

SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE LA TECNOLOGIA CISCO

YOJAN CAMILO PAEZ RIVERA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
FUSAGASUGA – CUNDINAMARCA

2022

SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE LA TECNOLOGIA CISCO

YOJAN CAMILO PAEZ RIVERA

DIPLOMADO DE OPCION DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TITULO
DE INGENIERO DE SISTEMAS

TUTOR

INGENIERO EDWIN JOSE BASTOS MALDONADO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA – ECBTI
INGENIERIA DE SISTEMAS
FUSAGASUGA – CUNDINAMARCA

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Fusagasugá, (Julio 01, 2022)

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
AGRADECIMIENTO	7
INTRODUCCIÓN	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
GLOSARIO	11
OBJETIVOS.....	12
General	12
Específicos	12
DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS	13
1. Escenario 1	10
Parte 1: Construcción de la red.....	15
Parte 2: Desarrolle el esquema de direccionamiento IP	15
Parte 3: Configure aspectos básicos	16
2. Escenario 2	32
Parte 1: Inicializar dispositivos	32
Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos	35
Parte 3: Configurar la seguridad del switch, las VLAN y el routing entre VLAN.....	78
Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF	95
Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4	112
Parte 6: Configurar NTP.....	127
Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL).....	130
CONCLUSIONES	141
BIBLIOGRAFIA.....	142

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento	15
Tabla 2. Configuración de los ajustes básicos R1.....	16
Tabla 7. Direcciones IP acuerdo la topología.....	37
Tabla 8. Pasos para configuración R1	40
Tabla 9. Pasos para configuración R2	45
Tabla 10. Pasos para configuración R3	54
Tabla 11. Pasos para configuración S1	67
Tabla 12. Pasos para configuración S3	72
Tabla 13. Resultado de ping	78
Tabla 14. Comandos para configuras S1	83
Tabla 17. Resultado de la ejecución del comando ping	96
Tabla 18. Comandos para configurar OSPF en R1.....	99
Tabla 19. Comandos para configurar OSPF en R2.....	103
Tabla 20. Comandos para configurar OSPFv3 en R2.....	105
Tabla 21. Comandos para verificación OSPF	109
Tabla 22. Configuración DHCP en R1	117
Tabla 23. Configuración NAT estática y dinámica en el R2.	122
Tabla 24. Verificación de las configuraciones DHCP y NAT	127
Tabla 26. Restricción de acceso líneas VTY.....	136
Tabla 27. Comandos para verificación de las configuraciones.	139

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología escenario 1	13
Figura 2. Construcción de la red	15
Figura 5 configuración PC-A.....	28
Figura 6 verificación comando ipconfig /all en la PC-A	29
Figura 7 configuración PC-2	30
Figura 8 verificación comando ipconfig /all en la PC-2.....	31
Figura 9. Topología escenario 2	34
Figura 10. Construcción de la red simulador Packet Tracer	35
Figura 11. Configuraciones de inicio y cargar de los Router	36
Figura 12. Configuraciones de inicio y cargar de los Switches.....	36
Figura 13. Configuración de la computadora servidor.....	39
Figura 14. Configuración de R1, R2 y R3	64
Figura 15. Configuración de S1 y S3	76
Figura 16. Resultado de la ejecución del comando ping.....	81
Figura 17. Configuración de S1 y S3	89
Figura 19. Resultado de la ejecución del comando ping.....	98
Figura 18. Ejecución de los comandos para la configuración en R1.....	102
Figura 20. Ejecución de los comandos para configuración de R1, R2 Y R3	108
Figura 21. Ejecución del comando show ip protocols	113
Figura 23. Ejecución del comando show running-config section router ospf.....	116
figura 24. Ejecución de los comandos para configuración de DHCP R1.....	121
Figura 25. Configuración de NAT estática y dinámica.	127
Figura 26. Resultados de la configuración DHCP en la PC-A.....	129
Figura 27. Resultados de la configuración DHCP en la PC-C	130
Figura 29. Configuración y ejecución de los comandos en R2 y R1.	134
Figura 30. Configuración de restricción de acceso líneas VTY en R2.....	137
Figura 31. Verificación de la configuración Telnet desde R1.	138
Figura 32. Ejecución del comando http://209.165.200.238	147

AGRADECIMIENTOS

Ya que la universidad me dio la posibilidad de poder ir culminando mi carrera profesional quisiera agradecer por las oportunidades que me dio para poder adquirir un aprendizaje excelente y también al acompañamientos por parte de los tutores en las web conferencias y las explicaciones ya que es muy difícil un estudio virtualmente pero no imposible ya hay muchas personas las cuales no se nos da la facilidad de estudiar y trabajar a la vez pero en dado caso acudir a la UNAD (Universidad Nacional Abierta Y a Distancia). Que nos brinda esa oportunidad de estudiar y por trabajar también muchas gracias la universidad por la oportunidad

INTRODUCCIÓN

En el presente informe se demuestra y se pone en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso Diplomado de Profundización CCNA de CISCO aplicando las habilidades y competencias adquiridas a lo largo del curso. Se configuraron los dispositivos en cada uno de los escenarios y al final se verificarán si fueron aplicadas apropiadamente las configuraciones implementadas y que las redes funcionen correctamente

RESUMEN

El presente trabajo es realizado con el objetivo de poner en práctica los conocimientos adquiridos en el Diplomado De Profundización CISCO (Diseño e Implementación de soluciones integradas LAN/WAN). Se trabajo sobre el manejo de redes, aplicando estos conocimientos en dos escenarios, en la cual en cada uno se debe construir su topología. En el escenario 1 se aplican los conocimientos en cuanto a la configuración de los equipos descritos en una topología y en una tabla, la cual contiene el direccionamiento de cada uno de ellos.

Respecto al escenario 2, 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. Finalmente se hizo una evaluación, para probar y registrar la red mediante los comandos comunes de CLI.

Palabras Clave: Comando, Configuración, Escenario, Red, Routing.

ABSTRACT

The work is carried out with the purpose of executing in a practical way, the knowledge acquired throughout the CISCO Deepening Diploma (Design and Implementation of integrated LAN / WAN solutions), providing the student with the necessary skills in network management, facing it to two scenarios, where for each of them you must build your topology. In scenario 1, knowledge is developed regarding the configuration of the equipment described in a topology and in a table, which contains the addressing of each one of them.

Regarding scenario 2, you must configure a small network to support IPv4 and IPv6 connectivity, switch security, routing between VLANs, OSPF Dynamic Routing Protocol, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Dynamic and Static Network Address (NAT) Translation, Access Control Lists (ACLs), and Server/Client Network Time Protocol (NTP). Finally, an evaluation was made, to test and register the network using the common CLI

Keywords: commands, Command, configuration, Network, Scenario, Routing.

GLOSARIO

Banda: Conjunto de las frecuencias comprendidas entre límites determinados y pertenecientes a un espectro o gama de mayor extensión. La clasificación adoptada internacionalmente está basada en bandas numeradas que van de la que se ubica de los 0.3×10^n Hz a 3×10^n Hz, en la cual n es el número de banda.

Dirección IP: Una dirección en la red asignada a una in-terfaz de un nodo de la red y usada para identificar (localizar) en forma única el nodo dentro de la Internet. Dos versiones están actualmente implementadas: IPv4 e IPv6.

Dirección IPv4: Una dirección IP con base en el IPv4. Esas direcciones consisten en 32 bits (0 al 31) particionados en cuatro grupos de ocho bits cada uno (llamados octetos) y organizados en cinco clases (A a la E) con base en los valores de bits 0 al 3.

Dirección IPv6: Una dirección IP con base en IPv6. Una dirección IPv6 consiste en 128 bits y tiene 4000 millones X 4000 millones de veces el tamaño del espacio de dirección IPv4 (2128 vs. 232). A diferencia de las direcciones IPv4, las direcciones IPv6 usan dos puntos como delimitador (en vez de una notación "punto"), y ellas son escritas como ocho enteros de 16 bits expresados en forma hexadecimal.

ICPM (Internet Control Message Protocol, Protocolo de mensajes de control de Internet): Es un protocolo que permite administrar información relacionada con errores de los equipos en red

ISP (Internet Services Provider/Proveedor de Servicios de Internet): Una compañía que proporciona a sus clientes acceso a Internet.

Kernel (del Inglés Núcleo): En informática, el núcleo (también conocido en español con el anglicismo kernel, de raíces germánicas como kern) es la parte fundamental de un sistema operativo. Es el software responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware del computador o en forma más básica, es el encargado de gestionar recursos, a través de servicios de llamada al sistema. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, el núcleo

también se encarga de decidir qué programa puede hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo, lo que se conoce como multiplexado

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar cada uno de los escenarios asignados en el Diplomando de Profundización CISCO aplicando las competencias y habilidades desarrolladas durante el proceso académico dando respuesta y solución a cada uno de estos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diseñar, instalar, configurar y administrar redes conmutadas.
- Configurar los dispositivos: router, switch y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6, protocolos de enrutamiento, creación de VLAN's, NAT, listas de control de acceso y seguridad con los comandos diseñados para tal fin.
- Resolver problemas de red relacionados con; Administración, Seguridad y Escalabilidad en redes conmutadas.
- Aprender a realizar resolución de problemas en problemas de enrutamiento avanzados.

DESARROLLO DE ESCENARIOS

Desarrollo de escenario 1

Escenario 1

Topología

Figura 1. Topología escenario 1



Figura 1: Topología escenario 1

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.

Objetivos

Parte 1: Construir en el simulador la Red

Parte 2: Desarrollar el esquema de direccionamiento IP para la LAN1 y la LAN2

Parte 3: Configurar los aspectos básicos de los dispositivos de la Red propuesta.

Parte 4: Configurar los ajustes básicos de seguridad en el R1 y S1

Parte 4: Configurar los hosts y verificar la conectividad entre los equipos

Aspectos básicos/situación

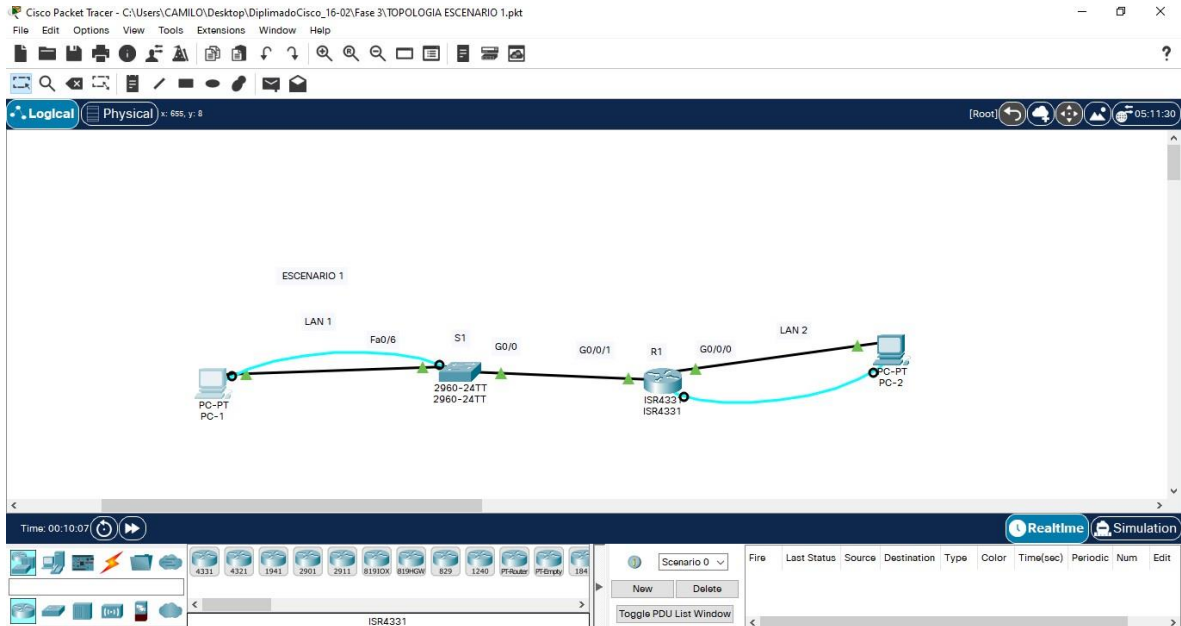
En el desarrollo del caso de estudio usted implementa la topología mostrada en la figura y configura el Router R1 y el switch S1, y los PCs. Con la dirección suministrada realizará el subnetting y cumplirá el requerimiento para la LAN1 (100 host) y la LAN2 (50 hosts).

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.

Parte 1: Construcción de la red

Figura 2. Construcción de la red



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 192.168.46.0 donde X corresponde a los últimos dos dígitos de su cédula.

Tabla 1. Direccionamiento

Item	Especificación
Dirección de Red	192.168.46.0 donde corresponde a los últimos dos dígitos de su cédula.
Requerimiento de host Subred LAN1	100
Requerimiento de host Subred LAN2	50
R1 G0/0/1	Primera dirección de host de la subred LAN1 192.168.46.1

R1 G0/0/0	Primera dirección de host de la subred LAN2 192.168.46.129
S1 SVI	Segunda dirección de host de la subred LAN1 192.168.46.2
PC-A	Última dirección de host de la subred LAN1 192.168.46.126
PC-B	Última dirección de host de la subred LAN2 192.168.46.190

Parte 3: Configure aspectos básicos

Se realiza en los dispositivos de red (S1 y R1) la configuración mediante conexión de consola.

Tabla 2. Configuración de los ajustes básicos R1.

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#
Nombre del router	Router(config)#hostname R1 R1(config)#
Nombre de dominio	R1(config)# ip domain-name ccna-lab.com

	R1(config)#
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	R1(config)#enable secret ciscoconpass R1(config)#
Contraseña de acceso a la consola	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password ciscoconpass R1(config-line)#login R1(config-line)#exit R1(config)#
Establecer la longitud mínima para las contraseñas	R1(config)#security password min-length 10 R1(config)#
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	R1(config)#username admin password admin1pass R1(config)#
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	R1(config)#line vty 0 15 R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit R1(config)#
Configurar VTY solo aceptando SSH	R1(config)#line vty 0 15 R1(config-line)#transport input ssh R1(config-line)#login local R1(config-line)#exit R1(config)#
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption R1(config)#

Configure un MOTD Banner	R1(config)#banner motd #*** CNNA- Acceso restringido***# R1(config)#
Configurar interfaz G0/0/0	R1(config-if)#exit R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0 R1(config-if)#ip address 192.168.46.129 255.255.255.192 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#exit R1(config)#
Configurar interfaz G0/0/1	R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1 R1(config-if)#ip address 192.168.46.1 255.255.255.128 R1(config-if)#ip address 192.168.46.1 255.255.255.128 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)#exit
Generar una clave de cifrado RSA	R1(config)# R1(config)#crypto key generate rsa 1024 R1(config)#do wr R1(config)#exit R1#

Tabla 2. Configuración de los ajustes básicos R1

Se realizó la configuración de R1 en la topología implementada en el simulador, donde se realizó cada uno de los pasos y configuración sugerida, como se muestra a continuación

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
R1(config)#enable secret ciscoconpass
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ciscoconpass
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#security password min-length 10
R1(config)#username admin password admin1pass
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#transport input ssh
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #*** CNNA-Acceso restringido***#
```

```
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0
R1(config-if)#description Vlan2 Bikes
R1(config-if)#ip address 192.168.46.129 255.255.255.192
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.46.129 255.255.255.192
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
R1(config-if)#ip address 192.168.46.1 255.255.255.128
R1(config-if)#ip address 192.168.46.1 255.255.255.128
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
R1(config)#crypto key generate rsa 1024
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#crypto key generate rsa 1024
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
```

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#crypto key generate rsa 1023
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#crypto key generate rsa 1024
R1(config)#do wr
R1(config)#exit
R1#
```

Router1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
R1(config)#enable secret ciscocompass
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ciscocompass
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#security password min-length 10
R1(config)#username admin password adminpass
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
R1(config)#line vty 0 15
R1(config-line)#transport input ssh
R1(config-line)#login local
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #*** CNNA-Accesso restringido***#
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0/0
R1(config-if)#description Vlan2 Bikes
R1(config-if)#ip address 192.168.46.129 255.255.255.192
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-if)#
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.46.129 255.255.255.192
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/1
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0/0
R1(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Las tareas de configuración de S1 incluyen lo siguiente:

Tarea	Especificación
Activar la búsqueda DNS.	Switch>enable Switch#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain lookup Switch(config)#
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1 S1(config)#
Nombre de dominio	S1(config)#ip domain-name ccnalab.com S1(config)#
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	S1(config)#enable secret ciscoenpass S1(config)#
Contraseña de acceso a la consola	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	S1(config)#username admin password andmin1pass S1(config)#
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)#login local S1(config-line)#exit

Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S1(config)#line vty 0 15 S1(config-line)#transport input ssh S1(config-line)#login local S1(config-line)#exit S1(config)#
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config)#service password-encryption S1(config)#
Configurar un MOTD Banner	S1(config)#banner motd #***CCNA- Acceso restringido***# S1(config)#
Generar una clave de cifrado RSA	S1(config)#crypto key generate rsa 1024
Configurar la interfaz de administración (SVI)	S1(config)#interface Vlan1 S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.46.2
Configuración del gateway predeterminado	S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.46.2 S1(config)#do wr Building configuration... [OK] S1(config)#

Tabla 3. Configuración de los ajustes básicos S1

Se realizó la configuración de R1 en la topología implementada en el simulador, donde se realizó cada uno de los pasos y configuración sugerida.

