface range fa0/1-2,fa0/4-17,fa0/19-24,gi0/1-2 - S3(config-if-range)#Shutdown

Fuente: Autoría Propia

Figura 30. Configuración de Vlan en S3

The screenshot shows a network switch configuration window titled 'Switch3'. The 'CLI' tab is selected, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The configuration commands entered are as follows:

```

S3#vlan 21
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S3#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 21
S3(config-vlan)#name Contabilidad
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 23
S3(config-vlan)#name Ingenieria
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#exit
S3(config)#int vlan99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#
S3(config-if)#exit
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#
S3(config)#int fa0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#exit
S3(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4-24,gi0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#exit
S3(config)#int fa0/18
S3(config-if)#switchport access vlan 21
S3(config-if)#exit
S3(config)#

```

At the bottom of the CLI window, there is a status bar with the text 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' and two buttons: 'Copy' and 'Paste'. Below the CLI window, there is a 'Top' button.

Fuente: Autoría Propia

Paso 3: Configurar R1

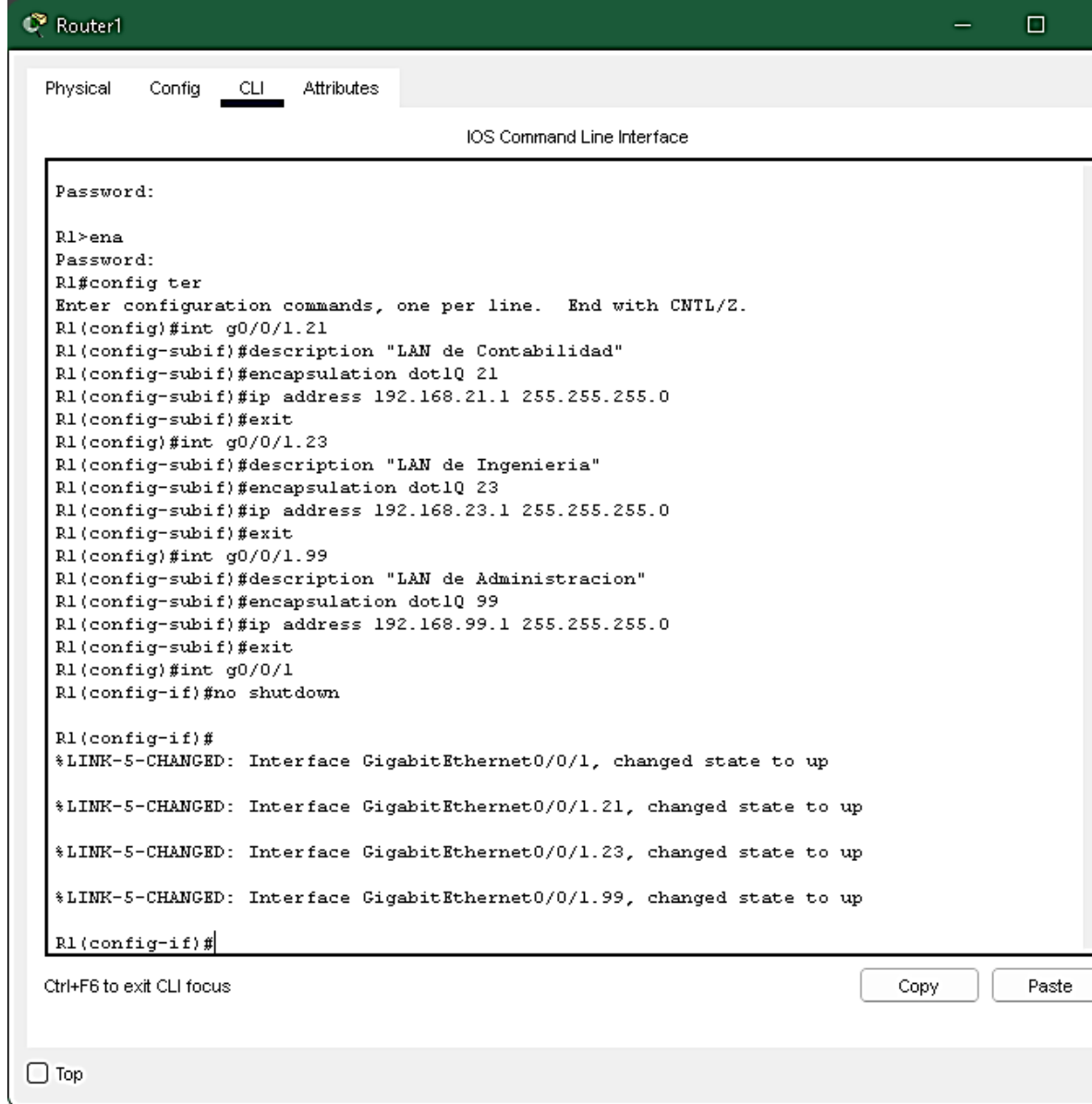
Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 16. Configuración de R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	Descripción: LAN de Contabilidad Asignar la VLAN 21 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz	- R1(config)#int g0/0/1.21 - R1(config-subif)#description "LAN de Contabilidad" - R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 - R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 - Exit
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	Descripción: LAN de Ingeniería Asignar la VLAN 23 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz	- R1(config)#int g0/0/1.23 - R1(config-subif)#description "LAN de Ingenieria." - R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 23 - R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 - Exit
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	Descripción: LAN de Administración Asignar la VLAN 99 Asignar la primera dirección disponible a esta interfaz	- R1(config)#int g0/0/1.99 - R1(config-subif)#description "LAN de Administracion" - R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 - R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 - Exit
Activar la interfaz G0/1		- R1(config-subif)#int g0/0/1 - R1(config-if)#no shutdown

Fuente: Autoría Propia

Figura 31. Configuración de R1



The screenshot shows the Router1 CLI interface with the following configuration commands and output:

```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Password:
R1>ena
Password:
R1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/0/1.21
R1(config-subif)#description "LAN de Contabilidad"
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 21
R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0/1.23
R1(config-subif)#description "LAN de Ingenieria"
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 23
R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0/1.99
R1(config-subif)#description "LAN de Administracion"
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int g0/0/1
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1.21, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1.23, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0/1.99, changed state to up

R1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

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 17. Verificación de conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Exitoso
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	Exitoso
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	Exitoso
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	Exitoso

Fuente: Autoría Propia

Figura 32. Prueba de ping desde S1 a R1 con la dirección VLAN 99

```

Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/5, changed state to up
se prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:
S1>ena
Password:
S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 33. Prueba de ping desde S3 a R1 con la dirección VLAN 99

```
Switch3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Se prohíbe el acceso no autorizado
User Access Verification
Password:
S3>ena
Password:
S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms

S3#ping 192.168.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 34. Prueba de ping desde S1 a R1 con la dirección VLAN 21

```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

se prohíbe el acceso no autorizado
User Access Verification
Password:
S1>ena
Password:
S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#ping 192.168.21.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

