SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

LILI JHOANA SANCHEZ PORTOCARRERO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA SISTEMAS
CALI
2021

SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

LILI JHOANA SANCHEZ PORTOCARRERO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el Título de INGENIERO SISTEMAS

DIRECTOR:

NANCY AMPARO GUACA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI

INGENIERÍA SISTEMAS

CALI

2021

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 30 de noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos primero a Dios por la oportunidad de estudiar esta carrera, agradezco a toda mi familia que me ha apoyado en este proceso; agradecimientos a los tutores y directores por acompañarnos y orientarnos en este curso del diplomado el cual es un paso importante para terminar con éxitos nuestros estudios

Gracias a la UNAD por prestar este servicio del aprendizaje a distancia el cual llega a muchos lugares del mundo y brinda la posibilidad de estudiar eligiendo el horario que se acomode a nuestras actividades diarias

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS

LISTA DE FIGURAS

GLOSARIO

Direccionamiento: es una función clave de los protocolos de capa de Red que permite la transmisión de datos entre hosts de la misma red o en redes diferentes

Enrutamiento o ruteo: es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad

Subred: es un rango de direcciones lógicas. Cuando una red se vuelve muy grande, conviene dividirla en subredes, por los siguientes motivos: Reducir el tamaño de los dominios de Broadcast.

LAN: es una red de computadoras que abarca un área reducida a una casa, un departamento o un edificio. La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o medios.

Topología de red: se define como un mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.

RESUMEN

Las certificaciones Cisco son la certificación que otorga la empresa Cisco y que declaran la posesión de unos conocimientos y habilidades específicos en sus dispositivos de red y en la administración de redes de datos. CCNA es una certificación dirigida a personas que trabajen con equipos dentro de la red.

Este informe destaca la solución a las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CISCO CCNA; donde se exponen dos escenarios los cuales cuentan con la configurar un protocolo de enrutamiento avanzado, llamado EBGP. Cada uno tiene una topología distinta configurada en el programa de simulación Packet Tracer, en el cual existe una comunicación entre redes electrónicas y routers cercanos permitiendo así un el enrutamiento exitoso. También están presente las redes bajo el dominio VTP, llamado dominio de administración VLAN, el cual tiene la intención de configurar Switches que tengan la misma condición de administrador, al igual que el nombre de dominio VTP.

Palabras clave: Puerta de enlace, dirección IP, máscara de subred, conmutador, router, host.

ABSTRACT

Cisco certifications are the certification granted by the Cisco company and which declare the possession of specific knowledge and skills in their network devices and in the administration of data networks. CCNA is a certification aimed at people who work with computers within the network.

This report highlights the solution to the evaluation activities of the CISCO CCNA Deepening Diploma; where two scenarios are exposed which have to configure an advanced routing protocol, called EBGP. Each has a different topology configured in the Packet Tracer simulation program, in which there is a communication between electronic networks and nearby routers, thus allowing a successful routing. Also present are the networks under the VTP domain, called the VLAN management domain, which is intended to configure Switches that have the same administrator status, as well as the VTP domain name.

Keywords: Gateway, IP address, subnet mask, switch, router, host.

INTRODUCCION

La creación de redes lan y wan es algo necesario en la sociedad actual, ya que gracias a ellas podremos realizar transmisiones e intercambio de datos. Con este documento, presento el informe final del diplomado de cisco, el cual contiene el desarrollo de la temática establecida como alternativa de grado. La modalidad adoptada por el diplomado de profundización se denomina “proyecto aplicado”, donde existen dos escenarios propuestos con características y requerimientos específicos; utilizando las herramientas de simulación y laboratorios de acceso remoto con el fin de establecer escenarios lan/wan que permiten realizar un análisis sobre el comportamiento de protocolos y métricas de enrutamiento.