Switch>enable


```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain lookep
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S1(config)#enable secret ciscoenpass
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password ciscoconpass
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#username admin password admin1pass
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#transport input ssh
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #***CCNA Acceso restringido***#
S1(config)#crypto key generate rsa 1024
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config)#interface Vlan1
S1(config-if)#ip default-gateway 192.168.46.2
S1(config)#do wr
Building configuration...
```

[OK]

S1(config)#

```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain lookep
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#ip domain-name ccna-lab.com
S1(config)#enable secret ciscoenpass
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password ciscoconpass
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
S1(config)#username admin password adminlpass
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#exit
S1(config)#line vty 0 15
S1(config-line)#transport input ssh
S1(config-line)#login local
S1(config-line)#exit
S1(config)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #***CCNA Acceso restringido***#
S1(config)#crypto key generate rsa 1024

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

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**.

PC-A Network Configuration	
Descripción	PC-1
Dirección física	192.168.46.0
Dirección IP	192.168.46.126
Máscara de subred	255.255.255.128
Gateway predeterminado	192.168.46.1

Tabla 4 Configuración de los equipos host PC-1

Figura 3 configuración PC-A

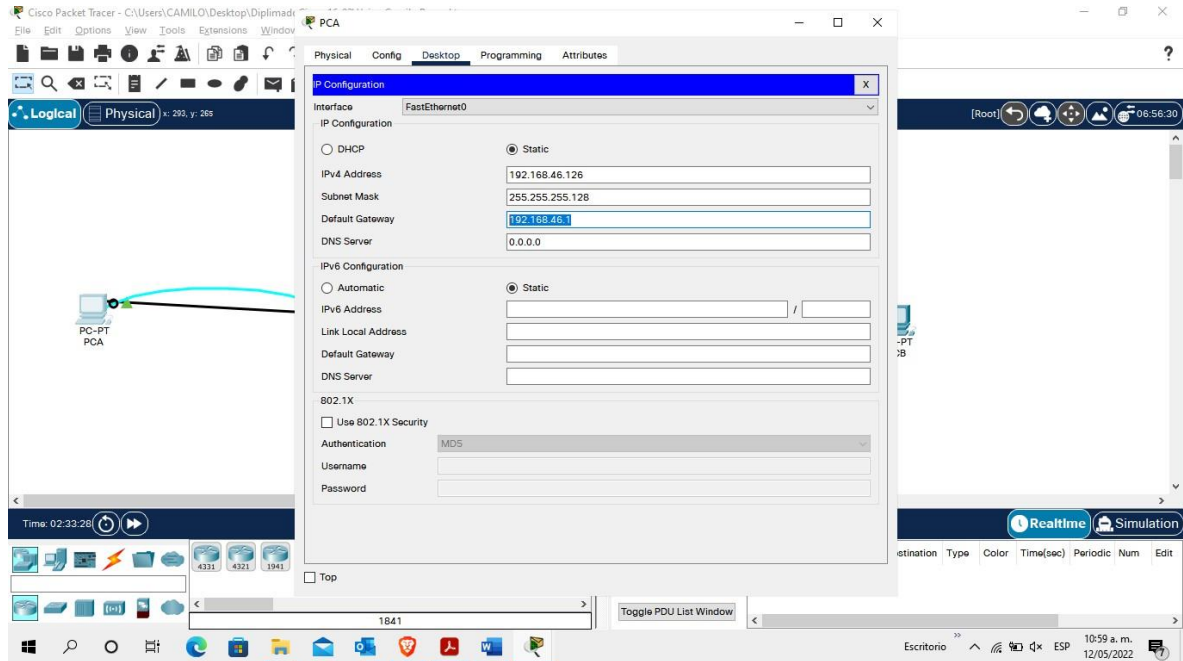
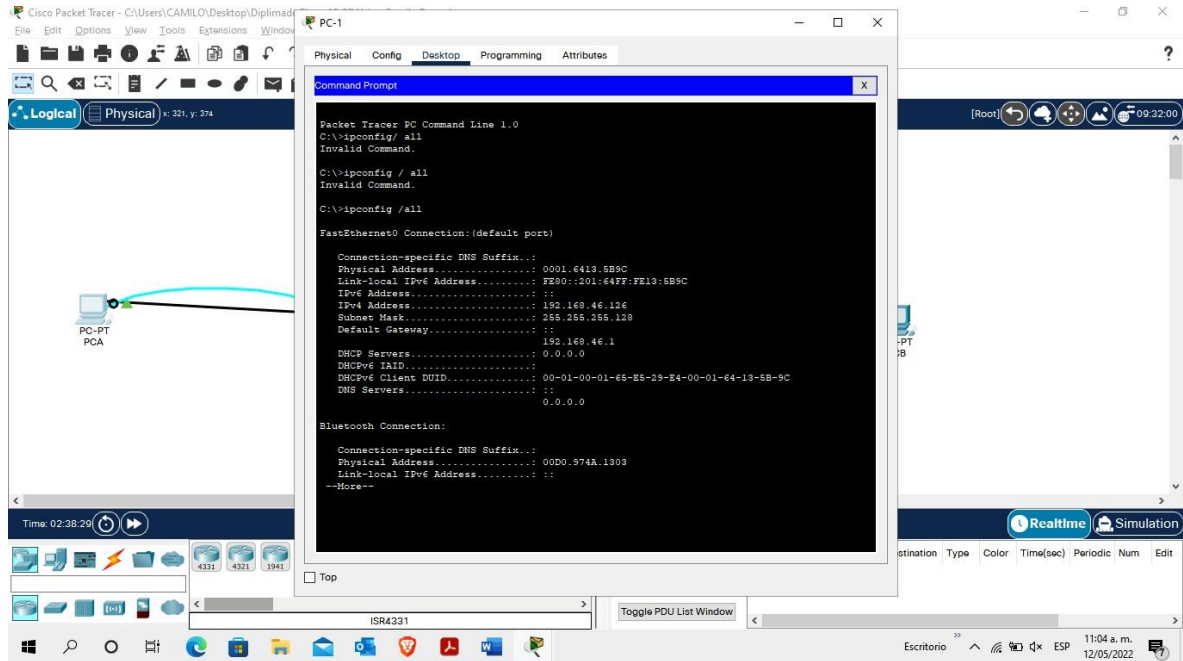


Figura configuración de equipo ipconfig /all

Figura 4 verificación comando **ipconfig /all** en la PC-A



PC-b Network Configuration	
Descripción	PC-2
Dirección física	192.169.46.128
Dirección IP	192.168.46.190
Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	192.168.46.129



Figura 5 configuración PC-2

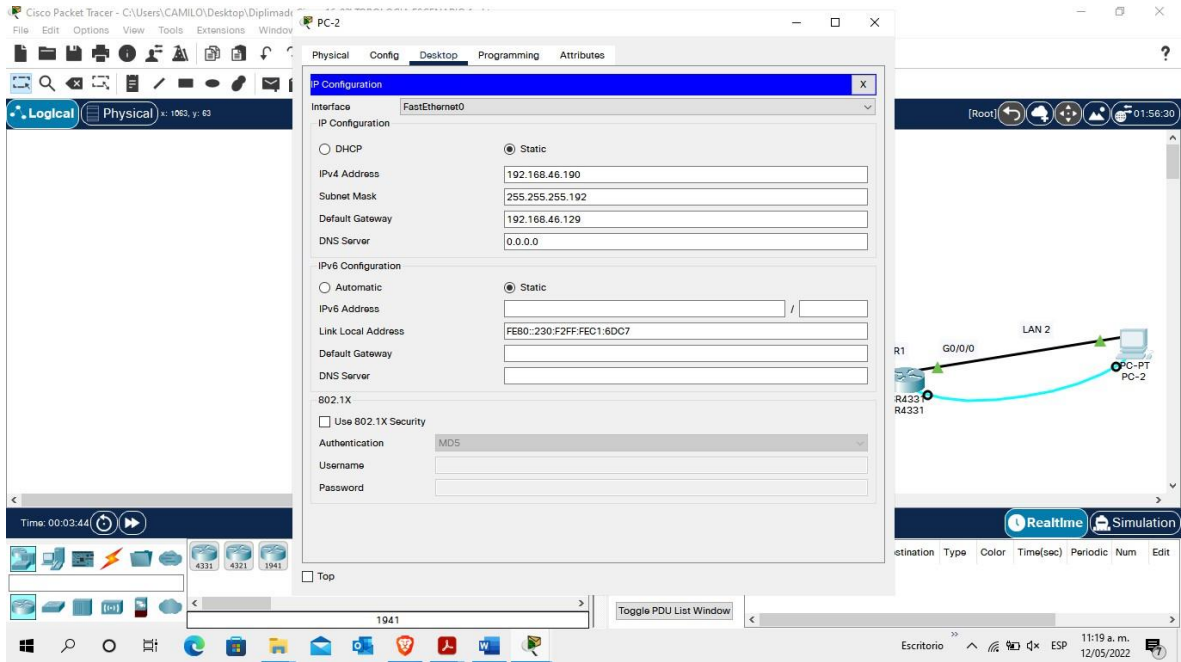
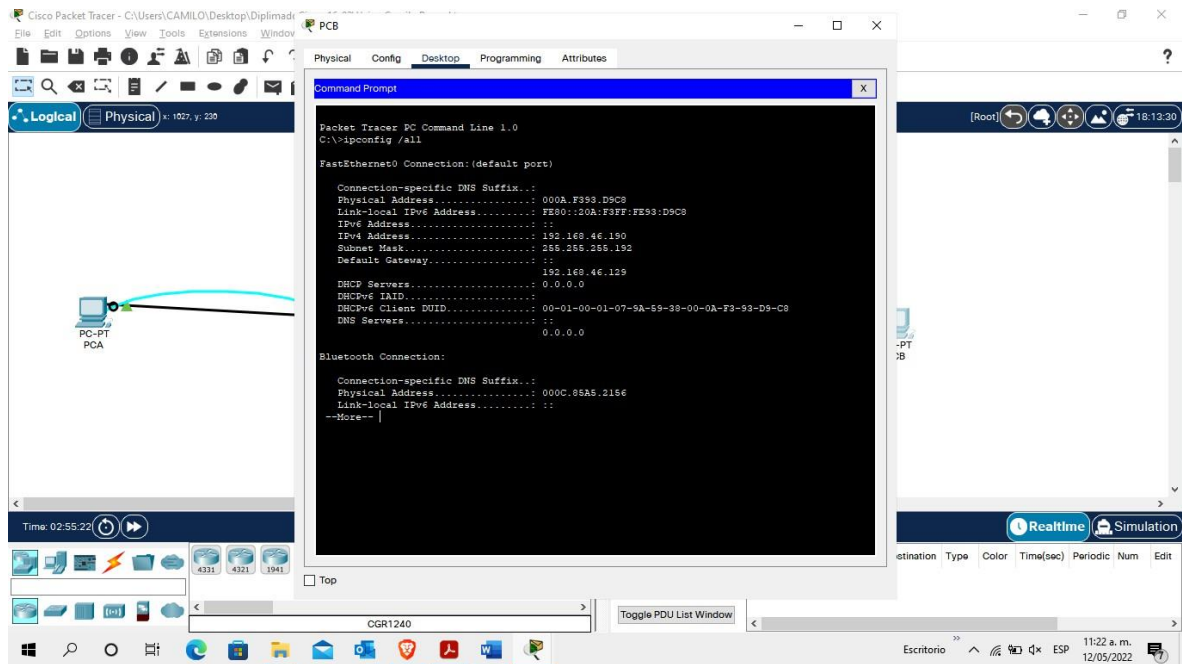
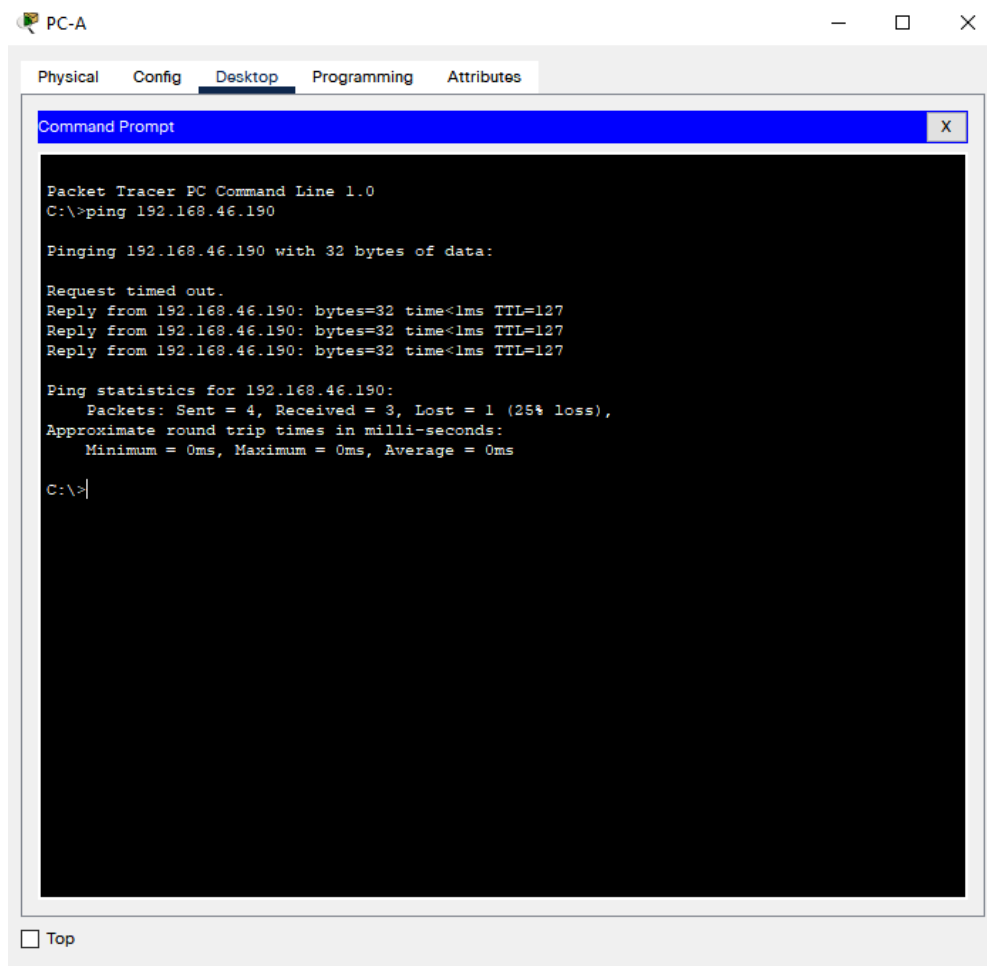


Figura configuración de PC-2

Figura 6 verificación comando `ipconfig /all` en la PC-2



PING DEL PC-A a PC-B



The screenshot shows a Packet Tracer PC Command Prompt window titled "PC-A". The window has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes", with "Desktop" selected. The Command Prompt window is titled "Command Prompt" and contains the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.46.190

Pinging 192.168.46.190 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.46.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.46.190: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.46.190: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.46.190:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top" which is currently unchecked.

PING DEL PC-B a PC-A

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. A central window titled "PC-B" is open, showing a "Command Prompt" window. The command prompt displays the following output:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.46.126

Pinging 192.168.46.126 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.46.126: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.46.126: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.46.126: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.46.126: bytes=32 time=1ms TTL=127

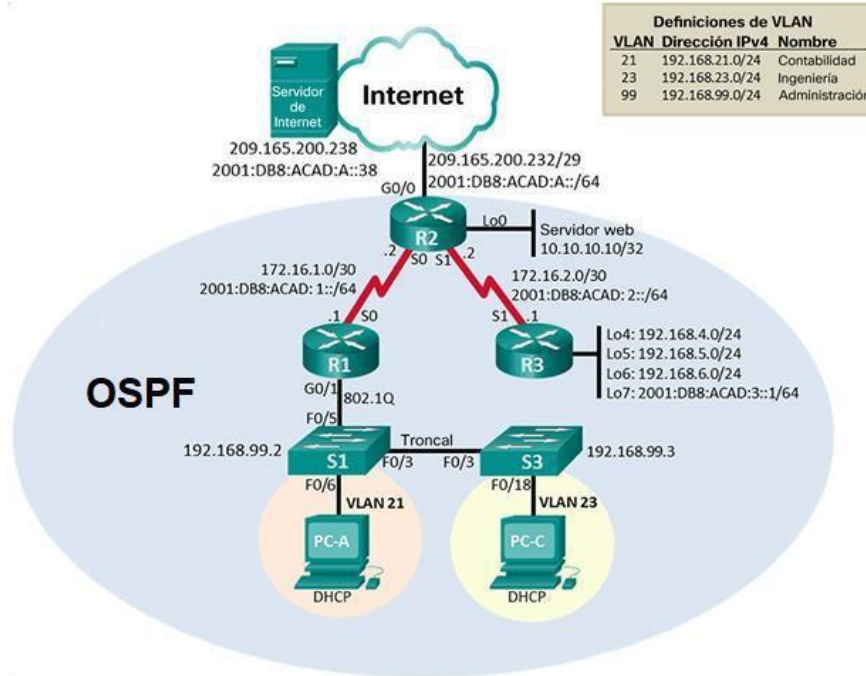
Ping statistics for 192.168.46.126:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

The background shows a network diagram with two PCs, PC-A and PC-B, connected by a cable. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a status bar at the bottom.

Escenario 2

Figura 7. Topología escenario 2



Inicializar dispositivos

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.

Figura 8. Construcción de la red simulador Packet Tracer

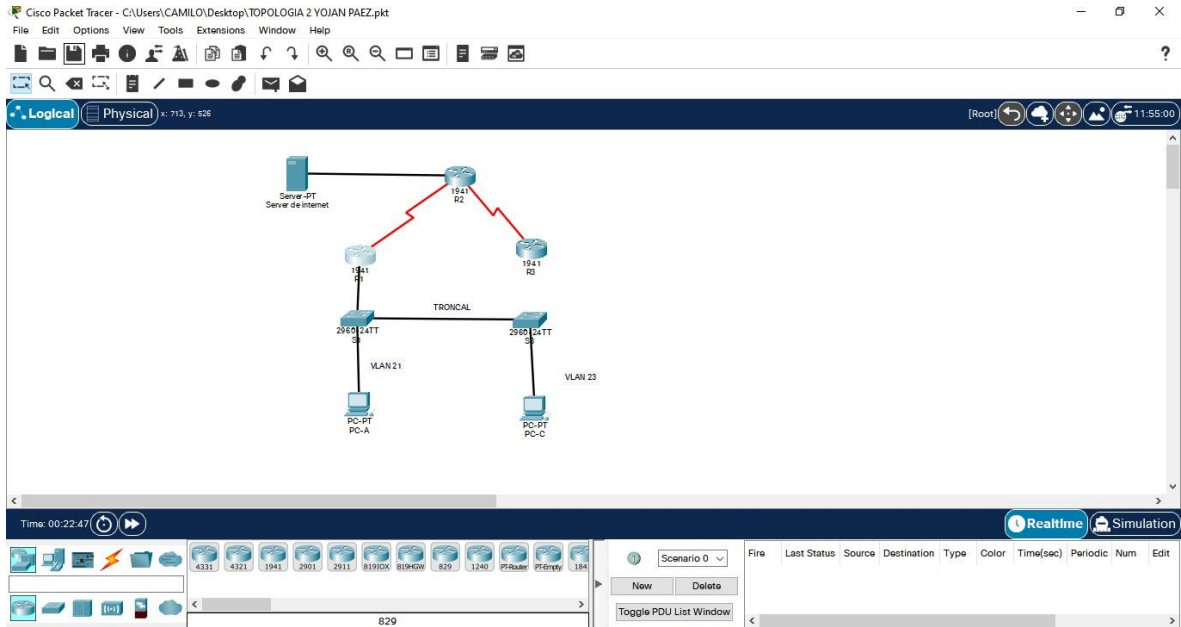


Tabla 6: Pasos para inicializar y volver a cargar los routers y los switches

TAREA	COMANDO IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Configuración Routers R1, R2 Y R3 Router>enable Router#erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Configuración Routers R1, R2 Y R3 Router# reload
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Configuración Switches S1 y S2 Switch# erase startup-config Switch# delete vlan.dat

Volver a cargar ambos switches	Configuración Switches S1 y S2 Switch# reload
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch# reload vlan brief

Figura 9. Configuraciones de inicio y cargar de los Router.

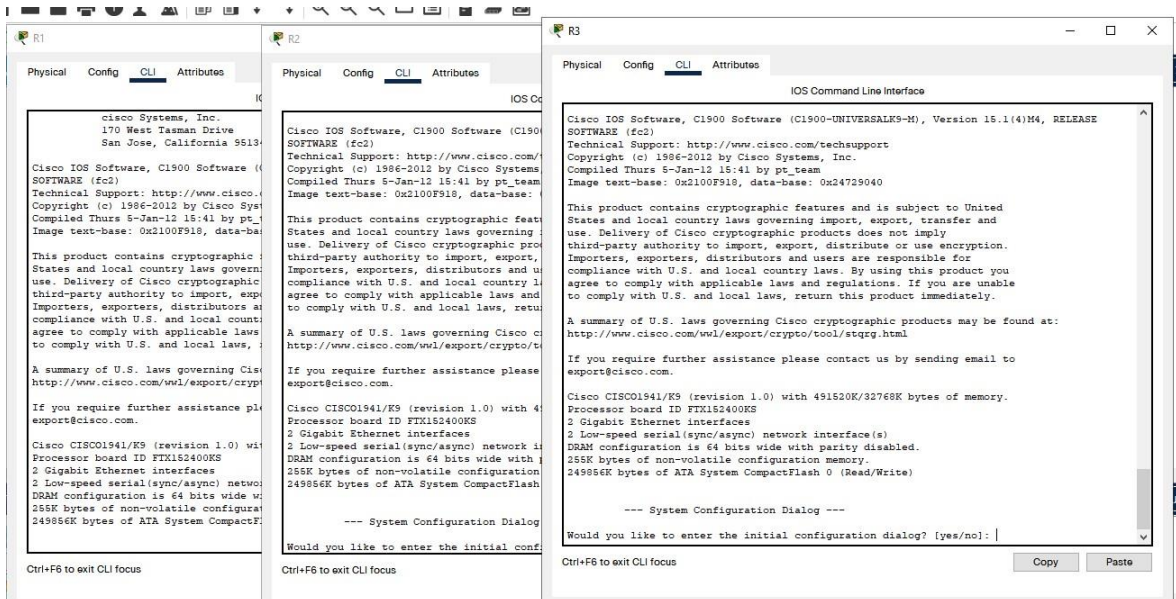
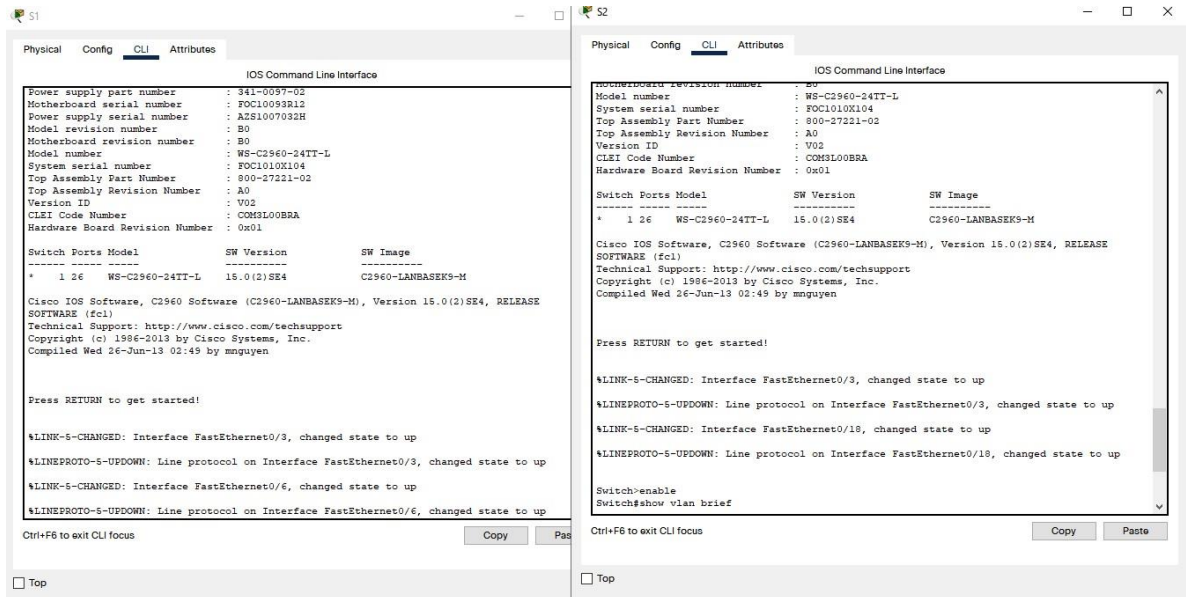


Figura 10. Configuraciones de inicio y cargar de los Switches.



Paso 1: Configurar la computadora de Internet

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

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

Tabla 3. Direcciones IP acuerdo la topología.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238

Máscara de subred para IPv4	255.255.255.252
Gateway predeterminado	209.165.200.233
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:2::1
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB9:ACAD:2::1

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

Figura 11. Configuración de la computadora servidor.

The image shows a configuration window titled "Server de internet" with a "Desktop" tab selected. The window contains three main sections for network configuration:

- IP Configuration:** Includes radio buttons for "DHCP" (unselected) and "Static" (selected). Fields include IPv4 Address (209.165.200.238), Subnet Mask (255.255.255.252), Default Gateway (209.165.200.233), and DNS Server (0.0.0.0).
- IPv6 Configuration:** Includes radio buttons for "Automatic" (unselected) and "Static" (selected). Fields include IPv6 Address (2001:DB8:ACAD:2::1 / 64), Link Local Address (FE80::2D0:FFFF:FE5A:A7D8), Default Gateway (2001:DB9:ACAD:2::1), and an empty DNS Server field.
- 802.1X:** Includes a checkbox for "Use 802.1X Security" (unchecked), a dropdown menu for "Authentication" set to "MD5", and empty fields for "Username" and "Password".

A "Top" button is located at the bottom left of the window.

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 4. Pasos para configuración R1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#configure terminal. Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router>enable Router#configure terminal. Router(config)#hostname R1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	Router>enable Router#configure terminal R1(config)#enable secret class R1(config)#exit
Contraseña de acceso a la consola	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit R1(config)#exit
Contraseña de acceso Telnet	R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#line vty 0 4 R1(config-line)#password cisco

	<pre>R1(config-line)#login R1(config-line)#exit</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>R1(config)#service password-encryption R1(config)#exit</pre>
Mensaje MOTD	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***# R1(config)#exit</pre>
Interfaz S0/0/0	<pre>R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#int s0/0/0 R1(config-if)#description connection to R1 R1(config-if)#description connection to R2 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 ^ % Invalid input detected at '^' marker. 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 This command applies only to DCE interfaces</pre>

	<pre>R1(config-if)#no shutdown %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down R1(config-if)#exit</pre>
Rutas predeterminadas	<pre>R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 %Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0 R1(config)#exit</pre>

Nota: Todavía no configure G0/1

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

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)#exit
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
```