S1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 35. Prueba de ping desde S3 a R1 con la dirección VLAN 23

```

Switch3
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Password:
S3>ena
Password:
S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/1/3 ms

S3#ping 192.168.99.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/3 ms

S3#ping 192.168.23.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/1/5 ms

S3#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

PARTE 4: CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE ROUTING DINÁMICO OSPF

PASO 1: CONFIGURAR OSPF EN EL R1

LAS TAREAS DE CONFIGURACIÓN PARA R1 INCLUYEN LAS SIGUIENTES:

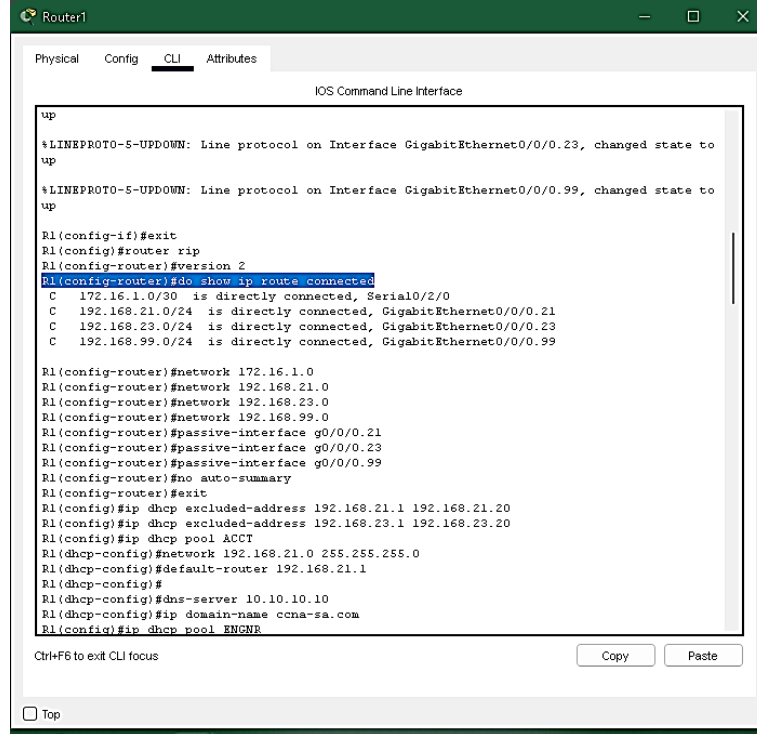
TABLA 18. Configuración OSPF en el R1

Elemento o tarea de	Especificación	Solución
---------------------	----------------	----------

configuración		
Configurar OSPF área 0		- R1>enable - R1#conf ter - R1(config)#router ospf 1 - R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Anunciar las redes conectadas directamente	Asigne todas las redes conectadas directamente.	- R1(config-router)# network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 - R1(config-router)# network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 - R1(config-router)# network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas		- R1(config-router)# passive-interface g0/0/1.21 - R1(config-router)# passive-interface g0/0/1.23 - R1(config-router)# passive-interface g0/0/1.99
Desactive la sumarización automática		En Ospf no hay sumarizacion automática.

Fuente: Autoría Propia

Figura 36. Ver las redes conectadas directamente en R1



Fuente: Autoría Propia

Paso 2: Configurar OSPF en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

TABLA 19. Configuración OSPF en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Configurar OSPF área 0		- R2>enable - R2#conf ter - R2(config)#router ospf 1 - R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Anunciar las redes conectadas directamente	Nota: Omitir la red G0/0.	- R2(config-router)# network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 - R2(config-router)# network 209.165.200.232 0.0.0.255 area 0

Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva		- R2(config-router)# passive-interface lo0
Desactive la sumarización automática.		En Ospf no hay sumarizacion automática.

Fuente: Autoría Propia

Figura 37. Ver las redes conectadas directamente en R2

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

User Access Verification
Password:
R2>ena
Password:
R2#router rip
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#do show ip route connected
C 10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
C 172.16.1.0/30 is directly connected, Serial0/2/0
C 172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/2/1
C 209.165.200.232/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0

R2(config-router)#network 10.10.10.10
R2(config-router)#network 172.16.1.0
R2(config-router)#network 172.16.2.0
R2(config-router)#passive-interface loopback 0
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#exit
R2(config)#username webuser privilege 15 secret cisco12345
R2(config)#ip http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#ip http authentication local
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Fuente: Autoría Propia

Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R2

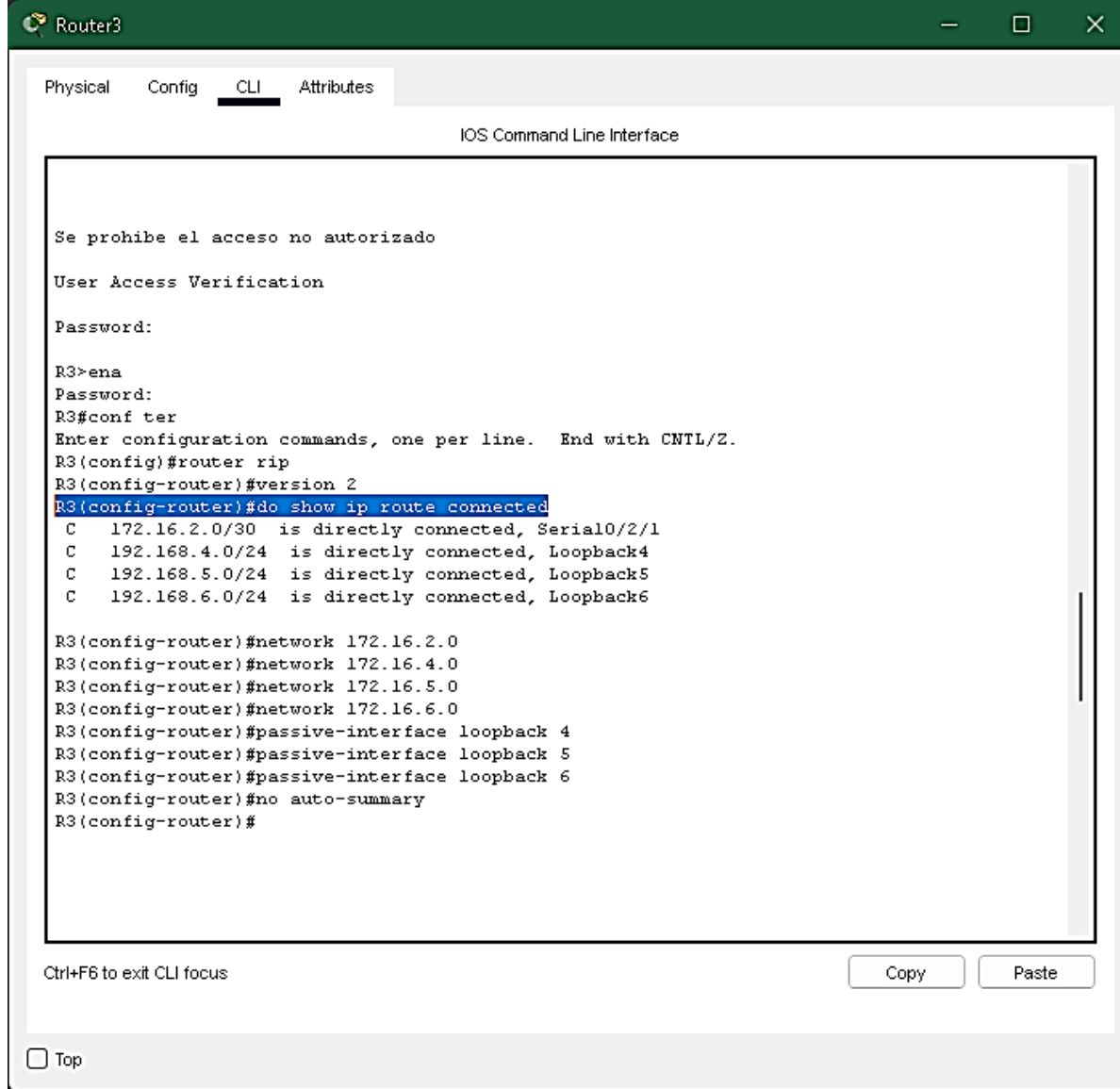
La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

TABLA 20. Configuración OSPF en el R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Configurar OSPF área 0		- R3(config)#router ospf 1 - R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente		- R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 - R3(config-router)#network 192.168.4.1 0.0.0.0 area 0 - R3(config-router)#network 192.168.5.1 0.0.0.0 area 0 - R3(config-router)#network 192.168.6.1 0.0.0.0 area 0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas		- R3(config-router)#passiveinterface loopback 4 - R3(config-router)#passiveinterface loopback 5 - R3(config-router)#passiveinterface loopback 6 - R3(config-router)#passiveinterface loopback 7
Desactive la sumarización automática		En Ospf no hay sumarizacion automática.

Fuente: Autoría Propia

Figura 38. Ver las redes conectadas directamente en R3



Fuente: Autoría Propia

Paso 4: Verificar la información de OSPF

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

Tabla 21. Verificación de información de OSPF

Pregunta	Respuesta
----------	-----------

¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	El comando es “show ip protocols”
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	El comando es “show ip route ospf”
¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?	El comando es “show ip ospf interface”

Fuente: Autoría Propia

FIGURA 39. Ver ospf con el comando “show ip ospf interface”

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
C 10.10.10.10/32 is directly connected, Loopback0
  172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 172.16.1.0/30 is directly connected, Serial0/2/0
L 172.16.1.2/32 is directly connected, Serial0/2/0
C 172.16.2.0/30 is directly connected, Serial0/2/1
L 172.16.2.1/32 is directly connected, Serial0/2/1
  209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 209.165.200.232/29 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L 209.165.200.233/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0

R2#show ip ospf interface

Loopback0 is up, line protocol is up
  Internet address is 10.10.10.10/32, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.10.10.10, Network Type LOOPBACK, Cost: 1
  Loopback interface is treated as a stub Host
Serial0/2/0 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.1.2/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.10.10.10, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:09
  Index 2/2, flood queue length 0
  Next 0x0(0)/0x0(0)
  Last flood scan length is 1, maximum is 1
  Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
  Suppress hello for 0 neighbor(s)
Serial0/2/1 is up, line protocol is up
  Internet address is 172.16.2.1/30, Area 0
  Process ID 1, Router ID 10.10.10.10, Network Type POINT-TO-POINT, Cost: 64
  Transmit Delay is 1 sec, State POINT-TO-POINT,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
    Hello due in 00:00:05
--More--
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Fuente: Autoría Propia

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 22. Implementación DHCP en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas		- R1>enable - R1#conf ter - R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas		R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	Nombre: ACCT Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway predeterminado	- R1(config)#ip dhcp poolACCT - R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 - R1(dhcp-onfig)#default-router 192.168.21.1 - R1(dhcp-config)#dnsserver 10.10.10.10 - R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	Nombre: ENGNR Servidor DNS: 10.10.10.10 Nombre de dominio: ccna-sa.com Establecer el gateway	- R1(config)#ip dhcp pool ENGNR - R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 - R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1

	predeterminado	- R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 - R1(dhcp-config)#ip domain-name ccna-sa.com
--	----------------	--

Fuente: Autoría Propia

Figura 40. Configuración DHCP

```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Se prohíbe el acceso no autorizado
User Access Verification
Password:

R1>ena
Password:
R1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#ip dhcp pool ENCNR
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#
  
```

Fuente: Autoría Propia

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 23. Configuración NAT estática y dinámica en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solucion
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	Nombre de usuario: webuser Contraseña: cisco12345 Nivel de privilegio: 15	- R2>enable - R2#conf ter - R2(config)#username webuser privilege 15 secret cisco12345
Habilitar el servicio del servidor HTTP		R2(config)#ip http server
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación		R2(config)#ip http authentication local
Crear una NAT estática al servidor web.	Dirección global interna: 209.165.200.229	R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática		- R2(config)#int g0/0/0 - R2(config-if)#ip nat outside - R2(config-if)#int s0/2/0 - R2(config-if)#ip nat inside - R2(config-if)#int s0/2/1 - R2(config-if)#ip nat inside - R2(config-if)#exit
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	- R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 - R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 - R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
Defina el pool de direcciones IP	Nombre del conjunto: INTERNET El conjunto de	R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.225 209.165.200.228 netmask

públicas utilizables.	direcciones incluye: 209.165.200.225 – 209.165.200.228	255.255.255.0
Definir la traducción de NAT dinámica		R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

Fuente: Autoría Propia

Figura 41. Configuración NAT en R2