En el primer escenario se hizo la configuración a cada uno de los dispositivos de networking en el simulador de manera adecuada y funcional, dando cumplimiento a cada uno de los lineamientos establecidos. En este primer escenario se configurarán los dispositivos de una red pequeña, los cuales son, router, switch y equipos, con un esquema de direccionamiento ipv4 para las lan propuestas. Se implementa la topología mostrada en la Figura 1 y se configura el router r1 y el swich s1, y los pcs. Se realizó el subnetting cumpliendo con el requerimiento para la lan1 (100 host) y la lan2 (50 hosts).

En el segundo escenario se configura 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, y así dar soluciones de red y conectividad, mediante el uso de los principios de enrutamiento de paquetes en ambientes LAN y WAN.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

Figura 1. Escenarios Topología 1

Fuente. Elaboración propia

Desarrollo del esquema de direccionamiento IP

Para la dirección IPv4 se creó las dos subredes con la cantidad requerida de hosts. Se asignó las direcciones de acuerdo con los requisitos mencionados en la tabla de direccionamiento. Para el direccionamiento se toma como base la IP 192.168.X.0 donde X corresponde a los últimos dos dígitos del número de cedula 67031760 perteneciente a Lili Jhoana Sanchez

Dirección IP base con su máscara de subred = 192.168.60.0 255.255.255.0

Requerimientos de red

LAN 1 = 100 hosts

LAN 2 = 50 hosts

$2^6 = 64$

11111111. 11111111. 11111111. 11000000 /26

Para el requerimiento, se aplicó mascara de subred de longitud variable VLSM

LAN 1 Para 100 host 2^7 = 128
Mascara x defecto 11111111 11111111 11111111 00000000 /24
Nueva máscara 11111111 11111111 11111111 10000000 /25
Notación Decimal 255 255 255 128
Salto de 128 direcciones

LAN 2 Para 50 host 2^6= 64
Mascara x defecto 11111111 11111111 11111111 00000000 /24
Nueva máscara 11111111 11111111 11111111 11000000 /26
Notación Decimal 255 255 255 192
Salto de 64 direcciones

192.168. X.0

192.168.60.0

Tabla 1. Direcciones IP para configuración

Sub red	Dirección subred	mask	IP Valida	Ultima IP Valida	Broadcast	Direcciones	Útiles
LAN 1	192.168. 60.0	/25	192.168. 60.1	192.168. 60.126	192.168. 60.127	192.168. 60.128	192.168. 60.126
LAN 2	192.168. 60.128	/26	192.168. 60.129	192.168. 60.190	192.168. 60.191	192.168. 60.64	192.168. 60.62
R1	192.168. 60.192	/30	192.168. 60.193	192.168. 60.194	192.168. 60.195	192.168. 60.4	192.168. 60.2
S1	192.168. 60.192	/30	192.168. 60.197	192.168. 60.198	192.168. 60.199	192.168. 60.4	192.168. 60.2