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

```
R1(config)#line console 0
```

```
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int s0/0/0
R1(config-if)#description connection to
R1(config-if)#description connection to R2
```

```
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
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
```

```
This command applies only to DCE interfaces
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0
```

```
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact  
performance
```

```
R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0
```

```
R1(config)#exit
```

```
R1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#
```

Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 5. Pasos para configuración R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router> Router>enable Router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R2 R2(config)#EXIT
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#enable secret class R2(config)#exit
Contraseña de acceso a la consola	R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#password cisco

	R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config)#service password-encryption R2(config)#exit
Habilitar el servidor HTTP	No aplica (El escenario simulado en Packet tracer no permite la inserccion del protocolo HTTP) R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ip http server
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#. R2(config)#exit R2#
Interfaz S0/0/0	R2(config)#int s0/0/0 R2(config-if)#description connection to R1 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ip address % Incomplete command. R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64 R2(config-if)#no shutdown %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

	<pre>R2(config-if)#exit R2(config)#</pre>
Interfaz S0/0/1	<pre>R2(config)#interface s0/0/1 R2(config-if)#description connectio to 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 R2(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up R2(config-if)#exit R2(config)#</pre>
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	<pre>R2(config)#int gigabitEthernet 0/0 R2(config-if)#description connection to 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 R2(config-if)#</pre>

	<pre>%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up R2(config-if)#exit R2(config)#</pre>
<p>Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)</p>	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#interface loopback 0 R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255 ^ % Invalid input detected at '^' marker. R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255 R2(config-if)#exit R2(config)#</pre>
<p>Ruta predeterminada</p>	<pre>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 %Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0</pre>

	R2(config)#exit
--	-----------------

Router>

Router>enable

Router#configure terminal

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

Router(config)#no ip domain-lookup

Router(config)#hostname R2

R2(config)#EXIT

R2#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t

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

R2(config)#enable secret class

R2(config)#exit

R2#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t

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

R2(config)#line console 0

R2(config-line)#password cisco

R2(config-line)#login

R2(config-line)#exit

R2(config)#line vty 0 4

R2(config-line)#password cisco

R2(config-line)#exit

```
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#service password-encryption
R2(config)#exir
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip http server
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#banner modt #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#
R2(config)#exir
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
R2(config)#int s0/0/=
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#int s0/0/0
```

```
R2(config-if)#description connection to R1
```

```
R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
```

```
R2(config-if)#ip address
```

```
% Incomplete command.
```

```
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64
```

```
R2(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface s0/0/1
```

```
R2(config-if)#description connectio to 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
```

```
R2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state  
to up
```

```
R2(config)#int gigabitEthernet 0/0
```

```
R2(config-if)#description connection to 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
```

```
R2(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0,  
changed state to up
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#int loopback 0
```

```
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)#exit
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#interface loopback 0
```

```
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
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
```

%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance

```
R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 6. Pasos para configuración R3.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router>enable Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#no ip domain % Incomplete command. Router(config)#no ip domain-lookup Router(config)#
Nombre del router	Router(config)#hostname R3 R3(config)#EXIT R3#
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#enable secret class R3(config)#exit R3# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Contraseña de acceso a la consola	R3#conf t

	<p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <pre>R3(config)#line console 0 R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit R3(config)#</pre>
Contraseña de acceso Telnet	<pre>R3(config)#line vty 0 4 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit</pre>
Mensaje MOTD	<pre>R3(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***# R3(config)#exit R3#</pre>
Interfaz S0/0/1	<pre>R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#int s0/0/1 R3(config-if)#description conecction to 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 R3(config-if)#</pre>

	<pre> %LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up R3(config-if)#exir ^ % Invalid input detected at '^' marker. R3(config-if)#xit ^ % Invalid input detected at '^' marker. R3(config-if)#exit R3(config)# </pre>
Interfaz loopback 4	<pre> R3(config)#int loopback 4 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up R3(config-if)#description interfaz virtual(para pruebas, en este caso el 4) R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit R3(config)# </pre>
Interfaz loopback 5	<pre> R3(config)#interface loopback 5 </pre>

	<pre> R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up R3(config-if)#description interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 5) R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit </pre>
Interfaz loopback 6	<pre> R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#interface loopback 6 R3(config-if)#description Interfaz virtual (para pruebas, para en este caso el 6) R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 R3(config-if)#exit R3(config)# </pre>
Interfaz loopback 7	<pre> R3(config)#interface loopback 7 R3(config-if)# %LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up </pre>

	<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state to up R3(config-if)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 7) R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64 R3(config-if)#exit R3(config)#</pre>
Rutas predeterminadas	<pre>R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 %Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1 R3(config)#exit R3#</pre>

Router>enable

Router#conf t

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

Router(config)#no ip domain

% Incomplete command.

Router(config)#no ip domain-lookup

Router(config)#hostname R3

R3(config)#EXIT

```

R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret class
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#line cosole 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#line vty 0 4
R3(config-line)#password cisco
R3(config-line)#login
R3(config-line)#exit
R3(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```

```
R3(config)#int loopback 4
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R3(config)#int loopback 4
```

```
R3(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback4, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state  
to up
```

```
R3(config-if)#description interfaz virtual(para pruebas, en este caso el 4)
```

```
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

```
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config)#exit
```

```
R3#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R3#conf t
```

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

```
R3(config)#int s0/0/1
```

```
R3(config-if)#description conecction to 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
```

```
R3(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
```

```
R3(config-if)#exir
```

```
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-if)#xit
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-if)#exit
R3(config)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up

R3(config)#interface loopback 5

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback5, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state
to up

R3(config-if)#description interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 5)
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface loopback 6

R3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback6, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state
to up

R3(config-if)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso 6)
```

```

R3(config-if)#ip address 2001:DB8:ACAD::3::1/64
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-if)#ip address 2001:DB8:ACAD:3::1/64}
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config-if)#p address 192.168.6.1 255.255.255.0
% Ambiguous command: "p address 192.168.6.1 255.255.255.0"
R3(config)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R3(config)#
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

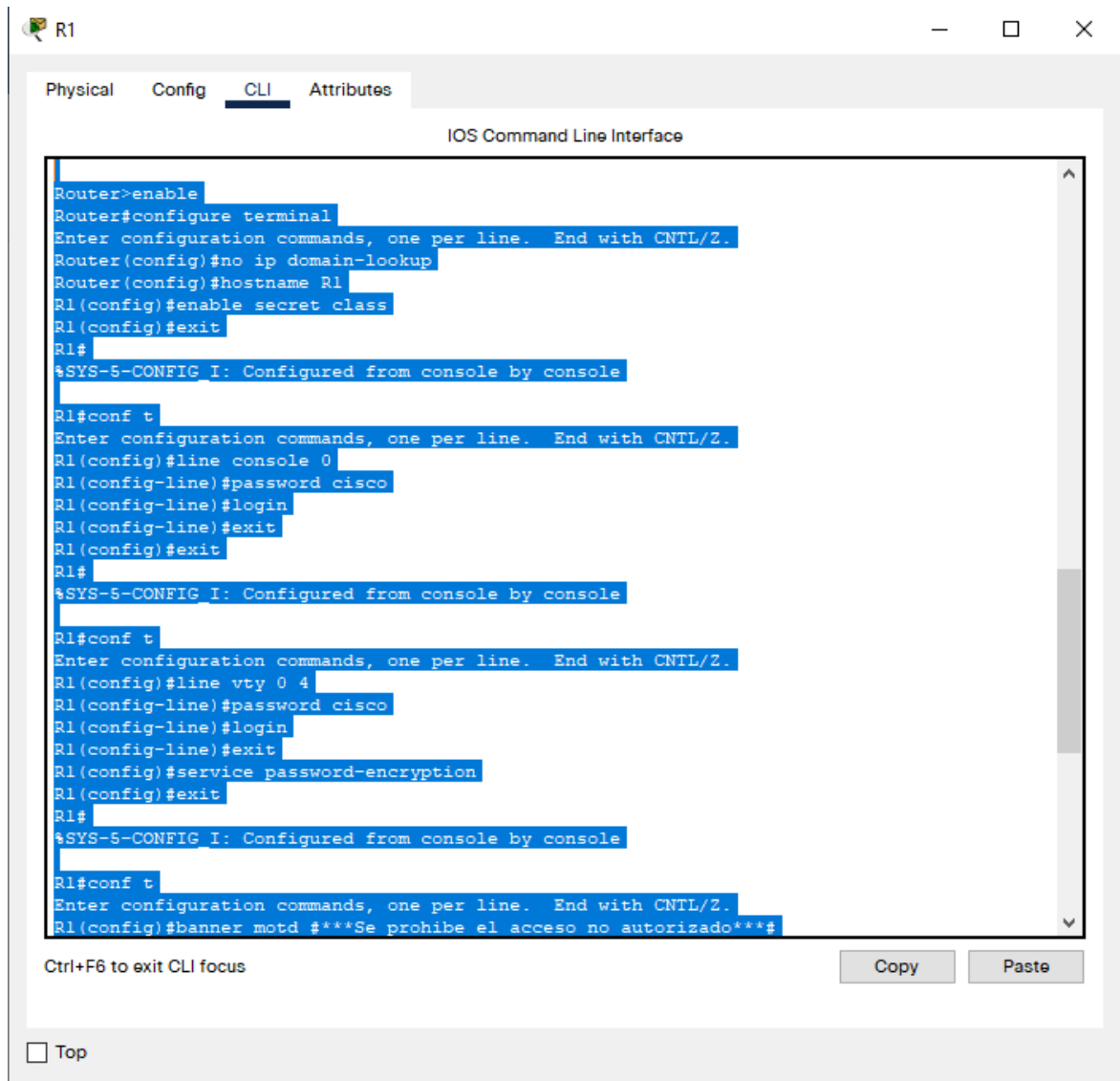
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface loopback 6
R3(config-if)#description Interfaz virtual (para pruebas, para en este caso el 6)
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#exit

R3(config)#interface loopback 7
R3(config-if)#

```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Loopback7, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state
to up
R3(config-if)#description Interfaz virtual (para pruebas, en este caso el 7)
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact
performance
R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 12. Configuración de R1, R2 y R3.



The screenshot shows a Cisco IOS Command Line Interface window for router R1. The window has tabs for Physical, Config, CLI (selected), and Attributes. The CLI interface displays the following configuration commands and their outputs:

```
Router>enable
Router#configure terminal
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)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#exit
R1(config)#service password-encryption
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***#
```

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Ctrl+F6 to exit CLI focus" and two buttons: "Copy" and "Paste". A "Top" button is also visible at the bottom left of the window frame.

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
265K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R2
R2(config)#EXIT
R2#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable secret class
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#login
R2(config-line)#exit
R2(config)#line vty 0 4
R2(config-line)#password cisco
R2(config-line)#exit
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

R3

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Cisco CISCO1941/K9 (revision 1.0) with 491520K/32768K bytes of memory.
Processor board ID FTX1S2400KS
2 Gigabit Ethernet interfaces
2 Low-speed serial(sync/async) network interface(s)
DRAM configuration is 64 bits wide with parity disabled.
255K bytes of non-volatile configuration memory.
249856K bytes of ATA System CompactFlash 0 (Read/Write)

Press RETURN to get started!

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain
% Incomplete command.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R3
R3(config)#EXIT
R3#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable secret class
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console

R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#line console 0
^
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Paso 5: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 7. Pasos para configuración S1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch>enable Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit
Nombre del switch	Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#hostname S1 S1(config)#EIT S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#enable secret class S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Contraseña de acceso a la consola	S1#conf t

	<p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <pre>S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console</pre>
Contraseña de acceso Telnet	<pre>S1#conf t</pre> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <pre>S1(config)#line vty 0 4 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit S1(config)#exit S1#</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>S1#conf t</pre> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p> <pre>S1(config)#service password-encryption S1(config)#exit S1#</pre>
Mensaje MOTD	<pre>S1#conf t</pre> <p>Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</p>

	<pre>S1(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso no autorizado***# S1(config)#exit S1#</pre>
--	--

Switch>enable

Switch#conf t

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

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#exir

^

% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#exit

Switch#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#conf t

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

Switch(config)#hostname S1

S1(config)#EIT

^

% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config)#exit

S1#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#conf t

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

```
S1(config)#enable secret class
```

```
S1(config)#exit
```

```
S1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S1#conf t
```

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

```
S1(config)#line console 0
```

```
S1(config-line)#password cisco
```

```
S1(config-line)#login
```

```
S1(config-line)#exit
```

```
S1(config)#exit
```

```
S1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S1#conf t
```

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

```
S1(config)#line vty 0 4
```

```
S1(config-line)#password cisco
```

```
S1(config-line)#login
```

```
S1(config-line)#exit
```

```
S1(config)#exit
```

```
S1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S1#conf t
```

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

```
S1(config)#service password-encryption
```

```
S1(config)#exit
```

S1#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#conf t

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

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

S1(config)#exit

S1#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Paso 6: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 8. Pasos para configuración S3.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	<pre>Switch>enable Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#no ip domain-lookup Switch(config)#exit Switch#</pre>
Nombre del switch	<pre>Switch#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Switch(config)#hostname S3 S3(config)#exit S3#</pre>
Contraseña de exec privilegiado cifrada	<pre>S3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#enable secret class S3(config)#exit S3#</pre>
Contraseña de acceso a la consola	<pre>S3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco</pre>

	<pre>S3(config-line)#login S3(config-line)#exit S3(config)#</pre>
Contraseña de acceso Telnet	<pre>S3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#line vty 0 4 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#exit S3(config)#exit S3#</pre>
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	<pre>S3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#service password- encryption S3(config)#exit S3#</pre>
Mensaje MOTD	<pre>S3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S3(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso o autorizado***# S3(config)#exit S3#</pre>

Switch>enable

Switch#cofig t

^

% Invalid input detected at '^' marker.

Switch#conf t

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

Switch(config)#no ip domain-lookup

Switch(config)#exit

Switch#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#

Switch#

Switch#

Switch#conf t

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

Switch(config)#hostname S3

S3(config)#exit

S3#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#conf t

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

S3(config)#enable secret class

S3(config)#exit

S3#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#conf t

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

S3(config)#line console 0

S3(config-line)#password cisco

```
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

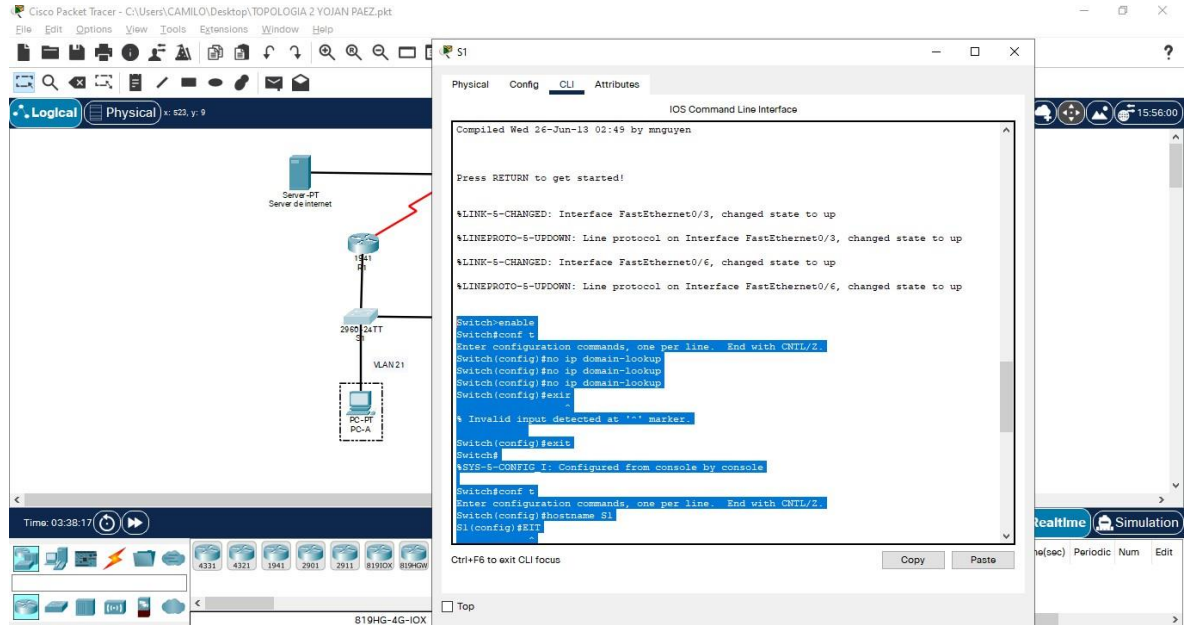
```
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#exit
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

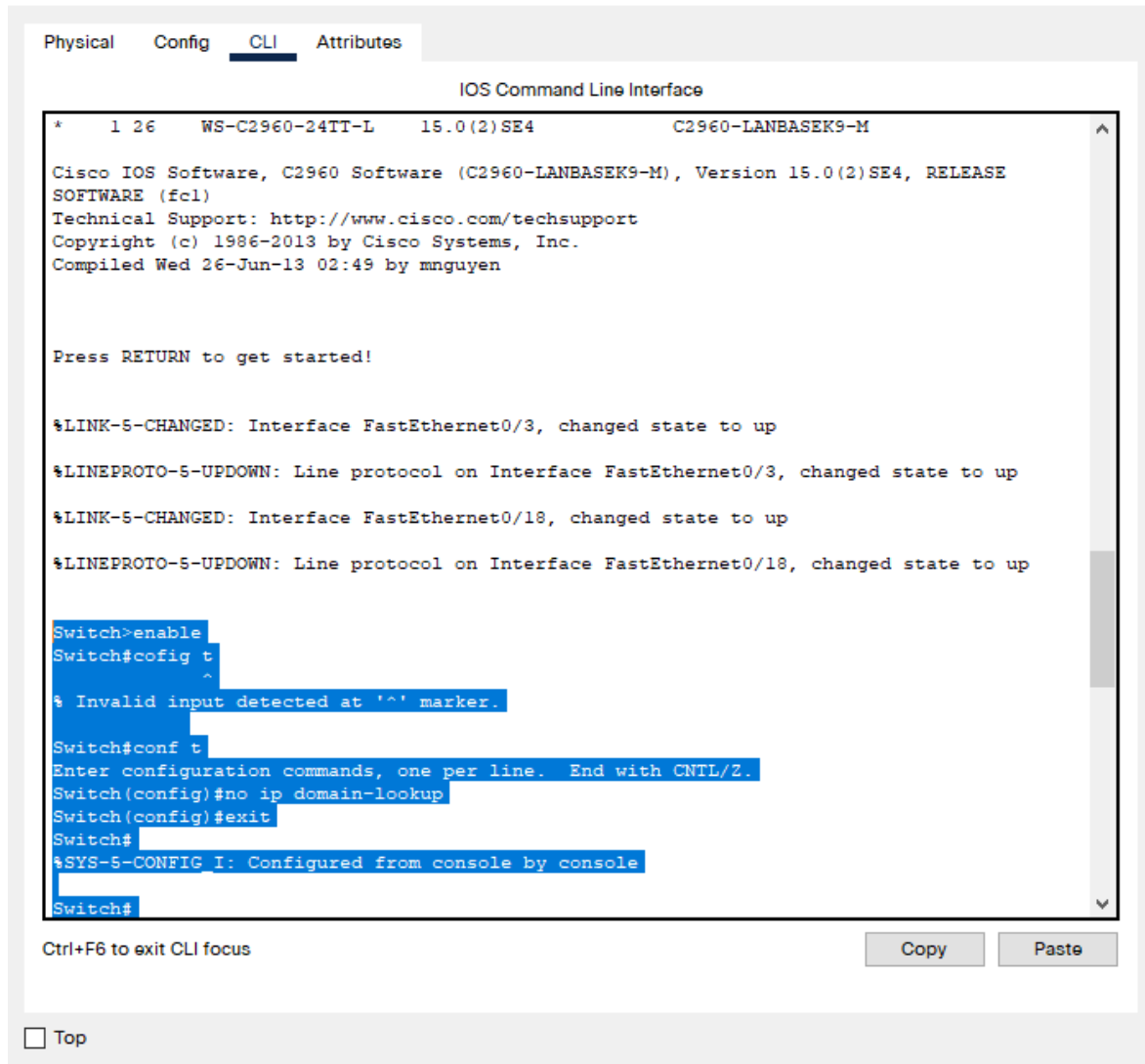
```
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#service password-encryption
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
S3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#banner motd #***Se prohíbe el acceso o autorizado***#
S3(config)#exit
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

S3#

Figura 13. Configuración de S1 y S3





The screenshot shows a Cisco IOS CLI window with the following content:

```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface
* 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 (fcl)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2013 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 26-Jun-13 02:49 by mnguyen

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to up

Switch>enable
Switch#config t
Switch#
% Invalid input detected at '^' marker.
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG I: Configured from console by console
Switch#
```

At the bottom of the window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" message and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is located at the bottom left of the window frame.

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:

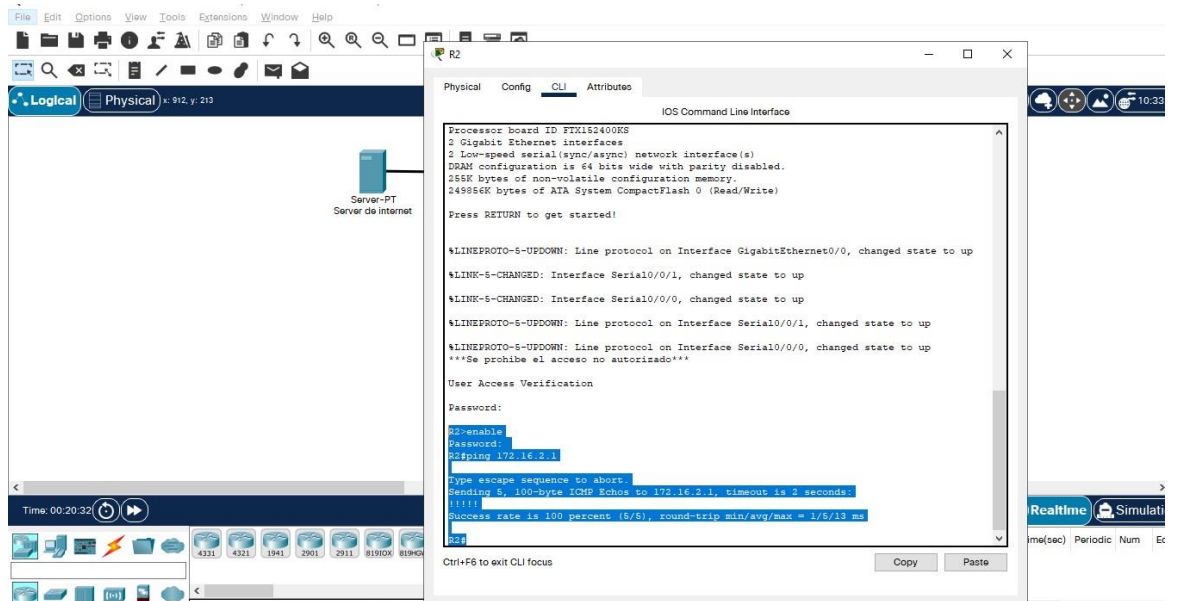
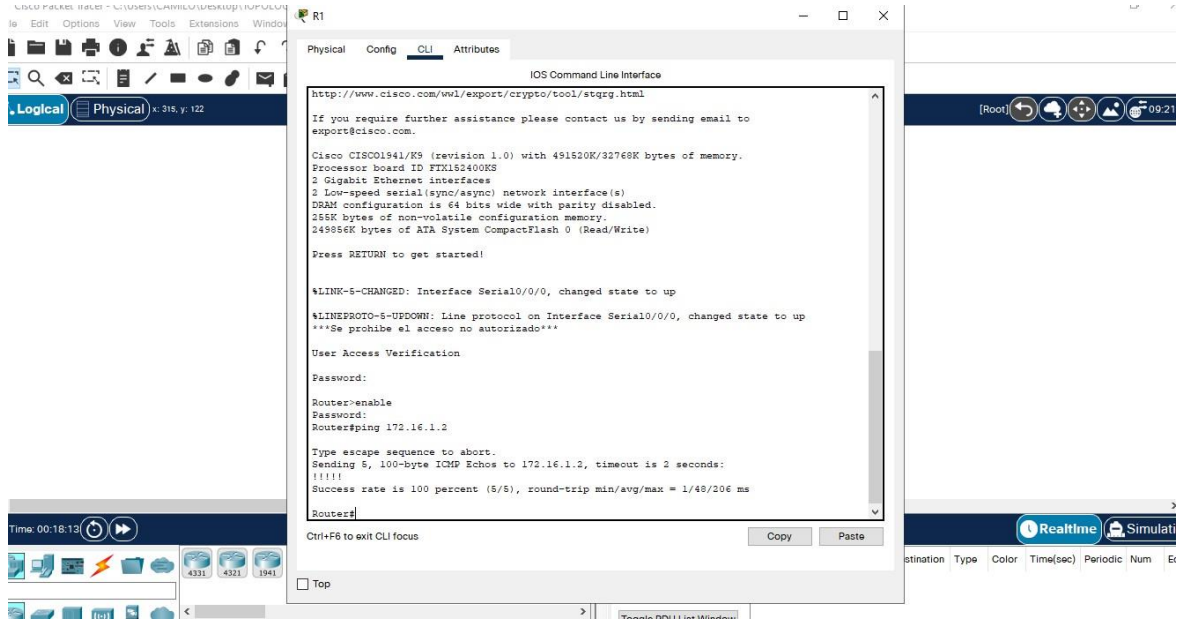
Tabla 9. Resultado de ping.

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	172.16.1.2	<pre>Router>enable Password: Router#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 = 1/48/206 ms Router#</pre>
R2	R3, S0/0/1	172.16.2.1	<pre>R2>enable Password: R2#ping 172.16.2.1</pre>

			<p>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 = 1/5/13 ms</p> <p>R2#</p>
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	<p>C:\>ping 209.165.200.233</p> <p>Pinging 209.165.200.233 with 32 bytes of data:</p> <p>Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time=22ms TTL=255</p>

			<p>Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255</p> <p>Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255</p> <p>Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255</p> <p>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 = 22ms, Average = 5ms</p> <p>C:\></p>
--	--	--	---

Figura 14. Resultado de la ejecución del comando ping.



The screenshot displays a Packet Tracer simulation environment. On the left, a network diagram shows a 'Server-PT' (Server de Internet) connected to a '1411 RT' (Router). The router is connected to a '2960 24TT S1' (Switch) via a link labeled 'VLAN 2'. A PC is connected to the switch. Below the diagram is a toolbar with various device icons and a 'CGR1240' label.