```

Router2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R2(config)#username webuser privilege 15 password cisc0l2345
R2(config)#ip http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#http authentication local
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.229
R2(config)#interface g0/0/0
R2(config-if)#ip nat outside
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/2/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#int s0/2/1
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#int loopback 0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.3.255
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
R2(config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
Top

```

Fuente: Autoría Propia

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.

Tabla 24. Verificación de protocolos DHCP Y NAT estática

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	DHCP Request Exitoso
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	DHCP Request Exitoso
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.	DHCP Request Exitoso
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.229) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345	DHCP Request Exitoso

Fuente: Autoría Propia

Figura 42. Información de ip del servidor de DHCP en el PC-A

The screenshot shows the 'PC A' configuration window with the 'Desktop' tab selected. The 'IP Configuration' section is expanded, showing the 'FastEthernet0' interface. The 'DHCP' option is selected, and the 'Static' option is also visible. The 'DHCP request successful.' message is displayed. The IPv4 configuration fields are filled with the following values:

Field	Value
IPv4 Address	192.168.21.21
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.21.1
DNS Server	10.10.10.10

The IPv6 configuration section is also visible, with the 'Static' option selected. The IPv6 configuration fields are empty, except for the 'Link Local Address' which is set to 'FE80::201:C9FF:FE44:99EC'. The '802.1X' section is also visible, with the 'Use 802.1X Security' checkbox unchecked and the 'Authentication' dropdown set to 'MD5'. The 'Username' and 'Password' fields are empty.

PC A

Physical Config Desktop Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.21.21

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.21.1

DNS Server 10.10.10.10

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:C9FF:FE44:99EC

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

Username

Password

☐ Top

Fuente: Autoría Propia

Figura 43. Información de ip del servidor de DHCP en el PC-C

The image shows a configuration window for a PC named 'PC C'. The window has a title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. Below the title bar are tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is selected. Inside the window, there is a 'P Configuration' section with a close button (X). Below this, the 'Interface' is set to 'FastEthernet0'. The 'IP Configuration' section shows 'DHCP' selected with a radio button, and a message 'DHCP request successful.' is displayed. The 'IPv4 Configuration' section shows the following values: IPv4 Address: 192.168.23.21, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 192.168.23.1, and DNS Server: 10.10.10.10. The 'IPv6 Configuration' section shows 'Static' selected with a radio button, and the following values: IPv6 Address: (empty), Link Local Address: FE80::201:C9FF:FE44:2054, Default Gateway: (empty), and DNS Server: (empty). The '802.1X' section shows 'Use 802.1X Security' unchecked, 'Authentication' set to 'MD5', and 'Username' and 'Password' fields empty. At the bottom left, there is a 'Top' button.

PC C

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

P Configuration X

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☒ DHCP ☐ Static DHCP request successful.

IPv4 Address 192.168.23.21

Subnet Mask 255.255.255.0

Default Gateway 192.168.23.1

DNS Server 10.10.10.10

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address /

Link Local Address FE80::201:C9FF:FE44:2054

Default Gateway

DNS Server

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication MD5

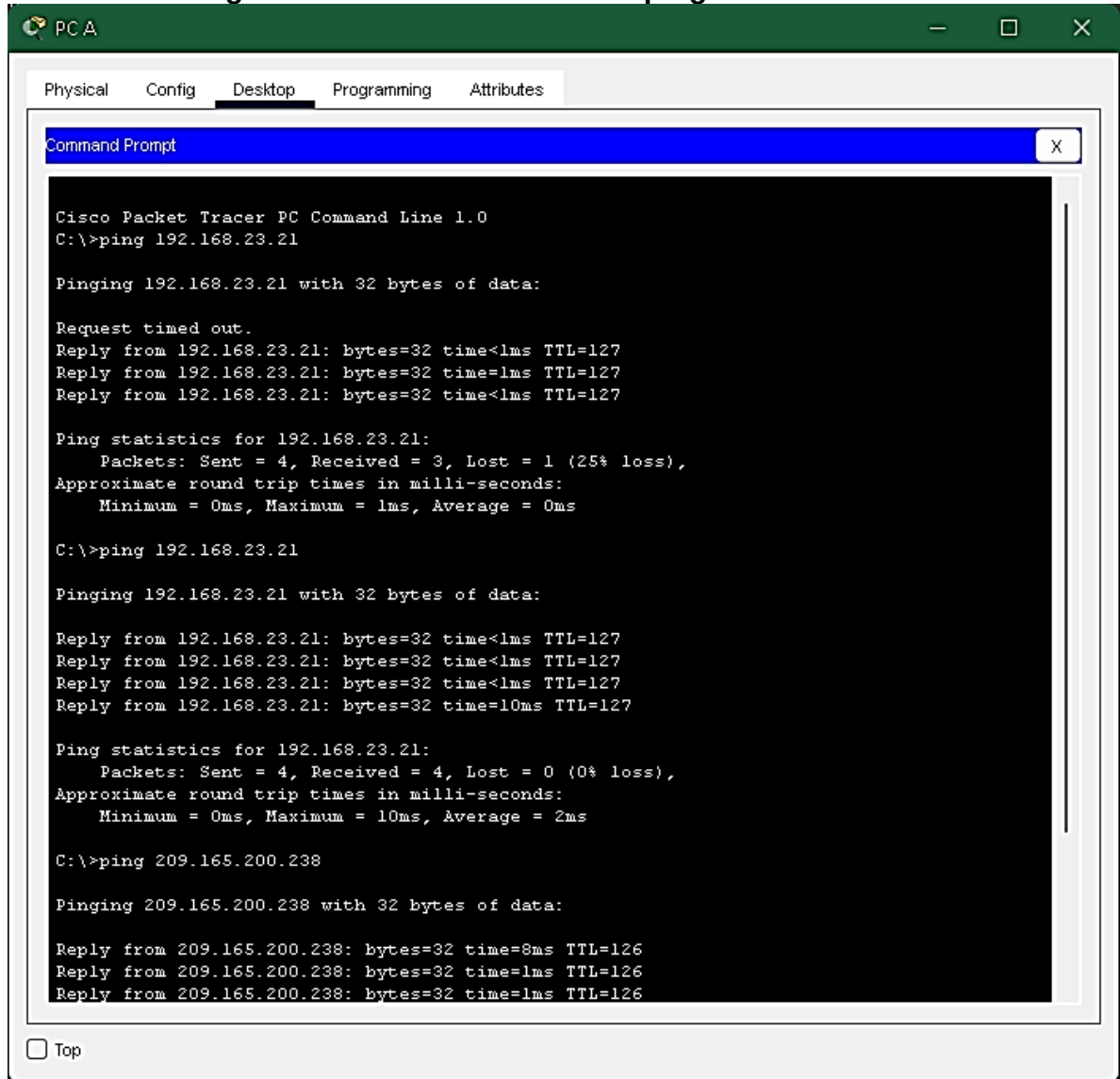
Username

Password

☐ Top

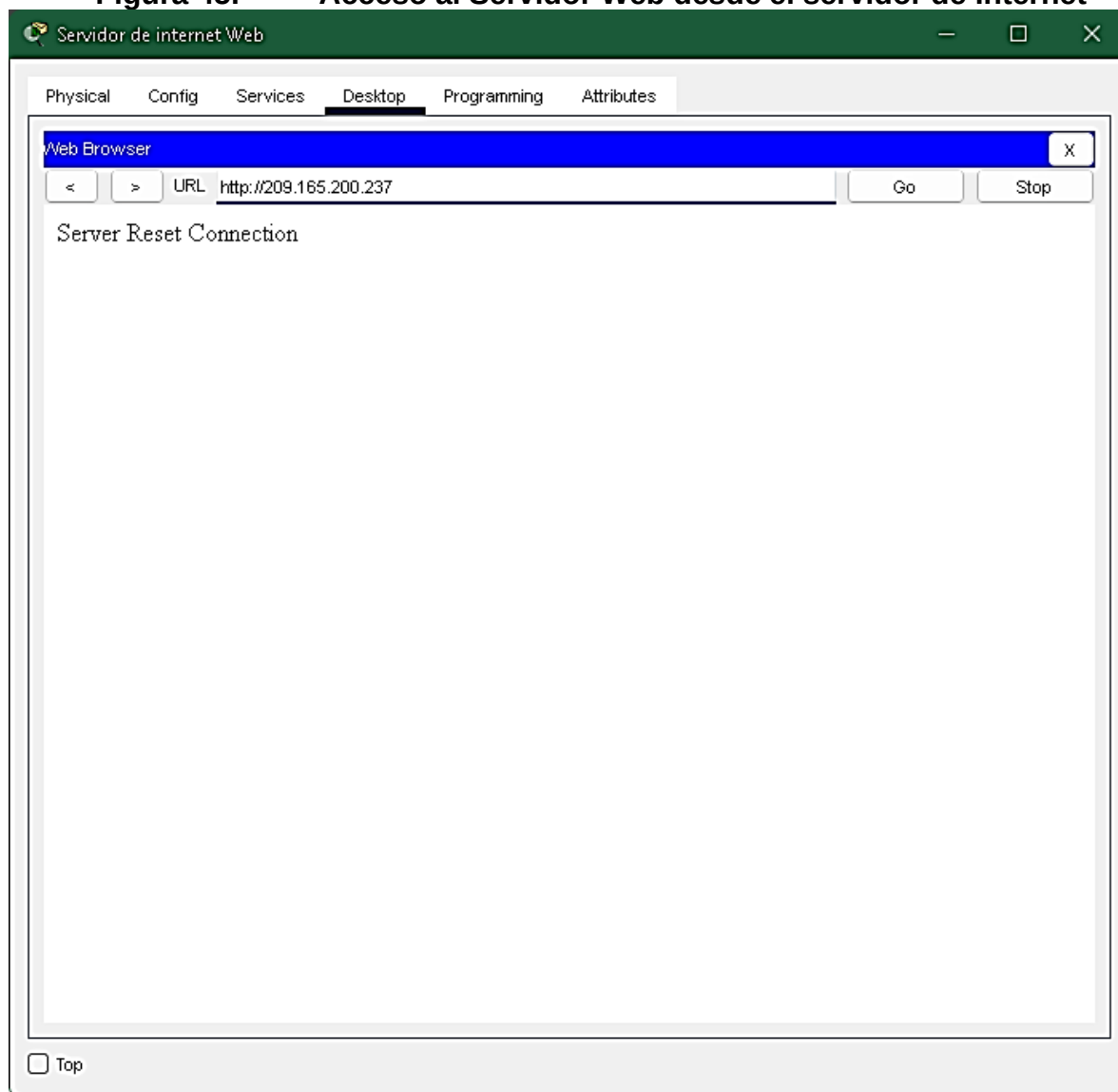
Fuente: Autoría Propia

Figura 44. Verificación de ping de PC-A a la PC-C



Fuente: Autoría Propia

Figura 45. Acceso al Servidor Web desde el servidor de Internet



Fuente: Autoría Propia

Parte 6: Configurar NTP

Tabla 25. Configuración NTP en R2

Elemento o tarea de	Especificación	Solución
---------------------	----------------	----------

configuración		
Ajuste la fecha y hora en R2.	5 de marzo de 2016, 9 a. m.	R2# clock set 9:00:00 5 March 2016
Configure R2 como un maestro NTP.	Nivel de estrato: 5	R2(config)#ntp master 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	Servidor: R2	R1(config)#ntp server 172.16.1.2
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.		R1(config)#ntp update-calendar
Verifique la configuración de NTP en R1.		R1#show ntp associations

Fuente: Autoría Propia

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 26. Restricción de acceso en las líneas vty en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación	Solución
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca	Nombre de la ACL: ADMIN-MGT	- R2(config)#ip access-list standard ADMIN-MGT - R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1 - R2(config-std-nacl)#exit

una conexión Telnet con R2		
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY		- R2(config)#line vty 0 15 - R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in - R2(config-line)#transport input telnet
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY		R2(config-line)#transport input telnet
Verificar que la ACL funcione como se espera		R1#telnet 172.16.1.2

Fuente: Autoría Propia

Figura 46. Prueba de telnet de R1 a R2