On the right, a 'Command Prompt' window is open, showing the following output:

```
Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
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=22ms 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 = 22ms, Average = 6ms

C:\>
```

Paso 1: Configurar S1

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

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 10. Comandos para configurar S1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	<pre>S1>enable Password: S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#vlan 21 S1(config-vlan)#name Contabilidad S1(config-vlan)#vlan 23 S1(config-vlan)#name Ingenieria S1(config-vlan)#vlan 99 S1(config-vlan)#name Administracion S1(config-vlan)#exit</pre>
Asignar la dirección IP de administración.	<pre>S1(config)#int vlan 99 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)#no shut S1(config-if)#exit S1(config)#</pre>

Asignar el gateway predeterminado	S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1 S1(config)#exit
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. S1(config)#int f0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk. S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	S1(config)#int f0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1 S1(config-if)#exit
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S1(config)#int range f0/1-2, f0/4,f0/6-24,g0/1-2 S1(config-if-range)#switchport mode access S1(config-if-range)#exit
Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config)#interface f0/6 S1(config-if)#switchport access vlan 21 S1(config-if)#exit
Apagar todos los puertos sin usar	S1(config)#int range f0/1-2,f0/4, f0/7-24, g0/1-2 S1(config-if-range)#no shut S1(config-if-range)#exit

```
S1>enable
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 21
S1(config-vlan)#name Contabilidad
S1(config-vlan)#vlan 23
S1(config-vlan)#name Ingenieria
S1(config-vlan)#vlan 99
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exir
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 99
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)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
```

```

S1(config-if)#switchport mode trunk native vlan 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2, f0/4,f0/6-24,g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#exit
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#interface f0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 21
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2,f0/4, f0/7-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#no shut
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#

S1>enable
Password:
S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#vlan 21
S1(config-vlan)#name Contabilidad
S1(config-vlan)#vlan 23

```

```

S1(config-vlan)#name Ingenieria
S1(config-vlan)#vlan 99
S1(config-vlan)#name Administracion
S1(config-vlan)#exir
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#int vlan 99
S1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

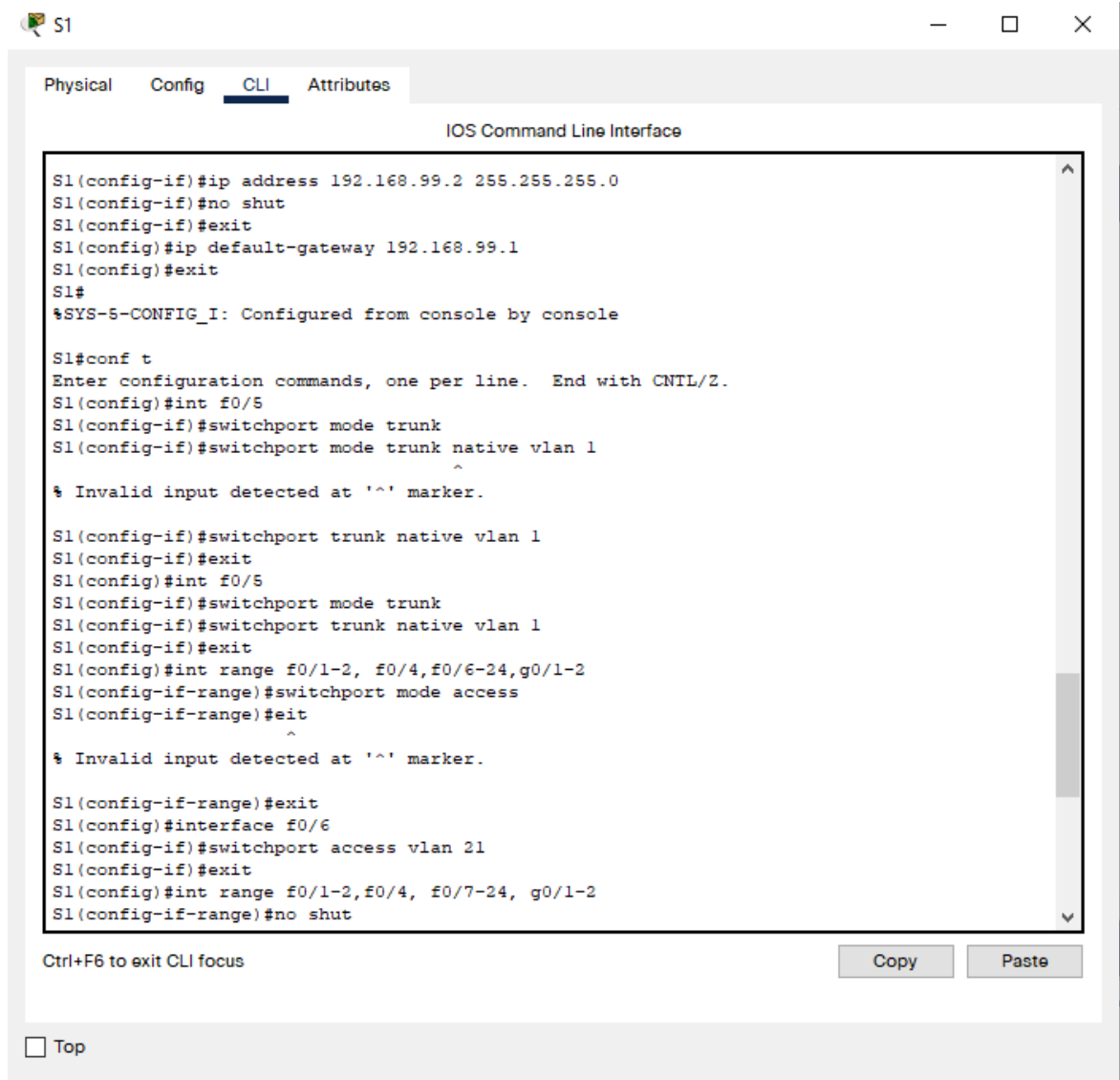
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport mode trunk native vlan 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk

```

```
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2, f0/4,f0/6-24,g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#exit
^
% Invalid input detected at '^' marker.
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#interface f0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 21
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2,f0/4, f0/7-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#no shut
S1(config-if-range)#exit
S1(config)#
```


Figura 15. Configuración de S1 y S3



The screenshot shows a window titled 'S1' with tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The terminal output shows the following commands and responses:

```
S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
S1(config-if)#no shut
S1(config-if)#exit
S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport mode trunk native vlan 1
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int f0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#eit
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1(config-if-range)#exit
S1(config)#interface f0/6
S1(config-if)#switchport access vlan 21
S1(config-if)#exit
S1(config)#int range f0/1-2, f0/4, f0/7-24, g0/1-2
S1(config-if-range)#no shut
```

At the bottom of the window, there is a 'Ctrl+F6 to exit CLI focus' message and 'Copy' and 'Paste' buttons. A 'Top' button is also visible at the bottom left.

Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 15. Comandos para configurar R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	<pre> Router>enable Password: Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.. Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21 Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 Router(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 Router(config-subif)#no shutdown Router(config-subif)#exit Router(config)# </pre>
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	<pre> Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21 Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 21 Router(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 Router(config-subif)#no shutdown Router(config-subif)#exit </pre>

	<pre> Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23 Router(config-subif)#description VLAN 23 Router(config-subif)#encapsulation dot1 Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 23 Router(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 Router(config-subif)#no shutdown. Router(config-subif)#exit Router(config)# </pre>
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	<pre> Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99 Router(config-subif)#description VLAN 99 Router(config-subif)#encapsulation dot1 Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 Router(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 Router(config-subif)#no shutdown </pre>
Activar la interfaz G0/1	<pre> Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1 Router(config-if)#no shutdown Router(config-if)# </pre>

	<pre> %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.21, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.21, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.23, changed state to up %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.23, changed state to up %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up </pre>
--	--

	<pre>%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up Router(config-if)#exit Router(config)#</pre>
--	---

Router>enable

Password:

Router#conf t

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

Router(config)#interface gigabitEtheret 0/1.21

^

% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 21

Router(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0

Router(config-subif)#no shutdown

Router(config-subif)#exit

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23

Router(config-subif)#description VLAN 23

Router(config-subif)#encapsulation dot1

Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 23

```
Router(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-subif)#no shutdown
```

```
Router(config-subif)#wxit
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config-subif)#exit
```

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99
```

```
Router(config-subif)#description VLAN 99
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q q
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q q
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 99
```

```
Router(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-subif)#no shutdown
```

```
Router(config-subif)#exit
```

```
Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1,  
changed state to up
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.21, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.21,  
changed state to up
```

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.23, changed state to up

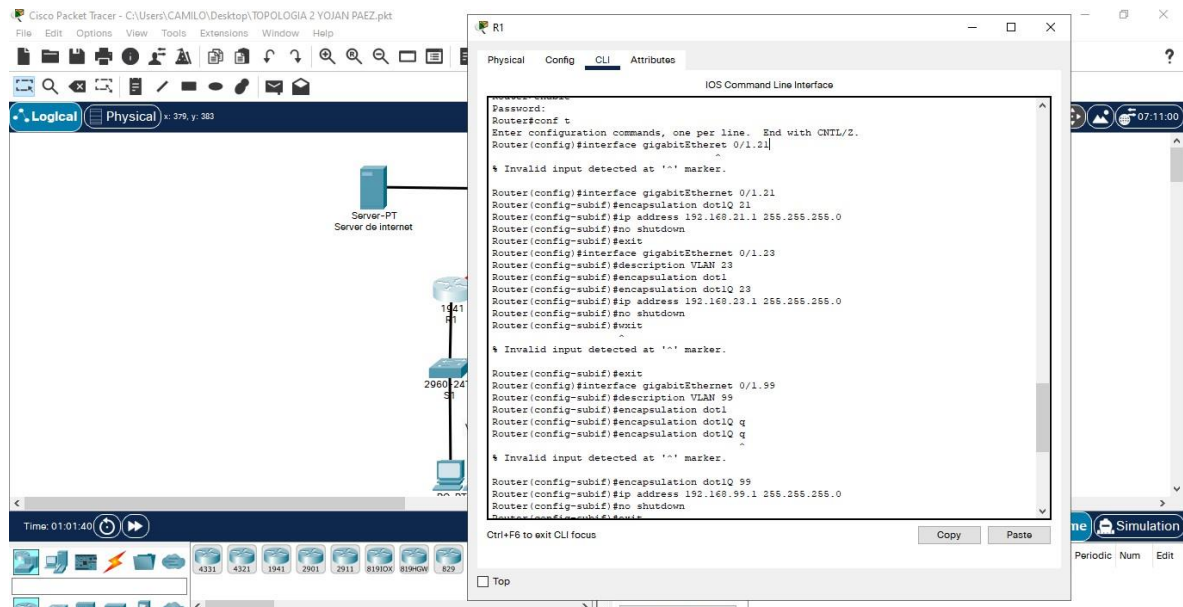
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.23, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1.99, changed state to up

Router(config-if)#exit

Router(config)#



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:

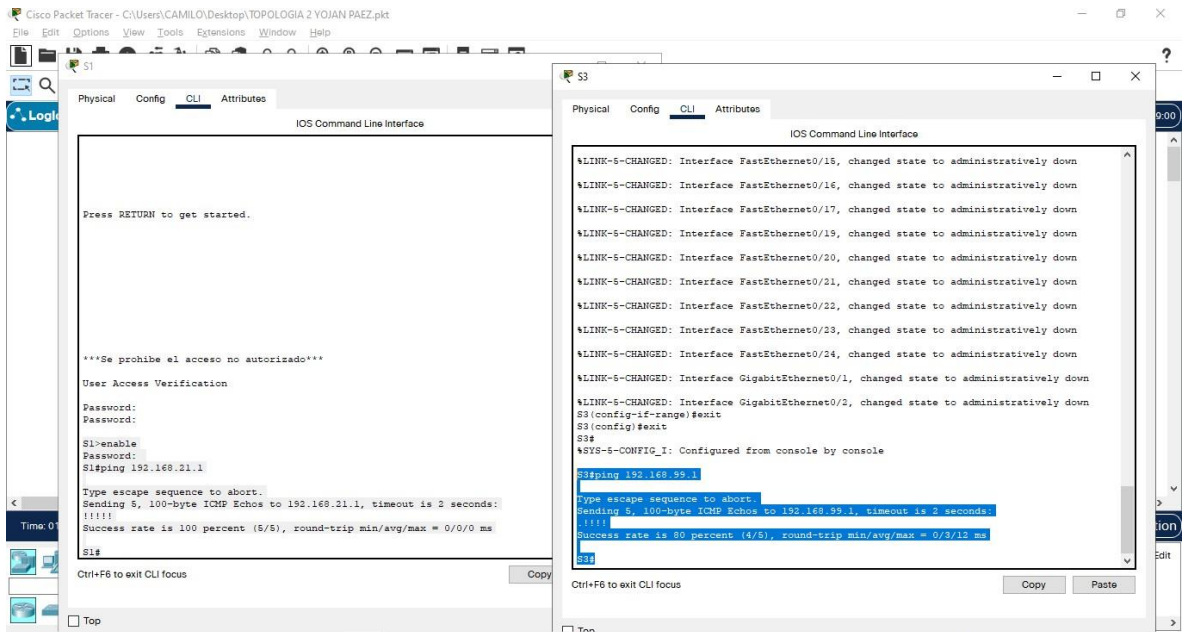
Tabla 11. Resultado de la ejecución del comando ping.

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	<pre> S1>enable 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 = 0/5/21 ms </pre>

			S1#
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	<p>S3#ping 192.168.99.1</p> <p>Type escape sequence to abort. Sending 5, 100- byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: .!!!!</p> <p>Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/3/12 ms</p> <p>S3#</p>
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	<p>S1>enable Password: S1#ping 192.168.21.1</p> <p>Type escape sequence to abort. Sending 5, 100- byte ICMP Echos</p>

			<p>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</p> <p>S1#</p>
--	--	--	--

Figura 16. Resultado de la ejecución del comando ping.



Paso 1: Configurar OSPF en el R1

Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 12. Comandos para configurar OSPF en R1.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Router(config)#router ospf 1 Router(config-router)#router-id 1.1.1.1 Router(config-router)#exit
Anunciar las redes conectadas directamente	Router#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.. Router(config)#router ospf 1 Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 Router(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 Router(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 Router(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0

<p>Establecer todas las interfaces LAN como pasivas</p>	<pre>Router(config)#router ospf 1 Router(config-router)#passive-interface g0/1.21 Router(config-router)#passive-interface g0/1.23 Router(config-router)#passive-interface g0/1.99 Router(config-router)#exit</pre>
<p>Desactive la sumarización automática</p>	<p>No Aplica</p> <p>(El escenario simulado en Packet tracer no permite la inserción del comando no auto-summary)</p> <pre>Router(config)#router ospf 1 Router(config-router)#no auto- summary. Router(config-router)#exit Router(config)#</pre>

Router>enable

Password:

Router#conf t

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

Router(config)#router ospf 1

Router(config-router)#router-id 1.1.1.1

```
Router(config-router)#exit
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
Router(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#exit
Router(config)#passive-interface g0/1.21
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#passive-interface g0/1.21
```

```
Router(config-router)#passive-interface g0/1.23
```

```
Router(config-router)#passive-interface g0/1.99
```

```
Router(config-router)#exit
```

```
Router(config)#router ospf 1
```

```
Router(config-router)#no auto-summary
```

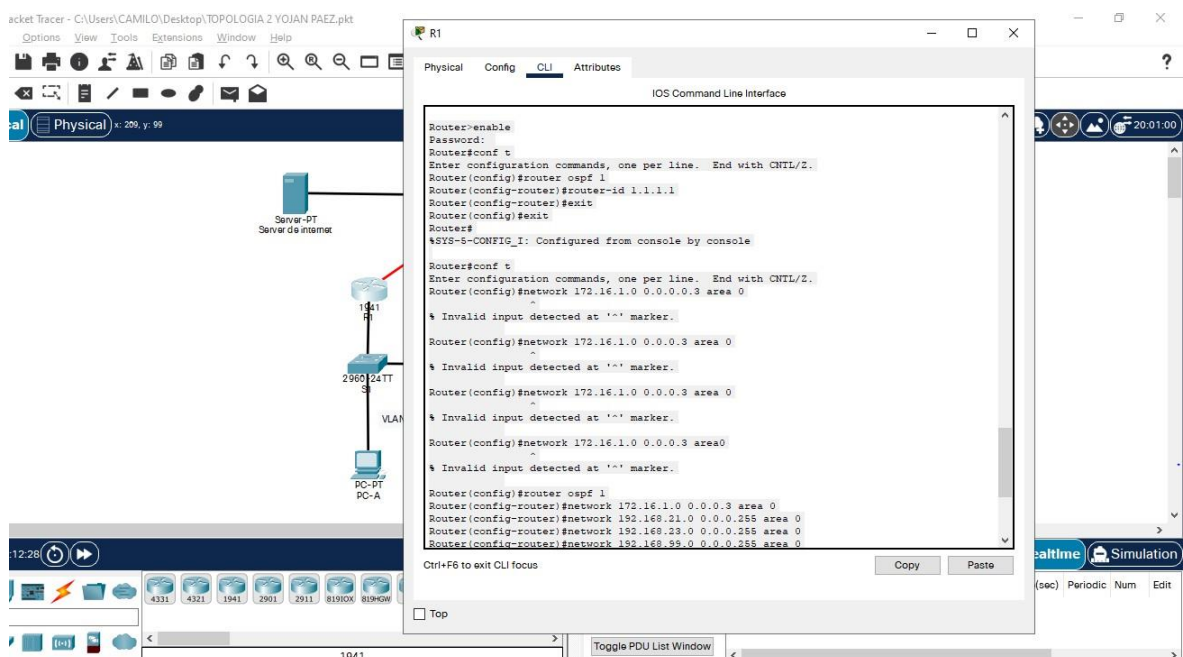
```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config-router)#exit
```

```
Router(config)#
```

Figura 17. Ejecución de los comandos para la configuración en R1



Paso 2: Configurar OSPF en el R2

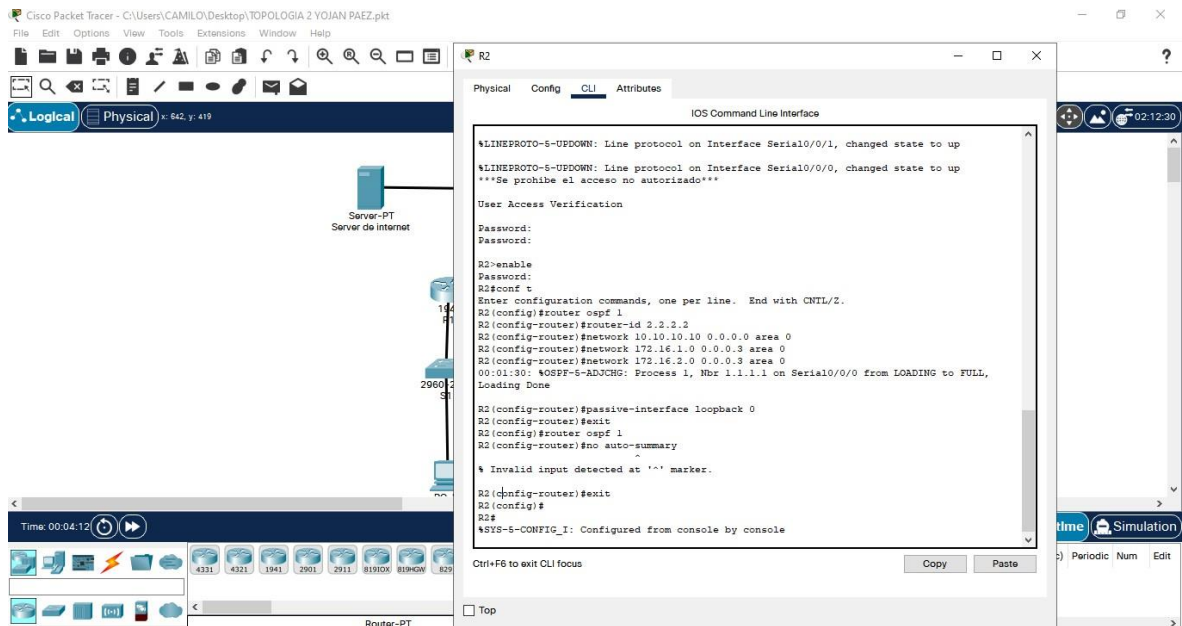
La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 13. Comandos para configurar OSPF en R2.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	<pre>R2>enable Password: R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#router-id 2.2.2.2</pre>
Anunciar las redes conectadas directamente	<pre>R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0 R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0</pre>
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	<pre>R2(config-router)#passive-interface loopback 0 R2(config-router)#exit</pre>
Desactive la sumarización automática.	<p>No Aplica</p> <p>(El escenario simulado en Packet tracer no permite la inserción del comando no auto-summary)</p> <pre>R2(config)#router ospf 1 R2(config-router)#no auto-summary R2(config-router)#exit</pre>

```
R2>enable
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
00:01:30: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from LOADING
to FULL, Loading Done

R2(config-router)#passive-interface loopback 0
R2(config-router)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#no auto-summary
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-router)#exit
```

Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R2

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 14. Comandos para configurar OSPFv3 en R2.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	<pre> R3>enable Password: R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 </pre>

Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	<pre>R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0</pre>
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	<pre>R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#passive-interface loopback 4 R3(config-router)#passive-interface loopback 5 R3(config-router)#passive-interface loopback 6 R3(config-router)#passive-interface loopback 7 R3(config-router)#exit</pre>
Desactive la sumarización automática.	<pre>R3#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#no auto-summary R3(config-router)#exit R3(config)#</pre>

R3>enable

Password:

R3#conf t

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

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network 192.16.2.0 0.0.0.3 area 0
00:01:00: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial0/0/1 from LOADING
to FULL, Loading Done
```

```
R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
R3(config-router)#exit
R3(config)#passive-interface loopback 4
```

^

% Invalid input detected at '^' marker.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#passive-interface loopback 4
R3(config-router)#passive-interface loopback 5
R3(config-router)#passive-interface loopback 6
R3(config-router)#passive-interface loopback 7
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R3#conf t
```

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

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#no auto-summary
```

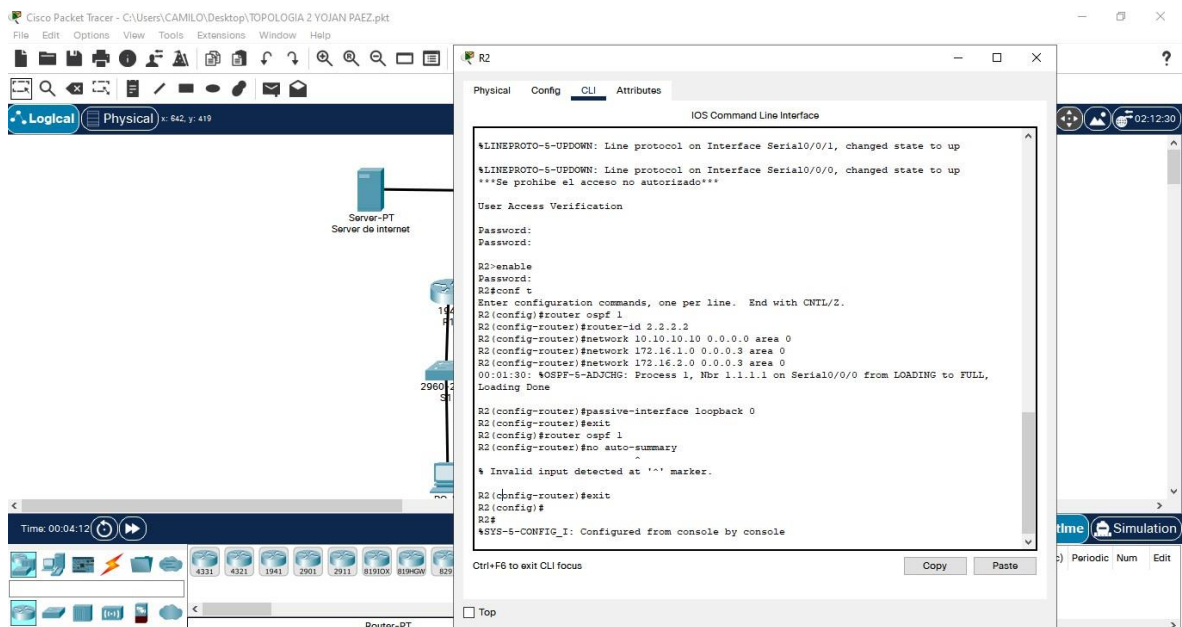
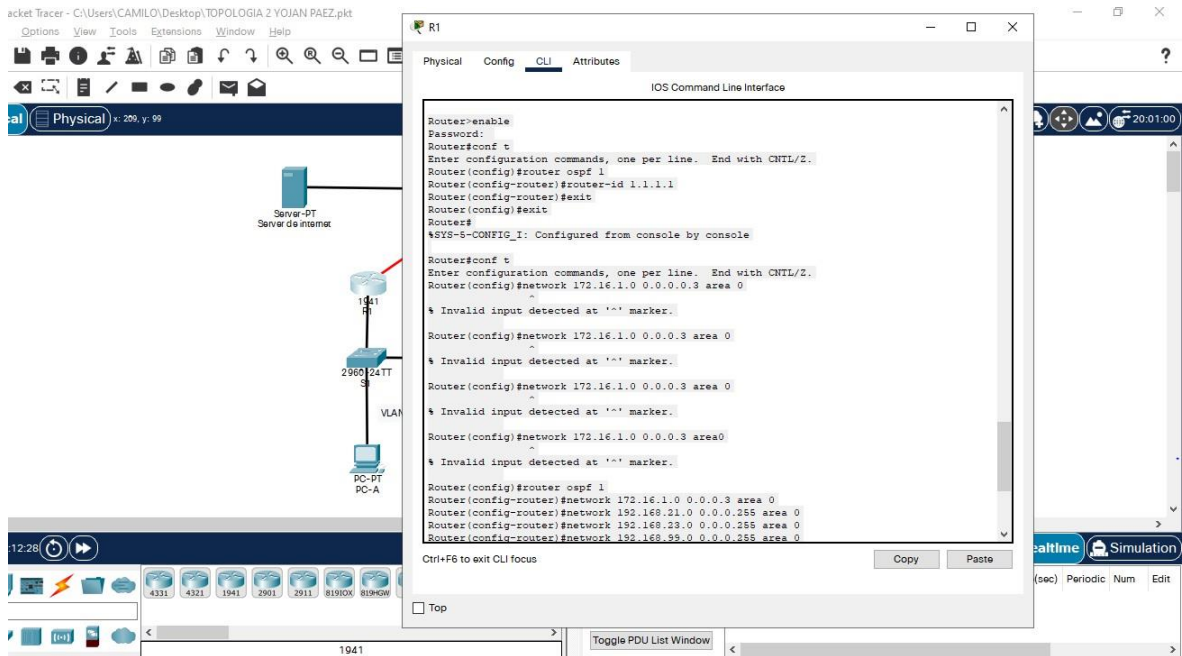
^

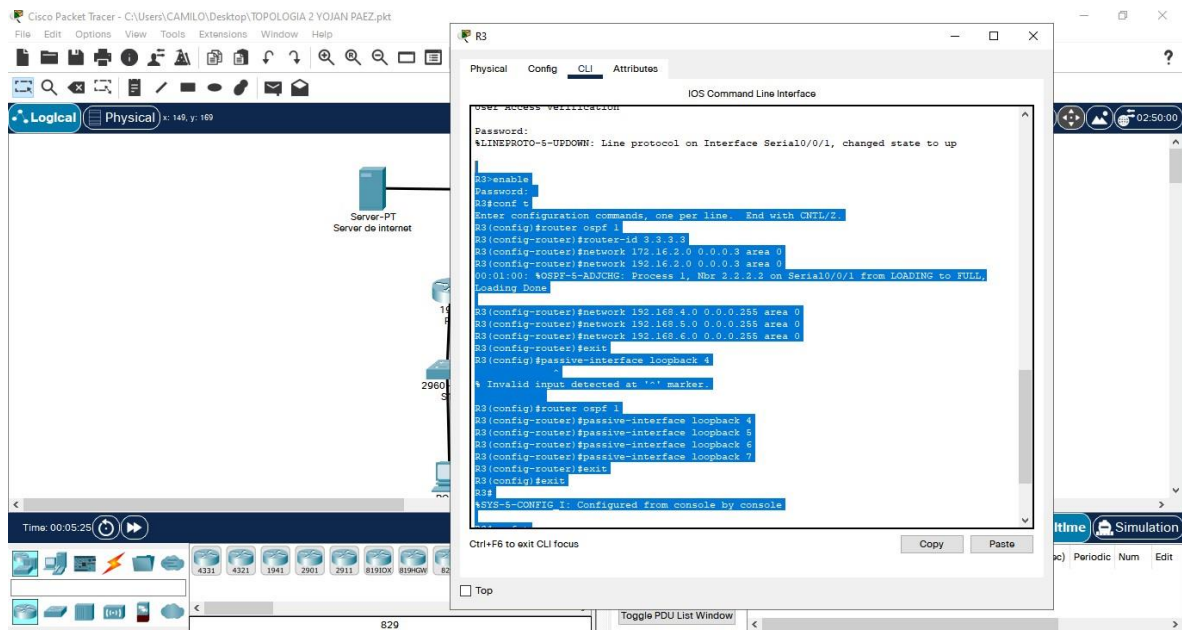
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config-router)#exit

R3(config)#

Figura 18. Ejecución de los comandos para configuración de R1, R2 Y R3.





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 15. Comandos para verificación 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?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 Y R3 aplica el siguiente comando R1#show ip protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 Y R3 aplica el siguiente comando R2#show ip route ospf

¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?	Desde el modo de usuario y en R1, R2 Y R3 aplica el siguiente comando R3# show running-config section router ospf
---	---

R1#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Router ID 1.1.1.1

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

172.16.1.0 0.0.0.3 area 0

192.168.21.0 0.0.0.255 area 0

192.168.23.0 0.0.0.255 area 0

192.168.99.0 0.0.0.255 area 0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/1.21

GigabitEthernet0/1.23

GigabitEthernet0/1.99

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

1.1.1.1 110 00:14:11

2.2.2.2 110 00:13:21

3.3.3.3 110 00:12:12

Distance: (default is 110)

R2#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Router ID 2.2.2.2

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

10.10.10.10 0.0.0.0 area 0

172.16.1.0 0.0.0.3 area 0

172.16.2.0 0.0.0.3 area 0

Passive Interface(s):

Loopback0

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

1.1.1.1 110 00:13:12

2.2.2.2 110 00:12:22

3.3.3.3 110 00:11:13

Distance: (default is 110)

R3#show ip protocols

Routing Protocol is "ospf 1"

Outgoing update filter list for all interfaces is not set

Incoming update filter list for all interfaces is not set

Router ID 3.3.3.3

Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa

Maximum path: 4

Routing for Networks:

172.16.2.0 0.0.0.3 area 0

192.16.2.0 0.0.0.3 area 0

192.168.4.0 0.0.0.255 area 0

192.168.5.0 0.0.0.255 area 0

192.168.6.0 0.0.0.255 area 0

Passive Interface(s):

Loopback4

Loopback5

Loopback6

Loopback7

Routing Information Sources:

Gateway Distance Last Update

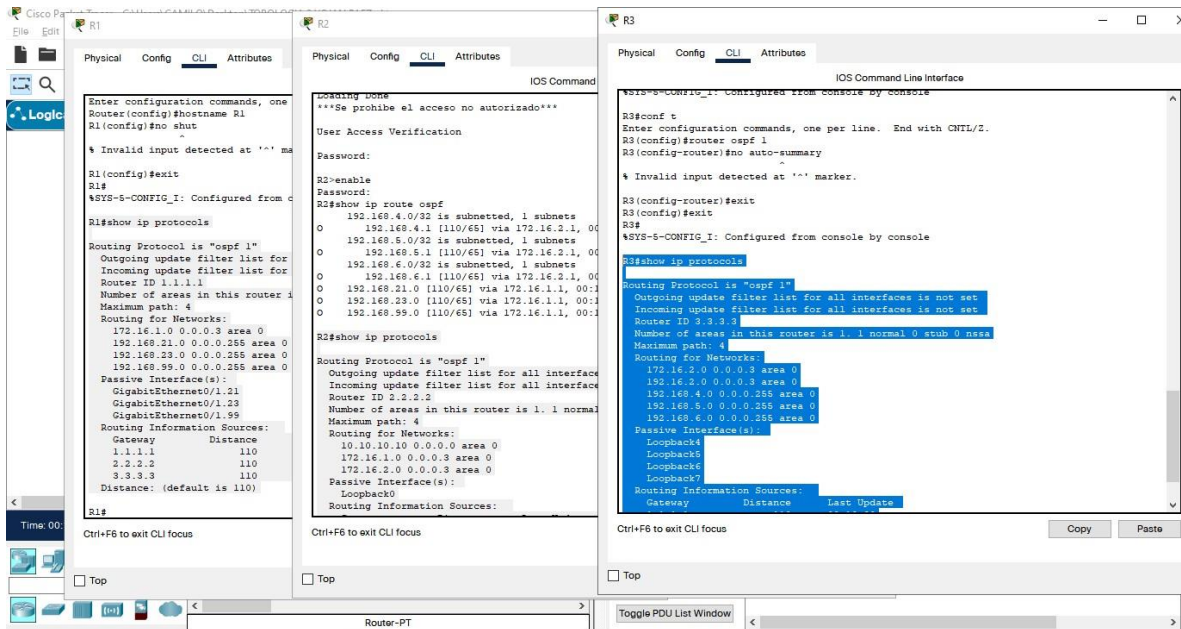
1.1.1.1 110 00:13:39

2.2.2.2 110 00:12:49

3.3.3.3 110 00:11:40

Distance: (default is 110)

Figura 19. Ejecución del comando **show ip protocols**.



```

R1#show ip route ospf
10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 10.10.10.10 [110/65] via 172.16.1.2, 00:15:30, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O 172.16.2.0 [110/128] via 172.16.1.2, 00:15:30, Serial0/0/0
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.4.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:13:50, Serial0/0/0
192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.5.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:13:37, Serial0/0/0
192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
O 192.168.6.1 [110/129] via 172.16.1.2, 00:13:27, Serial0/0/0

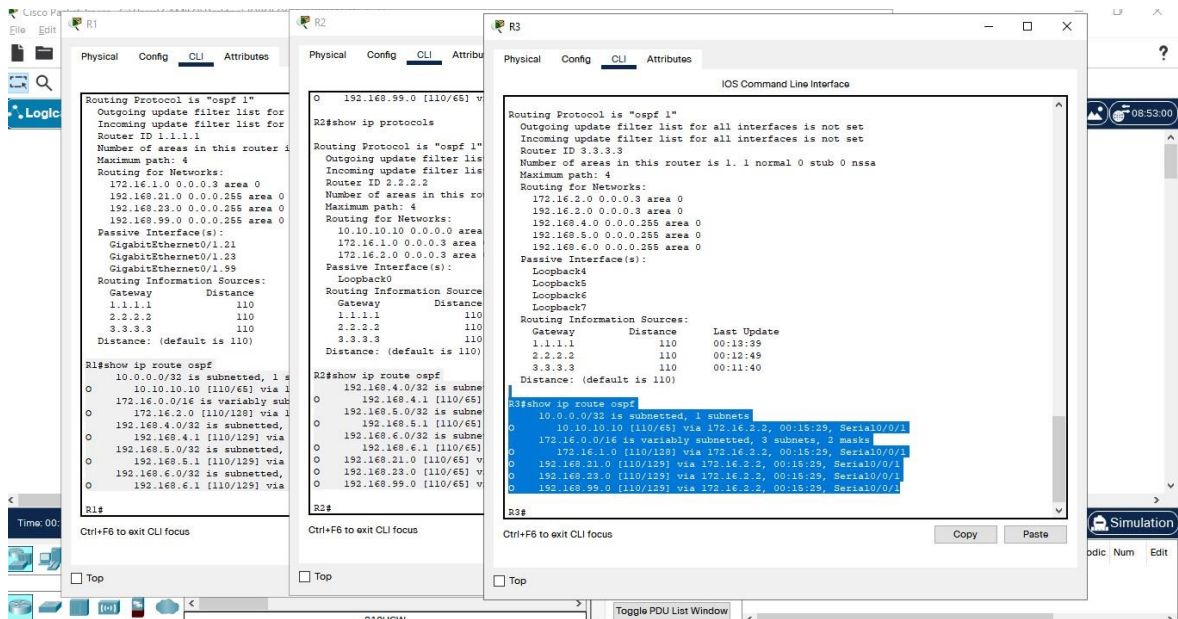
R2#show ip route ospf
192.168.4.0/32 is subnetted, 1 subnets

```

- O 192.168.4.1 [110/65] via 172.16.2.1, 00:14:18, Serial0/0/1
- 192.168.5.0/32 is subnetted, 1 subnets
- O 192.168.5.1 [110/65] via 172.16.2.1, 00:14:05, Serial0/0/1
- 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets
- O 192.168.6.1 [110/65] via 172.16.2.1, 00:13:55, Serial0/0/1
- O 192.168.21.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:15:58, Serial0/0/0
- O 192.168.23.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:15:58, Serial0/0/0
- O 192.168.99.0 [110/65] via 172.16.1.1, 00:15:58, Serial0/0/0

R3#show ip route ospf

- 10.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
- O 10.10.10.10 [110/65] via 172.16.2.2, 00:15:29, Serial0/0/1
- 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
- O 172.16.1.0 [110/128] via 172.16.2.2, 00:15:29, Serial0/0/1
- O 192.168.21.0 [110/129] via 172.16.2.2, 00:15:29, Serial0/0/1
- O 192.168.23.0 [110/129] via 172.16.2.2, 00:15:29, Serial0/0/1
- O 192.168.99.0 [110/129] via 172.16.2.2, 00:15:29, Serial0/0/1