```

Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

R1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ntp server 172.16.1.2
R1(config)#ntp update-calendar
R1(config)#exit
R1#
*SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#show ntp association

address      ref clock      st  when  poll  reach  delay  offset
disp
~172.16.1.2  127.127.1.1    5   0     16    7      8.00
856392924227.00  0.12
* sys.peer, # selected, + candidate, - outlyer, x falseticker, ~ configured
R1#show ntp associations

address      ref clock      st  when  poll  reach  delay  offset
disp
~172.16.1.2  127.127.1.1    5   3     16    7      8.00
856392924227.00  0.12
* sys.peer, # selected, + candidate, - outlyer, x falseticker, ~ configured
R1#telnet 172.16.1.2
Trying 172.16.1.2 ...OpenSe prohíbe el acceso no autorizado

User Access Verification

Password:
Password:
R2>exit

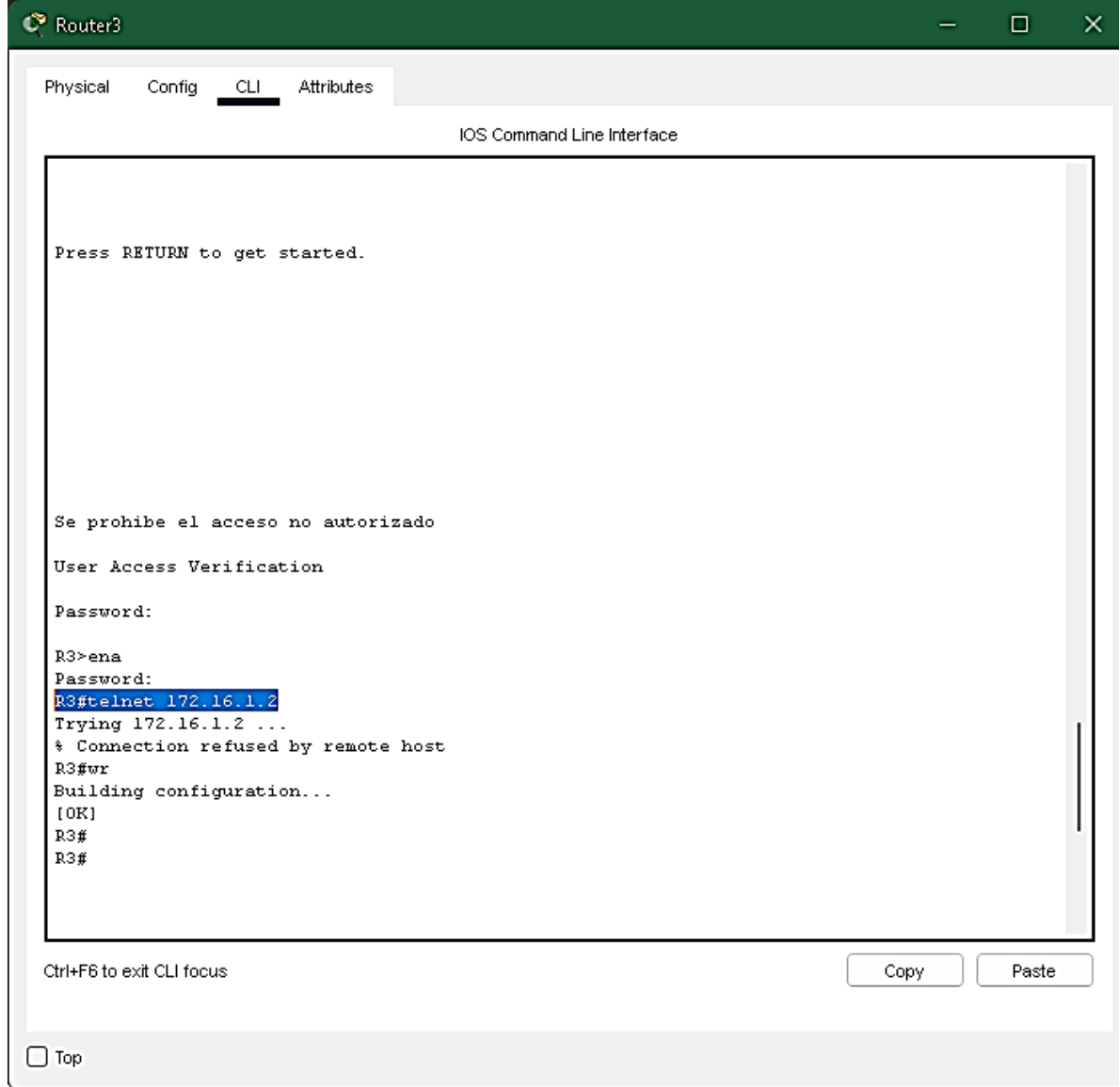
[Connection to 172.16.1.2 closed by foreign host]
R1#wr
Building configuration...

Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 47. Prueba de telnet de R3 a R2