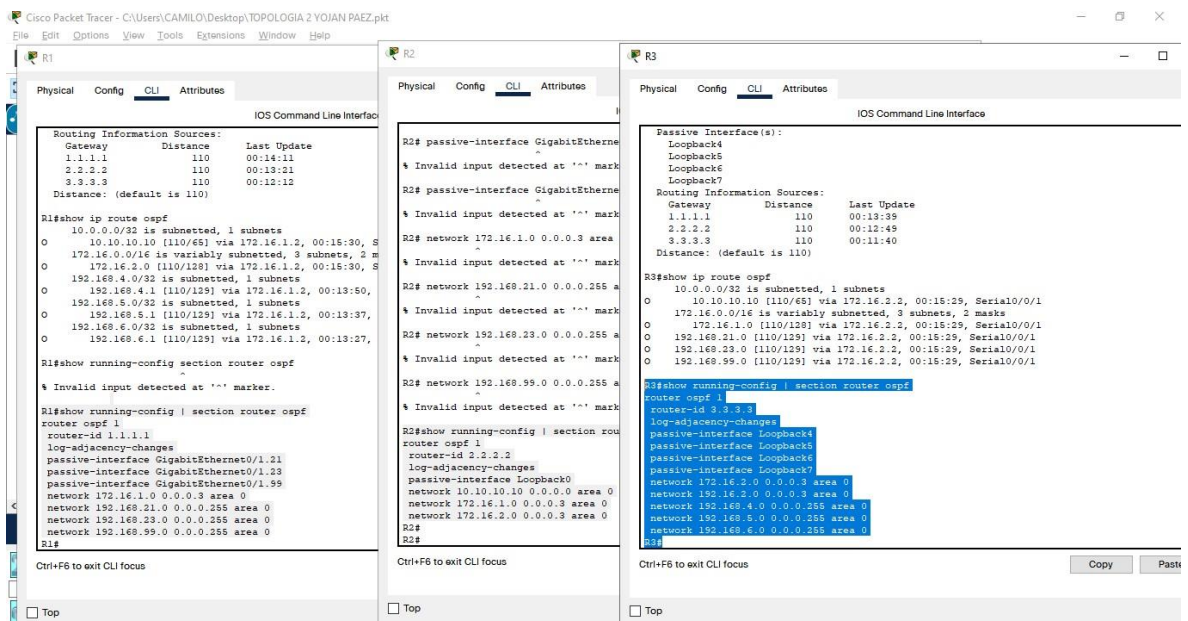
```
R1#show running-config | section router ospf
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
passive-interface GigabitEthernet0/1.21
passive-interface GigabitEthernet0/1.23
passive-interface GigabitEthernet0/1.99
network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
```

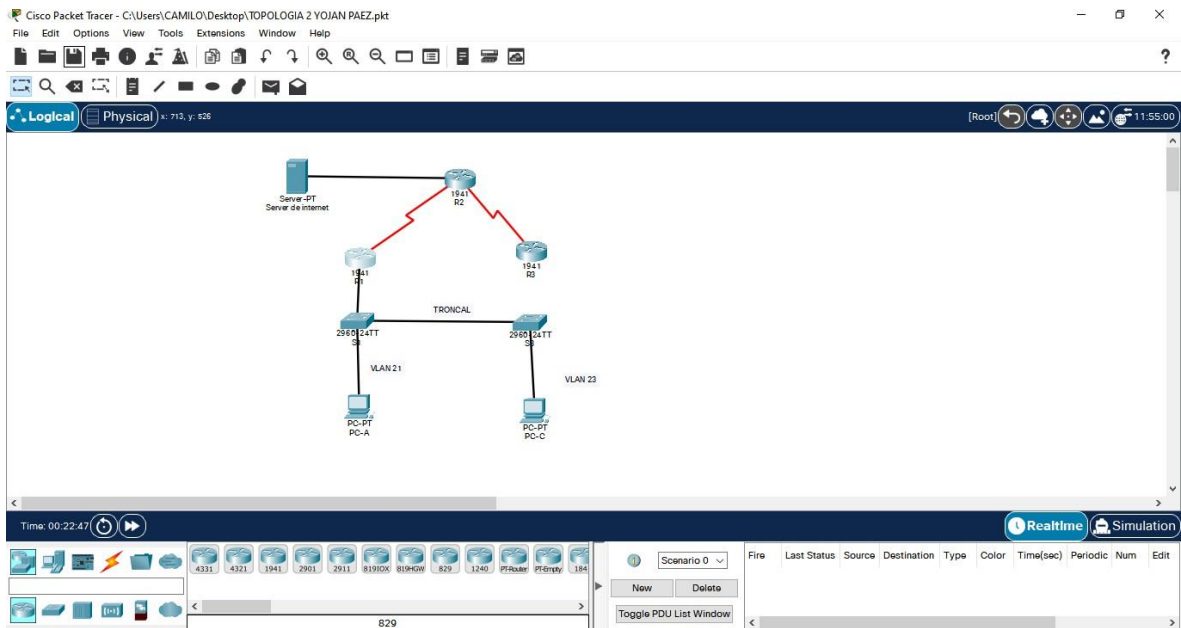
```
R2#show running-config | section router ospf
router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
passive-interface Loopback0
network 10.10.10.10 0.0.0.0 area 0
network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
```

```
R3#show running-config | section router ospf
router ospf 1
router-id 3.3.3.3
log-adjacency-changes
passive-interface Loopback4
passive-interface Loopback5
passive-interface Loopback6
passive-interface Loopback7
```

network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.16.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0

Figura 20. Ejecución del comando **show running-config | section router ospf**.





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

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 16. Configuración DHCP en R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	<pre> R1#conf t 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)#exit </pre>

	R1#
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20 R1(config)#exit R1# </pre>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name ccna- sa.com R1(dhcp-config)#exit R1(config)# </pre>
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	<pre> R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ip dhcp pool ENGNR R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 </pre>

	<pre> R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name cna- sa.com R1(dhcp-config)#exit R1(config)# </pre>
--	---

R1#conf t

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

R1(config)#ip dhcp pool excluded-address 192.168.21.1 192.168.23.20

^

% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ip dhcp pool excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20

^

% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ip dhcp pool excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20

^

% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20

R1(config)#exit

R1#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#cong t

^

% Invalid input detected at '^' marker.

R1#conf t

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

R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20

```
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#
```


Figura 21. Ejecución de los comandos para configuración de DHCP R1.

The image shows a network simulation interface. On the left, a network diagram displays a central switch (R1) connected to a server (Server-PT) and a PC (PC-PT). The switch is also connected to a trunk link (TRONCAL) and a VLAN (VLAN 21). On the right, a window titled 'R1' shows the 'IOS Command Line Interface' with the following configuration commands:

```
R1#
R1#conf t
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20
R1(config)#exit
R1#
R1#conf t
R1(config)#ip dhcp pool ENGR
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name cca-sa.com
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#exit
R1#
R1#conf t
R1(config)#ip dhcp pool ACCT
R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1
R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10
R1(dhcp-config)#domain-name cca-sa.com
R1(dhcp-config)#exit
R1(config)#exit
R1#
```

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 17. Configuración NAT estática y dinámica en el R2.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	<pre>R2>enable Password: R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#username webuser privilege 15 secret cisco 12345 R2(config)#exit R2#</pre>
Habilitar el servicio del servidor HTTP	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ip http server R2(config)#exit R2#</pre>
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ip http authentication local. R2(config)#exit R2#</pre>
Crear una NAT estática al servidor web.	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</pre>

	<pre>R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.237 R2(config)#exit R2#</pre>
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#interface g0/0 R2(config-if)#ip nat outside R2(config-if)#interface loopback 0 R2(config-if)#ip nat inside R2(config-if)#exit R2(config)#exit R2#</pre>
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. 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 0.0.0.255 R2(config)#exit R2#</pre>
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.</pre>

	<pre>R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.233 209.165.200.236 netmask 255.255.255.248 R2(config)#exit R2#</pre>
Definir la traducción de NAT dinámica	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ip nat inside source list 1 pool R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET R2(config)#exit R2#</pre>

R2>enable

Password:

R2#username webuser privilege 15 secret cisco 12345

^

% Invalid input detected at '^' marker.

R2#conf t

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

R2(config)#username webuser privilege 15 secret cisco 12345

R2(config)#exit

R2#

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#conf t

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

```
R2(config)#ip http server
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#ip http authentication local
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#interface g0/0
```

```
R2(config-if)#ip nat outside
```

```
R2(config-if)#interface loopback 0
```

```
R2(config-if)#ip nat inside
```

```
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.237
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
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 0.0.0.255
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

```
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.233 209.165.200.236 netmask  
255.255.255.248
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#conf t
```

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

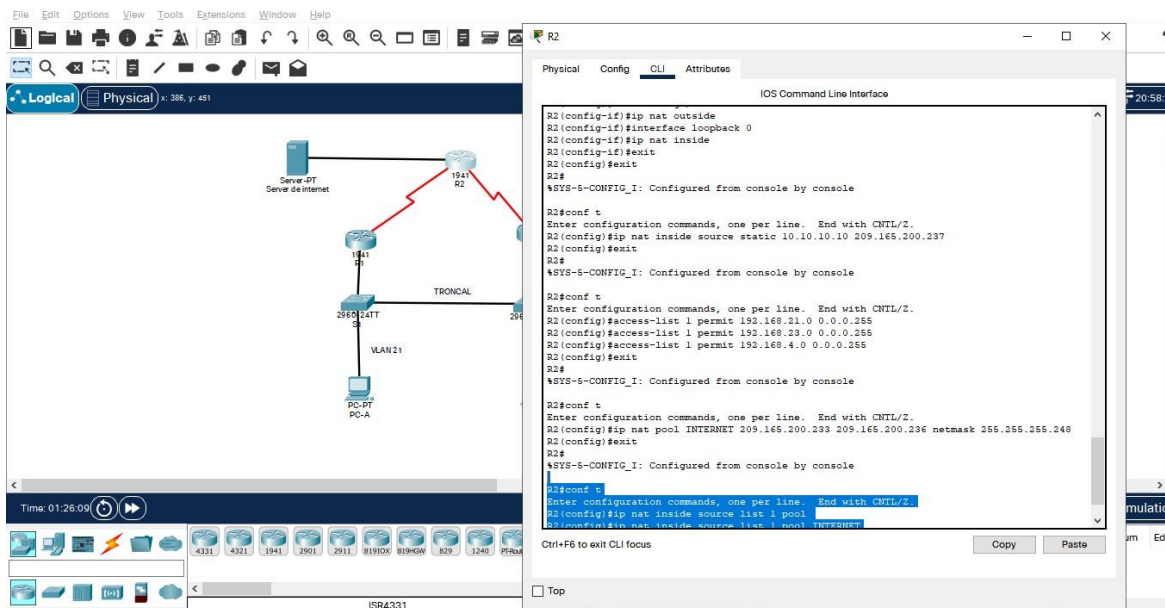
```
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool
```

```
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET
```

```
R2(config)#exit
```

```
R2#
```

Figura 22. Configuración de NAT estática y dinámica.



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 18. Verificación de las configuraciones DHCP y NAT.

Prueba	Resultados
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Ip address 192.168.21.21
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP	Ip address 192.168.23.21
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C	Packet Tracer PC Command Line 1.0 C:\>ping 192.168.23.21

<p>Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.</p>	<p>Pinging 192.168.23.21 with 32 bytes of data:</p> <p>Request timed out.</p> <p>Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=23ms TTL=127</p> <p>Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time=1ms TTL=127</p> <p>Reply from 192.168.23.21: bytes=32 time<1ms TTL=127</p> <p>Ping statistics for 192.168.23.21: Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss), Approximate round trip times in milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 23ms, Average = 8ms</p> <p>C:\></p>
<p>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</p>	<p>http://209.165.200.237</p>

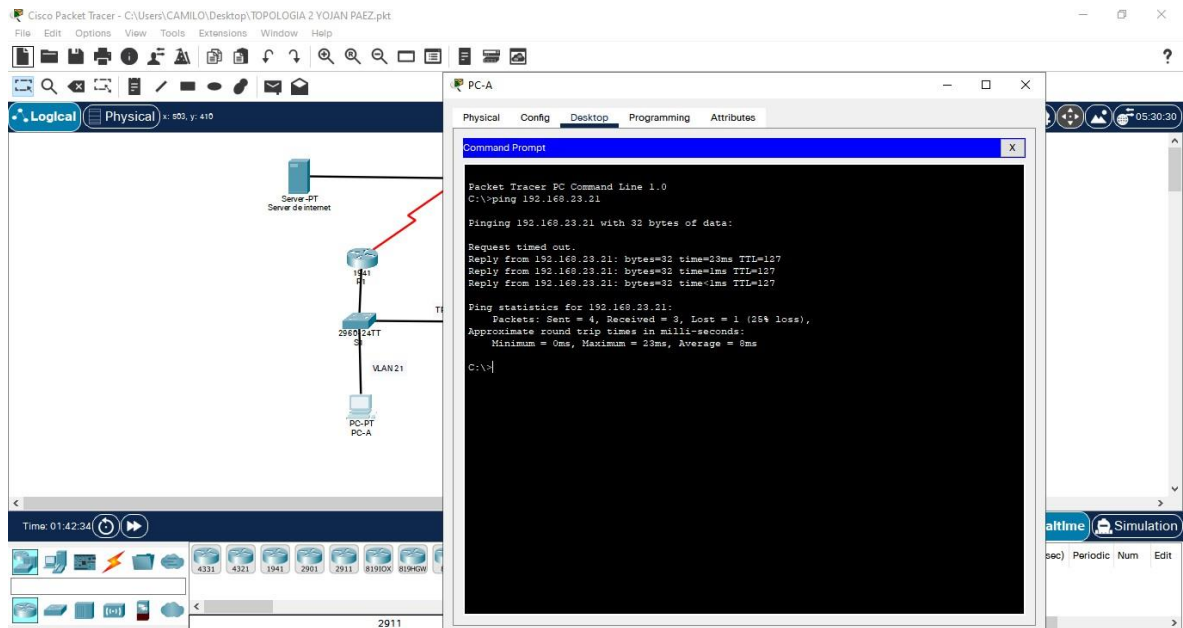


Figura 23. Resultados de la configuración DHCP en la PC-A.

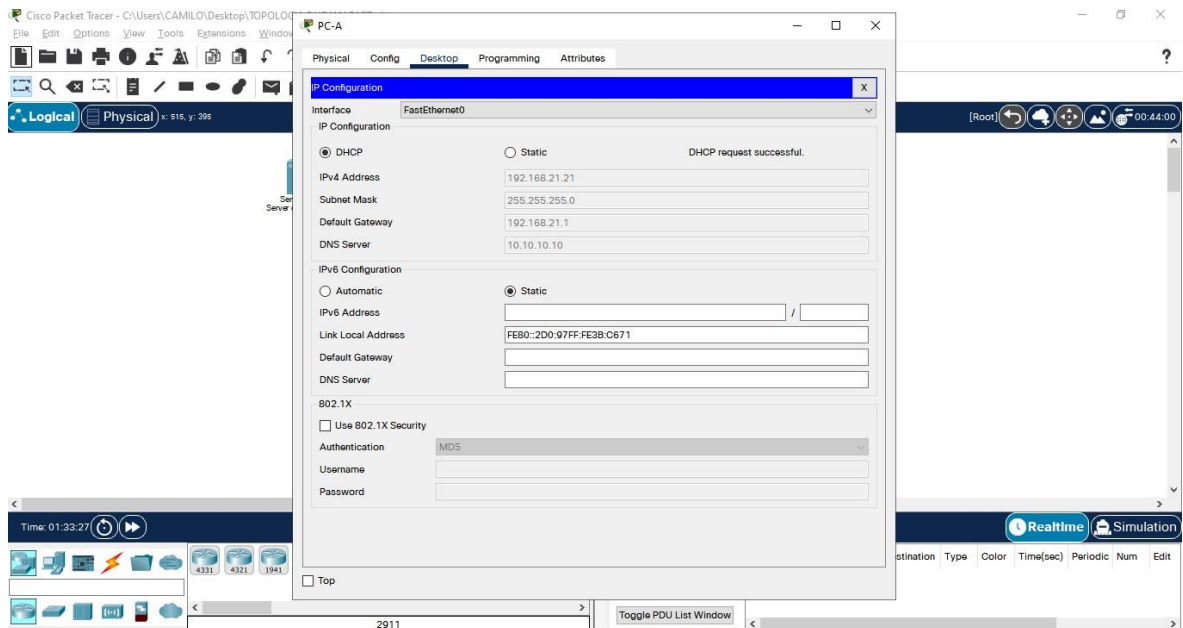
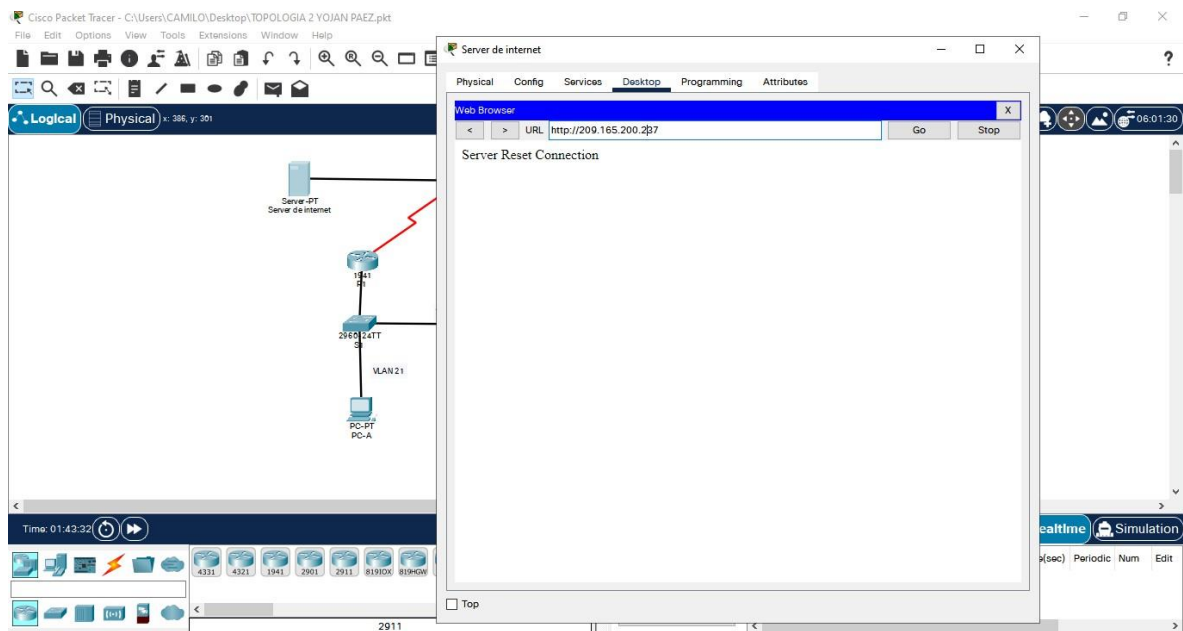
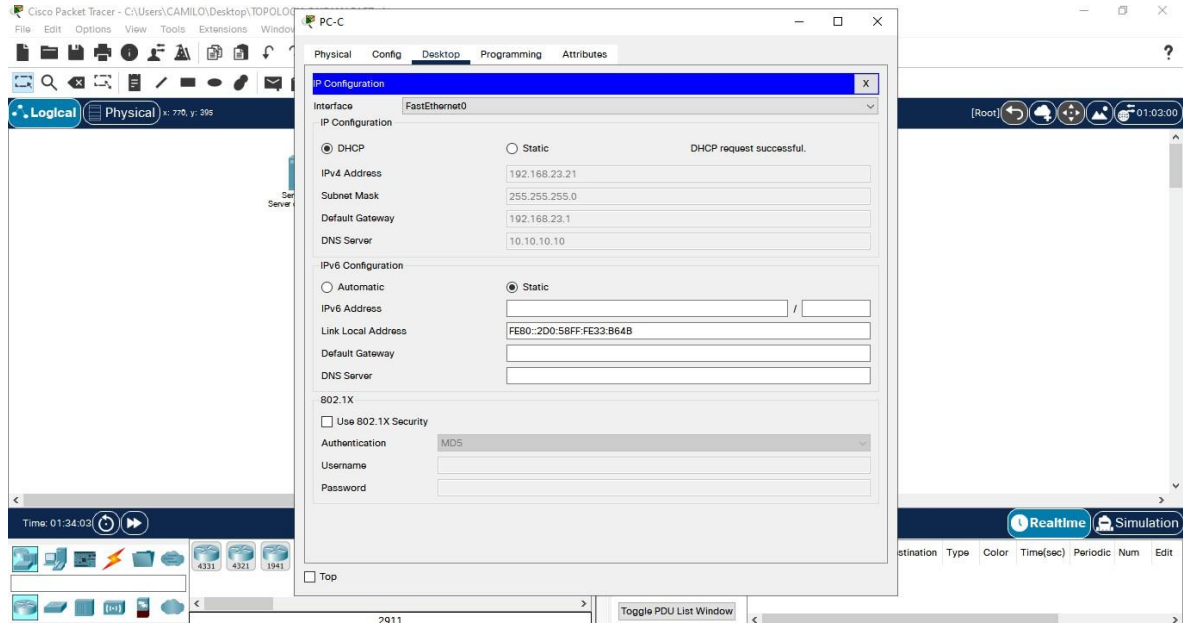


figura 24. Resultados de la configuración DHCP en la PC-C



. Configuración de NTP en R1 y R2.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	<pre>R2>enable Password: R2(config)#exit R2# %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console R2#clock set 8:00:00 24 june 2022 R2#conf t</pre>
Configure R2 como un maestro NTP.	<pre>R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ntp master 5 R2(config)#exit</pre>
Configurar R1 como un cliente NTP.	<pre>R1>enable Password: R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ntp server 172.16.1.2 R1(config)#exit</pre>

	R1#
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#ntp update-calendar R1(config)#exit
Verifique la configuración de NTP en R1.	Se aplica el comando Show ntp associations

Parte 6: Configurar NTP

```
R1>nable
Translating "nable"
% Unknown command or computer name, or unable to find computer address
```

```
R1>enable
Password:
R1#cong t
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ntp server 172.16.1.2
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ntp update-calendar
R1(config)#ext
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

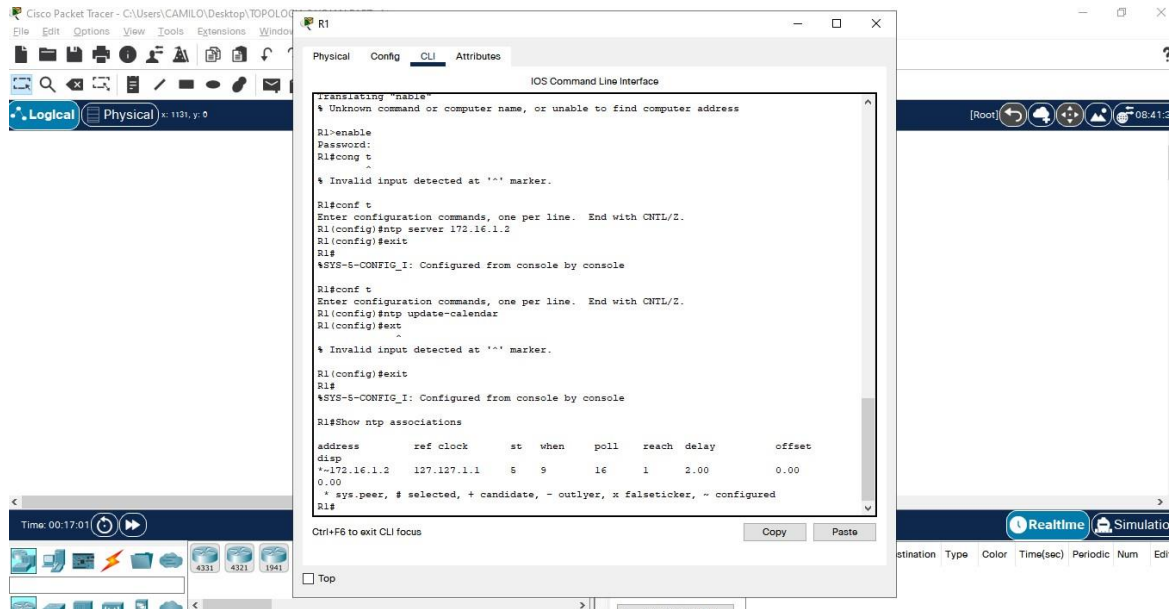
```
R1#Show ntp associations
```

address ref clock st when poll reach delay offset disp

*~172.16.1.2 127.127.1.1 5 9 16 1 2.00 0.00 0.00

* sys.peer, # selected, + candidate, - outlier, x falseticker, ~ configured

Figura 25. Configuración y ejecución de los comandos en R2 y R1.



R2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
00:00:22: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done
00:00:23: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 3.3.3.3 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL,
Loading Done
***Se prohíbe el acceso no autorizado***

User Access Verification

Password:

R2>enable
Password:
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#clock set 8:00:00 24 june 2022
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#clock set 8:00:00 24 june 2022
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ntp master 5
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

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

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

Tabla 19. Restricción de acceso líneas VTY.

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	<pre>R2>enable Password: R2#conf t Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. R2(config)#ip access-list standar ADMIN-MGT R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1 R2(config-std-nacl)#exit R2(config)#</pre>
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	<pre>R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access-class ADMIN- MGT in R2(config-line)#exit R2(config)#</pre>
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	<pre>R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#transport input telnet R2(config-line)#exit R2(config)#</pre>
Verificar que la ACL funcione como se espera	<pre>Se aplica en R1 el siguiente comando R1#telnet 172.16.1.2</pre>

R2>enable

Password:

R2#conf t

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

R2(config)#ip access-list standar ADMIN-MGT

R2(config-std-nacl)#permit host 172.16.1.1

R2(config-std-nacl)#exit

R2(config)#line vty 0 4

R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in

R2(config-line)#exit

R2(config)#line vty 0 4

R2(config-line)#transport input telnet

R2(config-line)#exit

R2(config)#

Figura 26. Configuración de restricción de acceso líneas VTY en R2.

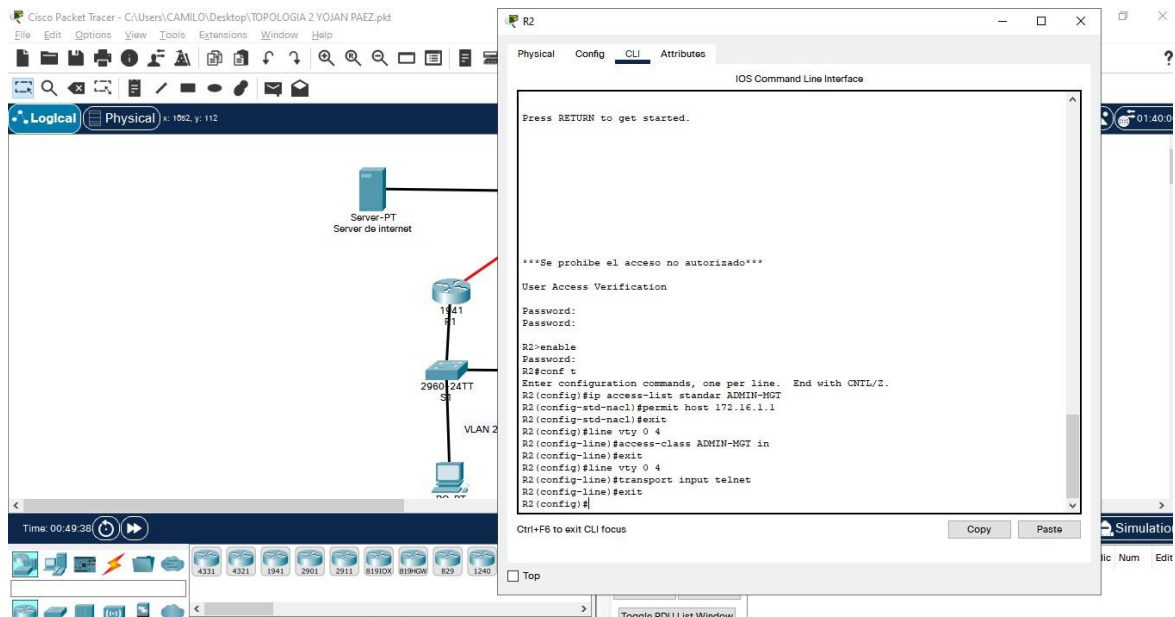
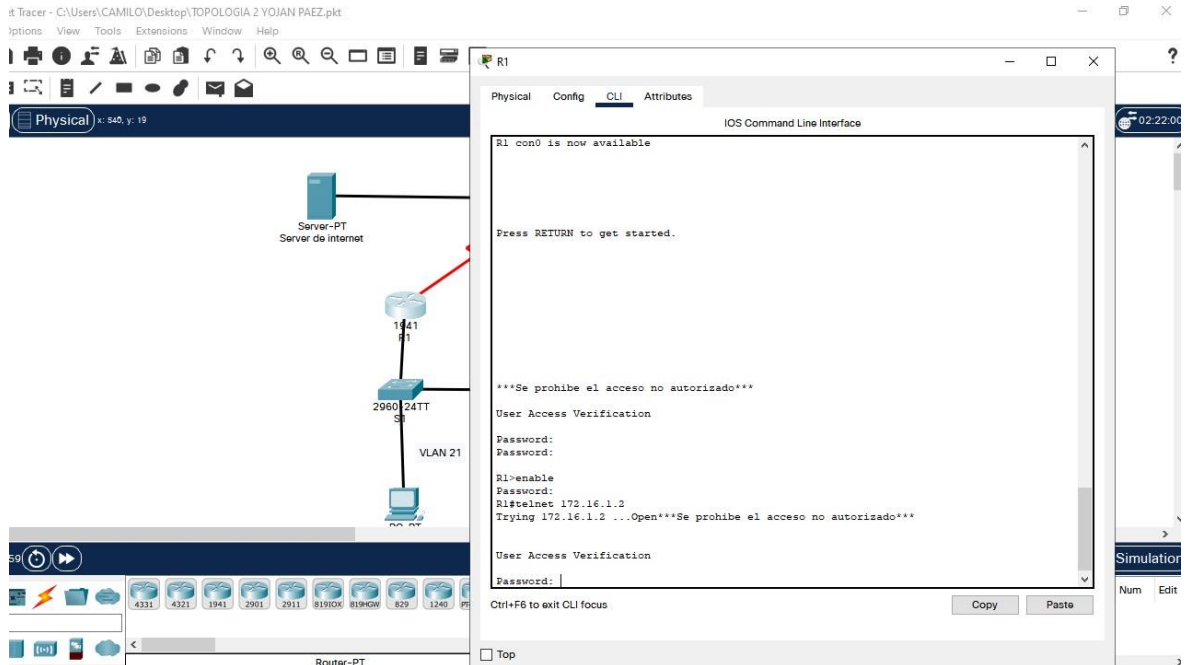


Figura 27. Verificación de la configuración Telnet desde R1.



R1>enable

Password:

R1#telnet 172.16.1.2

Trying 172.16.1.2 ...Open***Se prohíbe el acceso no autorizado***

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

Tabla 20. Comandos para verificación de las configuraciones.

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
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# R2#clear ip Access-list counters OBS:Packet tracer no soporta este comando
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	R2#show ip interface
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	R2#show ip nat translation 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.

¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?

R2#clear ip nat translation

R2>enable

Password:

R2#show access-list

Standard IP access list 1

10 permit 192.168.21.0 0.0.0.255

20 permit 192.168.23.0 0.0.0.255

30 permit 192.168.4.0 0.0.0.255

Standard IP access list ADMIN-MGT

10 permit host 172.16.1.1 (2 match(es))

R2#

R2#show ip interface

GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)

Internet address is 209.165.200.233/29

Broadcast address is 255.255.255.255

Address determined by setup command

MTU is 1500 bytes

Helper address is not set

Directed broadcast forwarding is disabled

Outgoing access list is not set

Inbound access list is not set

Proxy ARP is enabled

Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
Input features: MCI Check
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect inbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
GigabitEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Internet protocol processing disabled
Serial0/0/0 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 172.16.1.2/30
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command

MTU is 1500
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
Serial0/0/1 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 172.16.2.2/30

Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
BGP Policy Mapping is disabled

Loopback0 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 10.10.10.10/32
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1514bytes
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
ICMP mask replies are never sent
IP fast switching is disabled
IP fast switching on the same interface is disabled
IP Flow switching is disabled
IP Fast switching turbo vector
IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
BGP Policy Mapping is disabled

Input features: MCI Check
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect inbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
Internet protocol processing disabled

R2#

R2#show ip nat translations

```
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
--- 209.165.200.237 10.10.10.10 --- ---
```

PING PC-A

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=1ms 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=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 = 1ms, Average = 1ms

C:\>

PING PC-C

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=1ms 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=1ms TTL=126

Ping statistics for 209.165.200.238:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

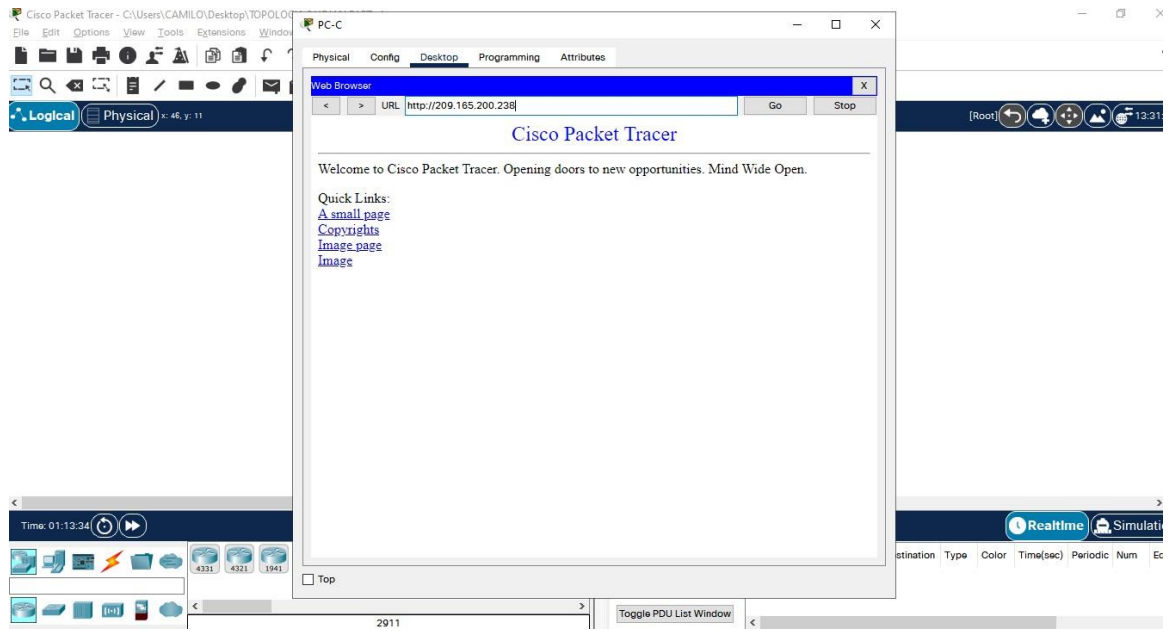
Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

VERIFICACION DE SERVIDOR WEB

¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.09.165.200.238

Figura 28. Ejecución del comando **http://209.165.200.238**.



CONCLUSIONES

En conclusión, se cumplió con el objetivo de poner en práctica sobre los conocimientos adquiridos en el Diplomado De Profundización CISCO. Se pudo poner en práctica el manejo de redes, el cual se aplicó en los dos escenarios, y al mismo tiempo se construyó su respectiva topología en packet tracer.

Se logró una conexión, configuración y simulación de los dispositivos de las redes en los correspondientes escenarios.

Finalmente se tiene satisfacción por el aprendizaje adquirido durante el desarrollo del diplomado y la aplicación de la teoría vista de la plataforma Cisco, para aplicar un correcto Subneteo y enrutamiento en una red, que la profesión Ingeniería de Sistemas requiere aplicar en todos los campos de la vida profesional real.

BIBLIOGRAFIA

CISCO. "Exploración de la red. Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#1>

CISCO. " Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#2>

CISCO. "Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#3>

CISCO. " Acceso a la red. Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#4>

CISCO. "Ethernet: Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#5>

CISCO. "Capa de red: Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#6>

CISCO. " División de redesIP en subredes: Fundamentos de Networking.". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#8>

CISCO. "Capa de Transporte: Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#9>

CISCO. "Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#10>

CISCO. "Conceptos de Routing: Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#1>

CISCO. " Routing Estático: Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021]. <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#2>

CISCO. " Routing Dinámico: Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021]. <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#3>

UNAD "Principios de Enrutamiento [OVA]". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqOyjWeh6timi_Tm

CISCO. " Configuración del Switch: Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#5>

CISCO. "VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#6>

CISCO. " DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#8>

CISCO. " NAT para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#9>

CISCO. " Detección, Administración y Mantenimiento de Dispositivos. Principios de Enrutamiento y Conmutación". [En línea]. [28 de noviembre de 2021] <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE6/es/index.html#10>