Fuente: Autoría Propia

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

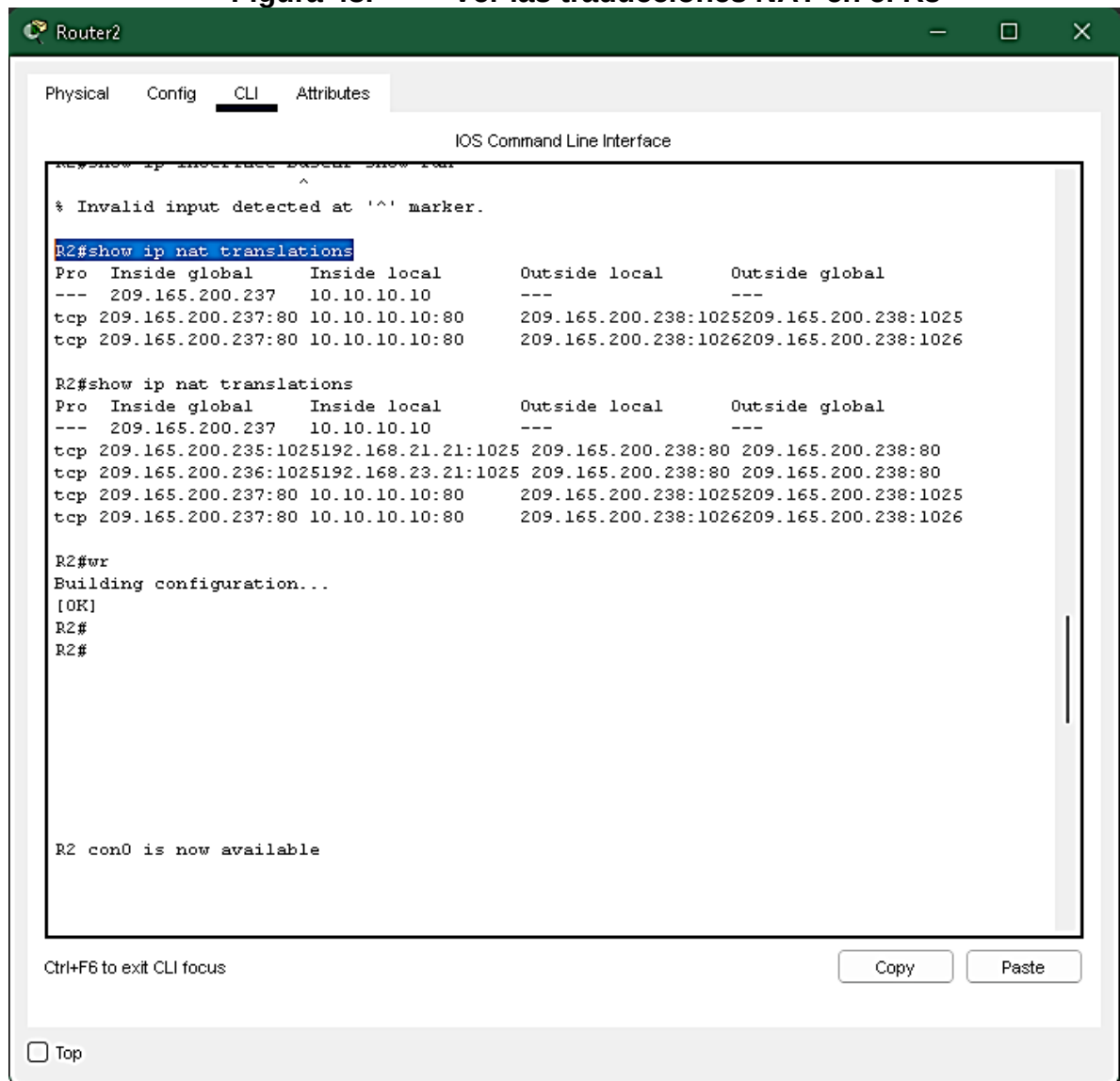
Tabla 27. Introducción de comandos de CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)	Solución
-------------------------	----------------------------------	----------

Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció		R2#show access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso		R2#clear ip access-list counters
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?		R2#show ip interface s0/2/0
¿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.	Con el comando “show ip nat translations”
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?		Con el comando “clear ip nat translation”

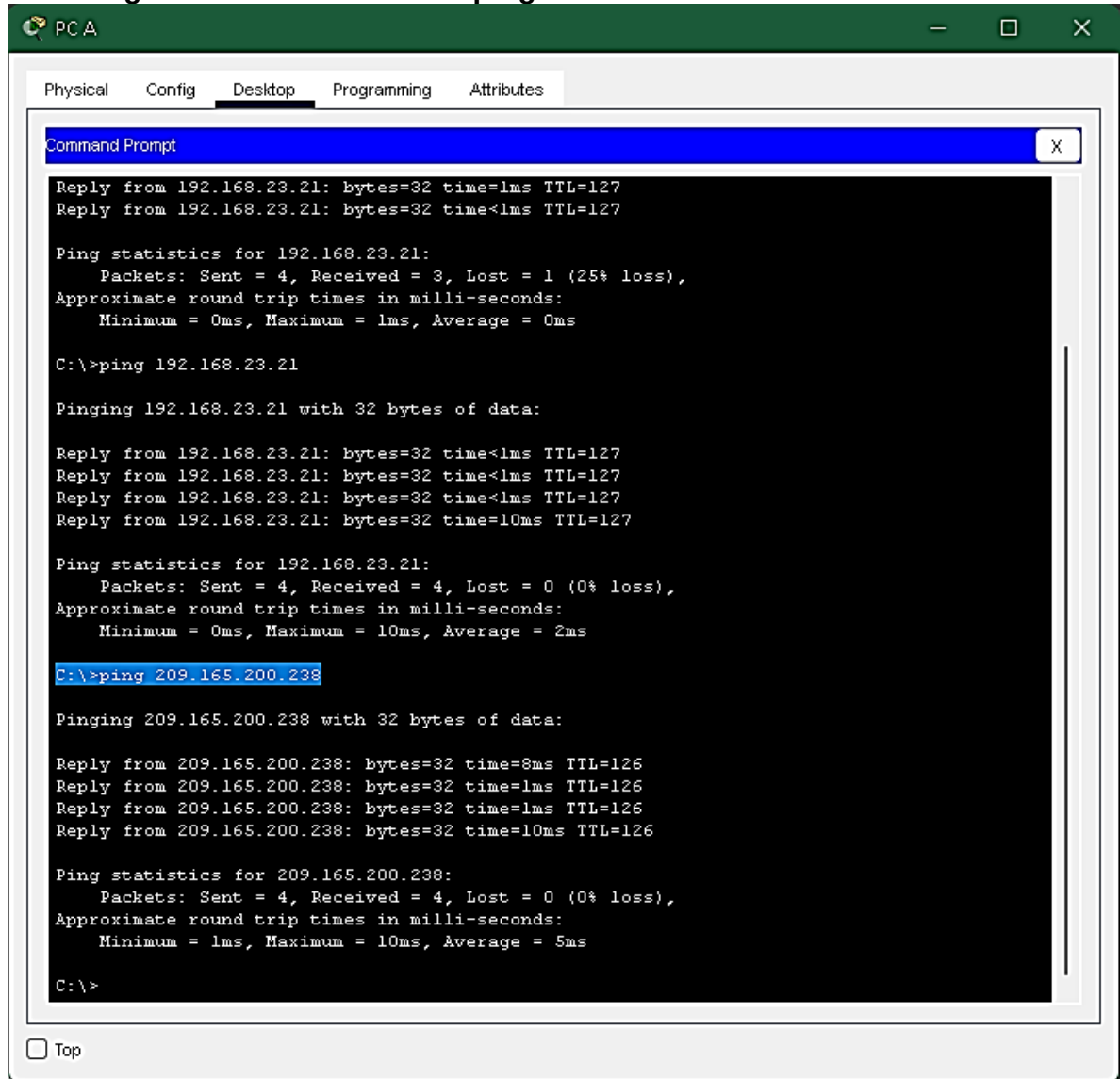
Fuente: Autoría Propia

Figura 48. Ver las traducciones NAT en el R3



Fuente: Autoría Propia

Figura 49. Prueba de ping al Servidor de Internet desde el PC-A



The screenshot shows a PC-A desktop environment with a green title bar. The 'Desktop' tab is selected in the top navigation bar. A Command Prompt window is open, displaying the results of two ping tests. The first test is for 192.168.23.21, showing a 25% loss. The second test is for 209.165.200.238, showing 0% loss. The Command Prompt window has a blue title bar and a close button (X) in the top right corner. A 'Top' button is located at the bottom left of the desktop area.

```
PC A
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.23.21

Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126

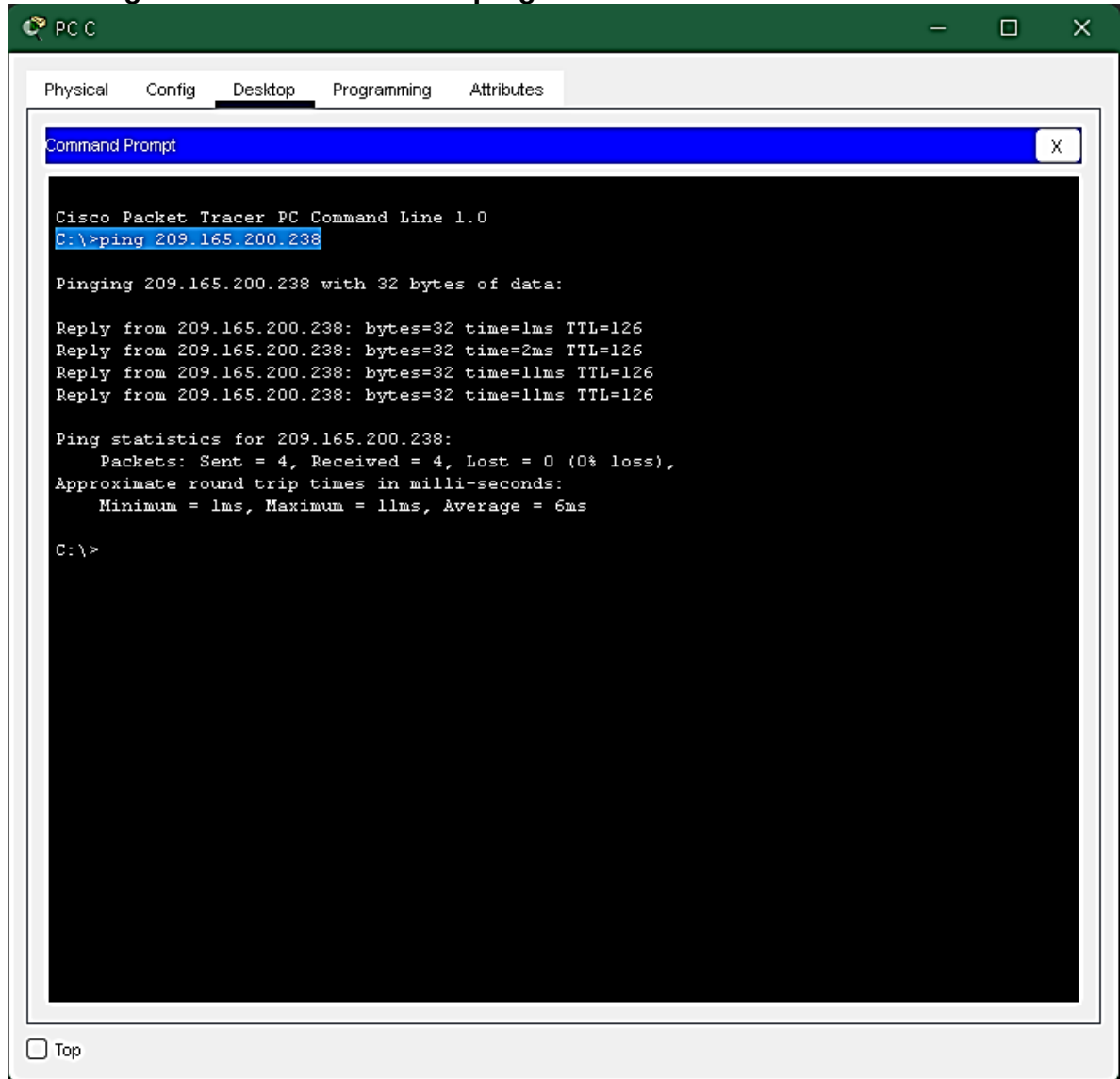
Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 5ms

C:\>
```

☐ Top

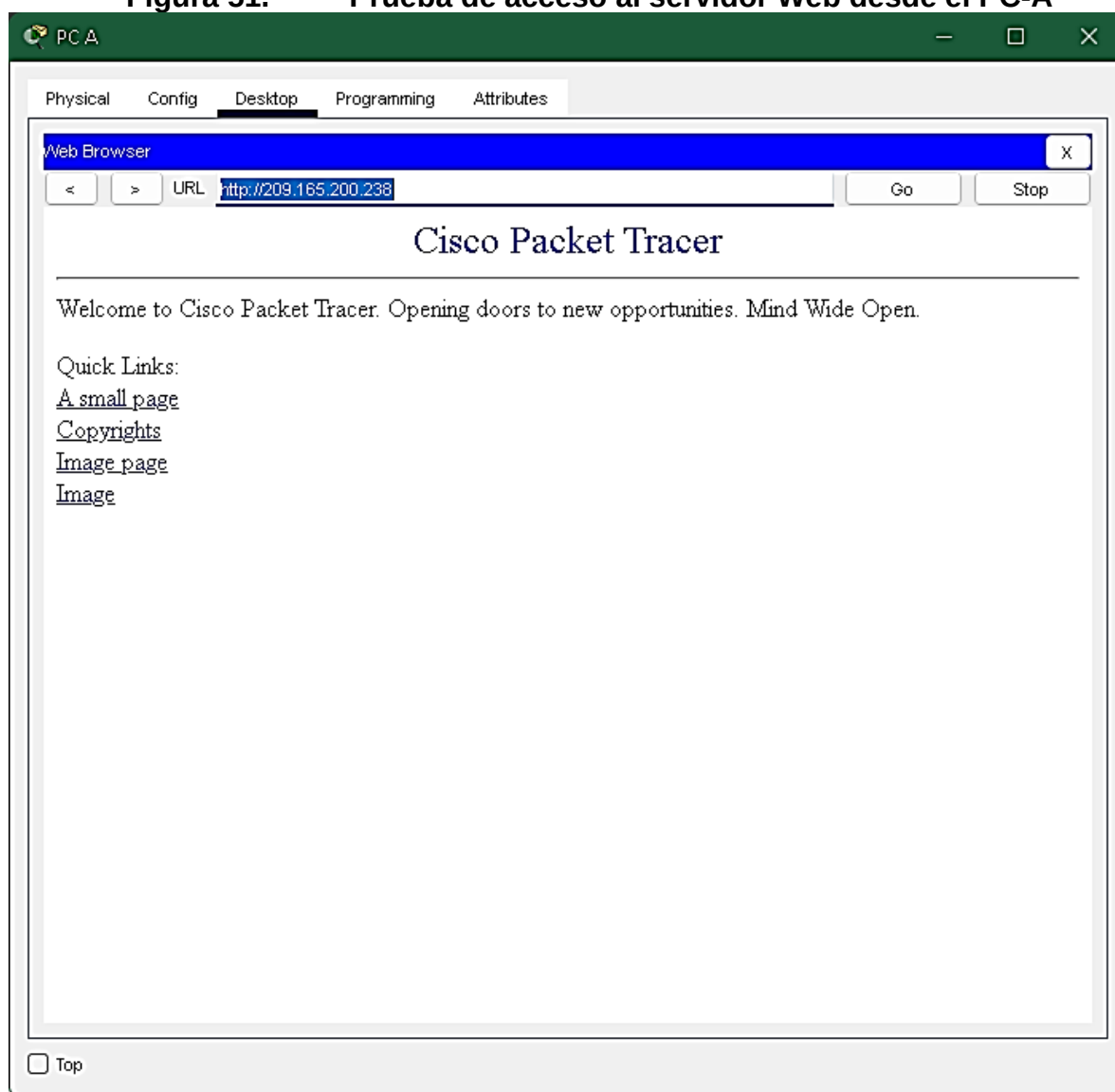
Fuente: Autoría Propia

Figura 50. Prueba de ping al Servidor de Internet desde el PC-C



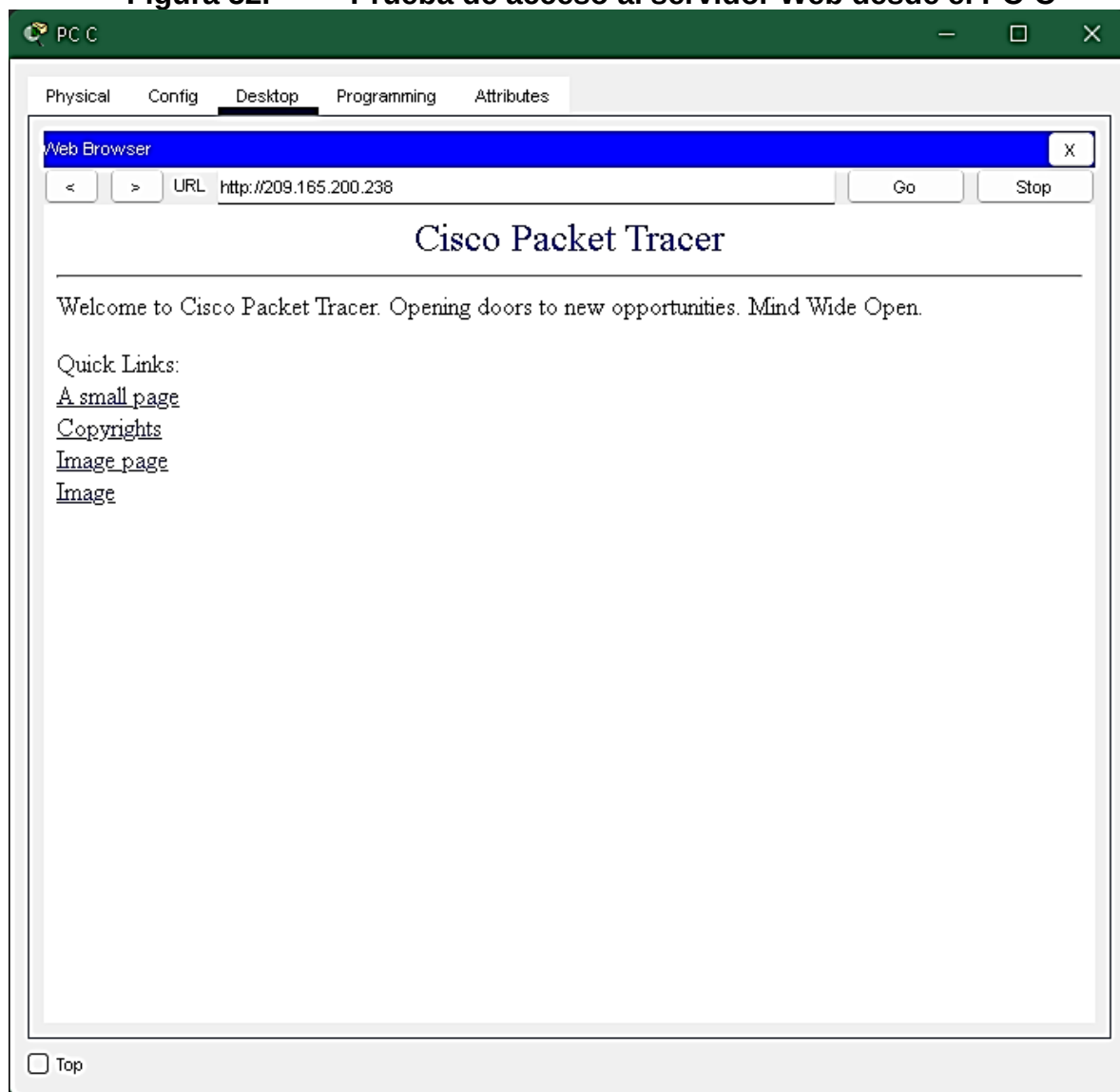
Fuente: Autoría Propia

Figura 51. Prueba de acceso al servidor Web desde el PC-A



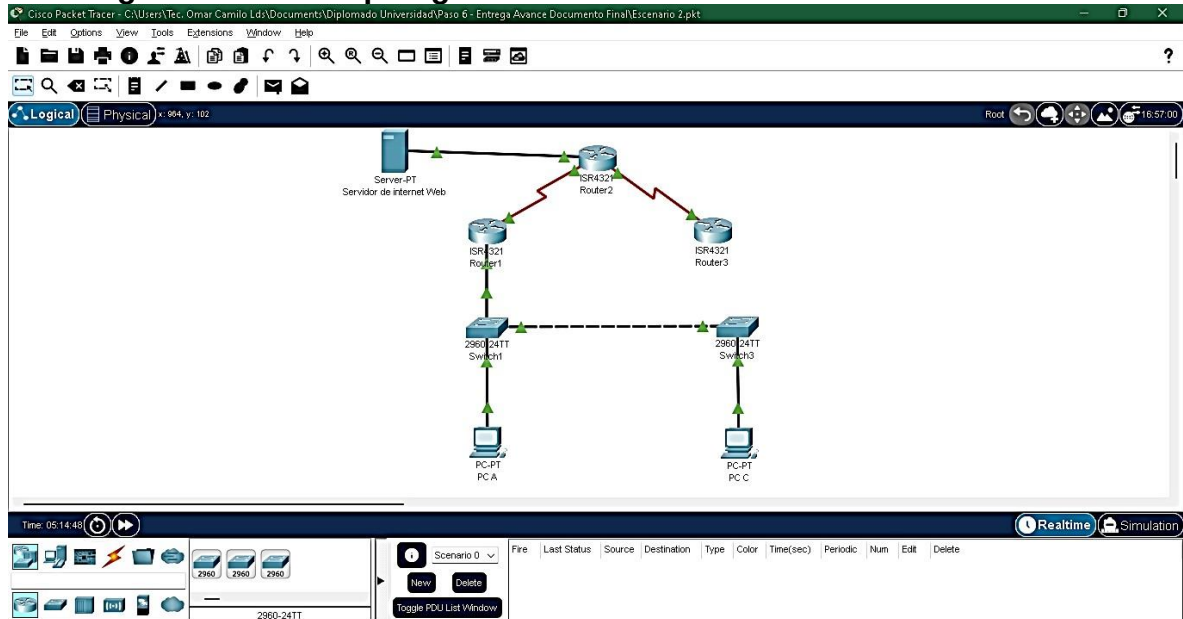
Fuente: Autoría Propia

Figura 52. Prueba de acceso al servidor Web desde el PC-C



Fuente: Autoría Propia

Figura 53. Topología de red del escenario en Cisco Packet Tracer



Fuente: Autoría Propia

Figura 54. Conexión de PC-A a Servidor de Internet

The screenshot shows the 'PC A' window in Cisco Packet Tracer, specifically the 'Desktop' tab. A 'Command Prompt' window is open, displaying the results of a ping command to the web server (209.165.200.238). The first attempt shows a 'Request timed out' and a 25% loss. The second attempt shows successful results with 0% loss.

```

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 8ms, Average = 6ms

C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=9ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms

C:\>
    
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 55. Conexión de PC-A a R1

```

PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 5ms, Maximum = 8ms, Average = 6ms

C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 56. Conexión de PC-A a R2

```

PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 10ms, Average = 9ms

C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=7ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 6ms

C:\>

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 57. Conexión de PC-A a R3

```

PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=7ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 6ms

C:\>ping 172.16.2.1

Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=16ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 5ms

C:\>
  
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 58. Conexión de PC-A a S1

```

PCA
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=7ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 14ms, Average = 6ms

C:\>ping 172.16.2.1

Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=16ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 5ms

C:\>ping 192.168.99.2

Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:

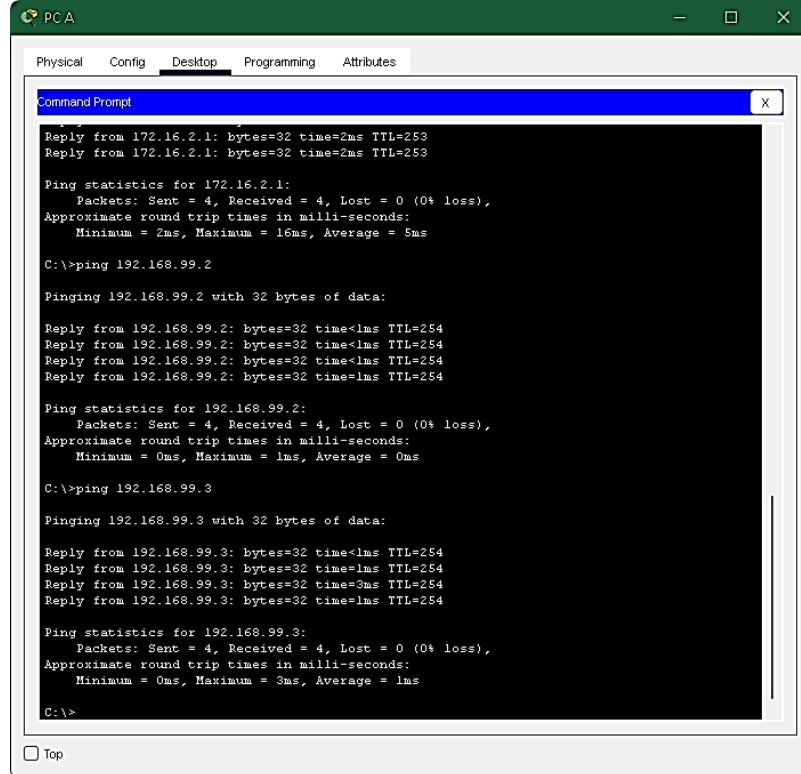
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
  
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 59. Conexión de PC-A a S3



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'Command Prompt' with a blue header bar. The window is part of a larger application titled 'PCA' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active. The Command Prompt displays the following text:

```
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 16ms, Average = 5ms

C:\>ping 192.168.99.2

Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

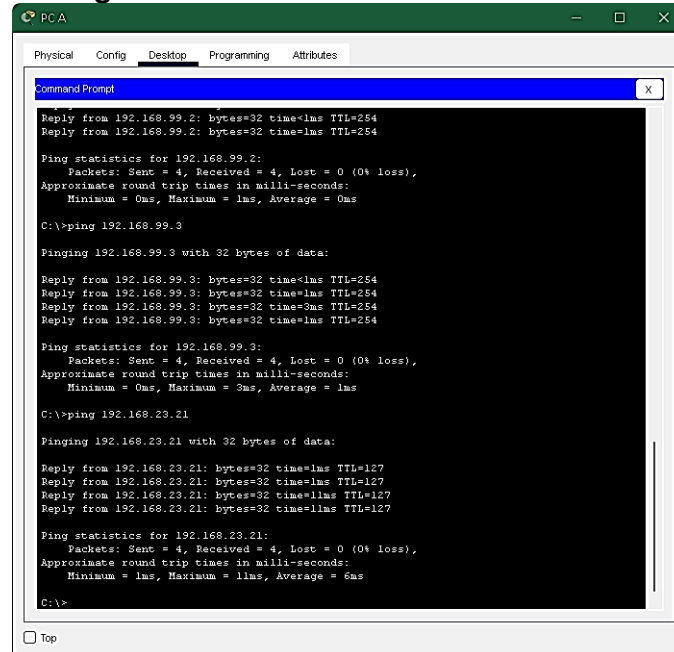
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=3ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 60. Conexión de PC-A a PC-C



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled 'Command Prompt' with a blue header bar. The window is part of a larger application titled 'PCA' with tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes'. The 'Desktop' tab is active. The Command Prompt displays the following text:

```
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=3ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms

C:\>ping 192.168.23.21

Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:

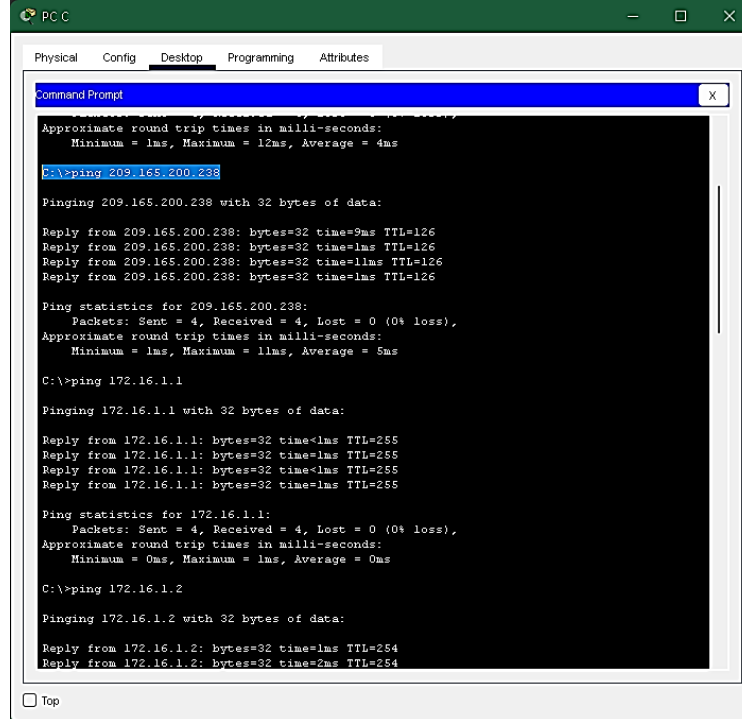
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms

C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 61. Conexión de PC-C a Servidor de Internet



The screenshot shows a window titled "PC-C" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The "Desktop" tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the following output:

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms

C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

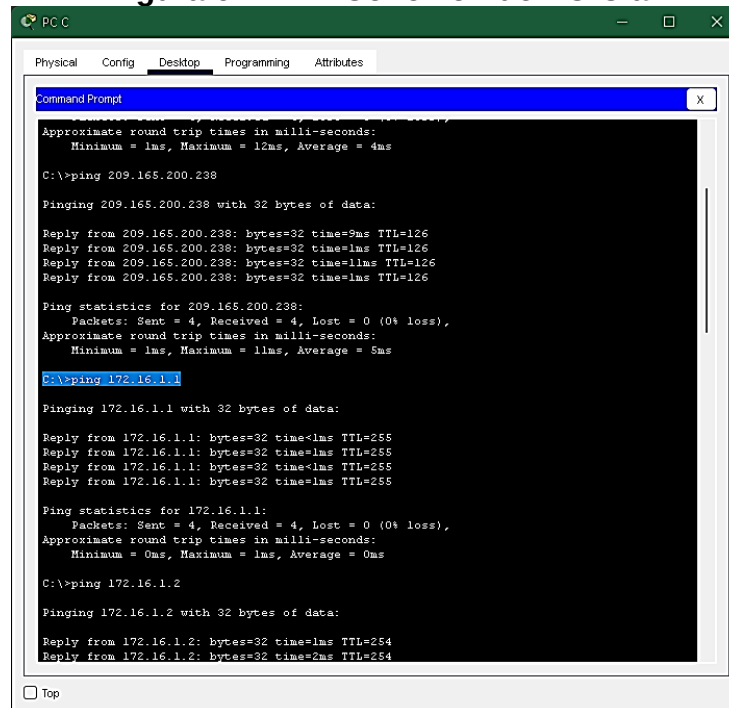
C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 62. Conexión de PC-C a R1



The screenshot shows a window titled "PC-C" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The "Desktop" tab is active, displaying a Command Prompt window. The Command Prompt shows the following output:

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 1ms, Maximum = 12ms, Average = 4ms

C:\>ping 209.165.200.238

Pinging 209.165.200.238 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 209.165.200.238: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 5ms

C:\>ping 172.16.1.1

Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 63. Conexión de PC-C a R2

```

PC C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.16.2.1

Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=17ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 64. Conexión de PC-C a R3

```

PC C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 172.16.1.2

Pinging 172.16.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 172.16.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 172.16.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>ping 172.16.2.1

Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=17ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:

```

Fuente: Autoría Propia

Figura 65. Conexión de PC-C a S1

```

PC C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 172.16.2.1

Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=17ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=253
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 17ms, Average = 9ms

C:\>ping 192.168.99.2

Pinging 192.168.99.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=16ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=1ms TTL=254
  
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 66. Conexión de PC-C a S3

```

PC C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.99.2: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.99.3

Pinging 192.168.99.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=16ms TTL=254
Reply from 192.168.99.3: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.99.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 16ms, Average = 7ms

C:\>ping 192.168.23.21

Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:

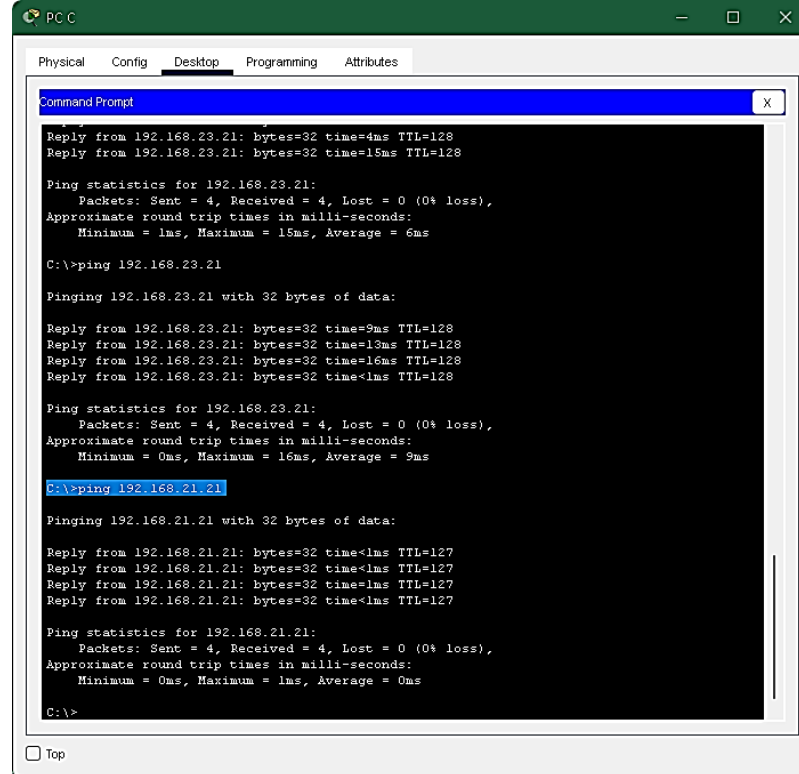
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=15ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 15ms, Average = 6ms

C:\>ping 192.168.23.21
  
```

Fuente: Autoría Propia

Figura 67. Conexión de PC-C a PC-A



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "PC C" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active, and a Command Prompt window is open. The Command Prompt shows the results of two ping commands. The first command is "ping 192.168.23.21", which returns four replies with times of 4ms, 15ms, 13ms, and 16ms, and a TTL of 128. The second command is "ping 192.168.21.21", which returns four replies with times of 1ms, 1ms, 1ms, and 1ms, and a TTL of 127. The Command Prompt window has a "Top" button in the bottom left corner.

```
PC C
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=4ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=15ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 15ms, Average = 6ms
C:\>ping 192.168.23.21
Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=13ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 192.168.23.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 9ms
C:\>ping 192.168.21.21
Pinging 192.168.21.21 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.21.21: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.21.21:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>
```

Fuente: Autoría Propia

CONCLUSIONES

Demostramos y evidenciamos el grado de habilidades y competencias que aprendimos durante el diplomado en los cuales pusimos en uso y experiencia los niveles de solución y comprensión a los diferentes problemas que tienen que ver con la variedad de aspectos de Networking.

Desarrollamos el desenlace a los dos escenarios propuestos para este documento, en los cuales trabajamos los temas de los módulos uno y dos de la unidad uno a la diez que tenían que ver con los temas de los principios básicos de Switching y Routing y la introducción a redes y así sacamos adelante el desenlace de estos dos escenarios, utilizando el programa Cisco Packet Tracer, así alcanzamos los objetivos de la prueba de habilidades CCNA.

En el presente documento evidenciamos cada procedimiento efectuado en la aplicación de los escenarios propuestos para este diplomado, además chequeamos la comprobación de las conexiones entre los diferentes dispositivos a configurar teniendo en cuenta los parámetros y finalidad de los dos casos de estudio propuestos para este documento.

BIBLIOGRAFIA

CISCO. (2019). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/01_Routing_Concept.pdf

CISCO. (2019). Routing Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/02_Static_Routing.pdf

UNAD (2017). Configuración de Switches y Routers [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>

CISCO. (2019). Routing Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/03_Dynamic_Routing.pdf

CISCO. (2019). Redes Conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/04_Switched_Networks.pdf

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. https://1drv.ms/u/s!AmlJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_Tm

CISCO. (2019). Configuración del Switch. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/05_Switch_Configuration.pdf

CISCO. (2019). VLAN. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/06_VLANs.pdf

CISCO. (2019). Listas de Control de Acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://www.ie.tec.ac.cr/einteriano/cisco/ccna4/Presentaciones/CCNA_Exploration_Accessing_the_WAN_-_Cap5.pdf

CISCO. (2019). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/08_DHCP.pdf

CISCO. (2019). NAT para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/09_NAT_for_IPv4.pdf

CISCO. (2019). Detección, Administración y Mantenimiento de Dispositivos. Principios de Enrutamiento y Conmutación. http://vapenik.s.cnl.sk/pcsiete/CCNA2/10_Discover_Manage_Maintenance.pdf

CISCO. (2019). Exploración de la red. Fundamentos de Networking. https://www.uv.mx/personal/angelperez/files/2019/02/CCNA_ITN_Ch1.pdf

CISCO. (2019). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking.

https://www.uv.mx/personal/angelperez/files/2019/02/CCNA_ITN_Ch2_.pdf

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA].

https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqCT9VCTl_pLtPD9

Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI].

<http://hdl.handle.net/10596/24167>

CISCO. (2019). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking.

https://www.uv.mx/personal/angelperez/files/2019/02/CCNA_ITN_Ch3.pdf

ISCO. (2019). Acceso a la red. Fundamentos de Networking.

https://joselzapata.me.webnode.com.co/files/200000187-76fac77f50/CCNA_ITN_Ch4.pdf

Vesga, J. (2017). Ping y Tracer como estrategia en los procesos de Networking

[OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqTCTKY-7F5KIRC3>

CISCO. (2019). Ethernet. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_5_Ethernet.pdf

CISCO. (2019). Capa de red. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_6_Capa%20de%20red.pdf

CISCO. (2019). Direcccionamiento IP. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_8_Direcccionamiento%20IP.pdf

CISCO. (2019). División de redesIP en subredes. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_9_Divisi%c3%b3n%20de%20redes%20IP%20en%20subredes.pdf

CISCO. (2019). Capa de transporte. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_7_Capa%20de%20transporte.pdf

CISCO. (2019). Capa de aplicación. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_10_Capa%20de%20aplicacion.pdf

CISCO. (2019). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking.

http://www.ie.tec.ac.cr/acotoc/CISCO/R&S%20CCNA1/R&S_CCNA1_ITN_Chapter_11_Es%20una%20red.pdf