Fuente. Elaboración Propia

Direccionamiento

Dirección de Red 192.168.60.0

Requerimiento de host Subred LAN1 100

Requerimiento de host Subred LAN2 50

R1 G0/0/1 Primera dirección de host de la subred LAN1 192.168.60.1

R1 G0/0/0 Primera dirección de host de la subred LAN2 192.168.60.129

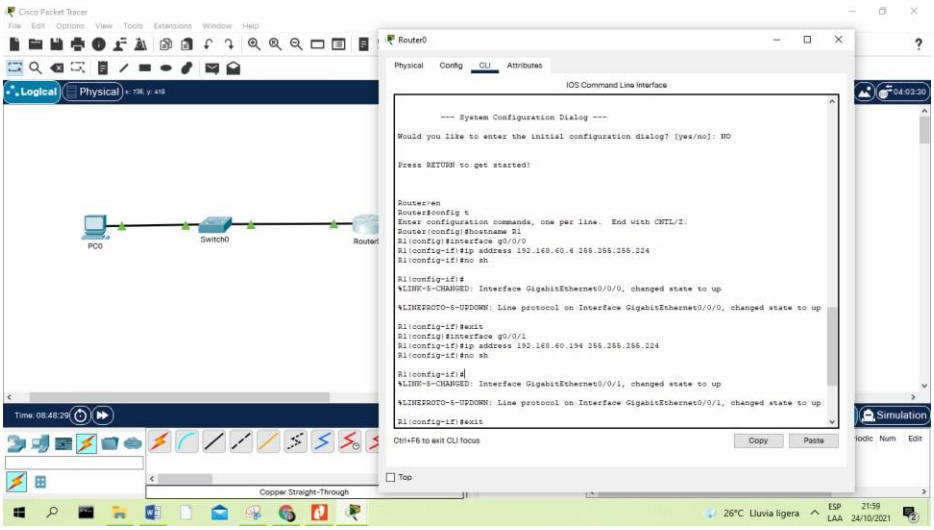
S1 SVI Segunda dirección de host de la subred LAN1 192.168.60.2

PC-A Última dirección de host de la subred LAN1 192.168.60.126

PC-B Última dirección de host de la subred LAN2 192.168.60.190

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

Figura 2. Configuración de router



Fuente. Elaboración Propia

Figura 3. Agregar contraseñas

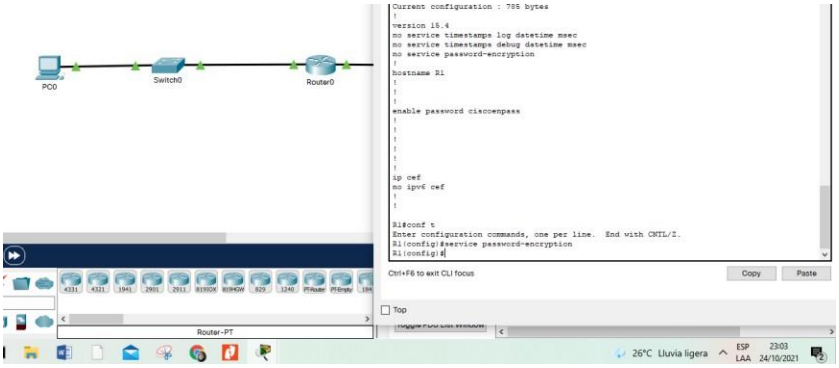
```
R1>enable
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password ciscoenpass
R1(config-line)#login
R1(config-line)#
R1(config-line)#
R1(config-line)#enable password ciscoenpass
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from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

R1#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 785 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
!
enable password ciscoenpass
!
!
```

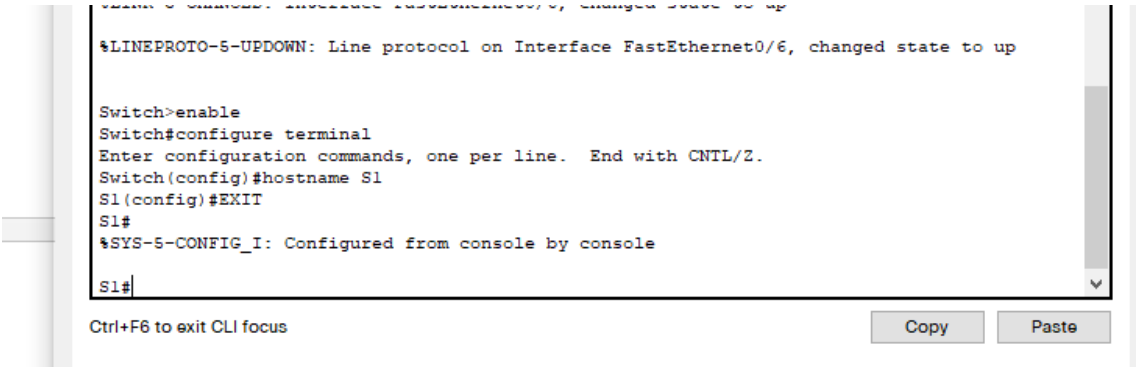
Fuente. Elaboración Propia

Figura 4. Encriptar contraseña



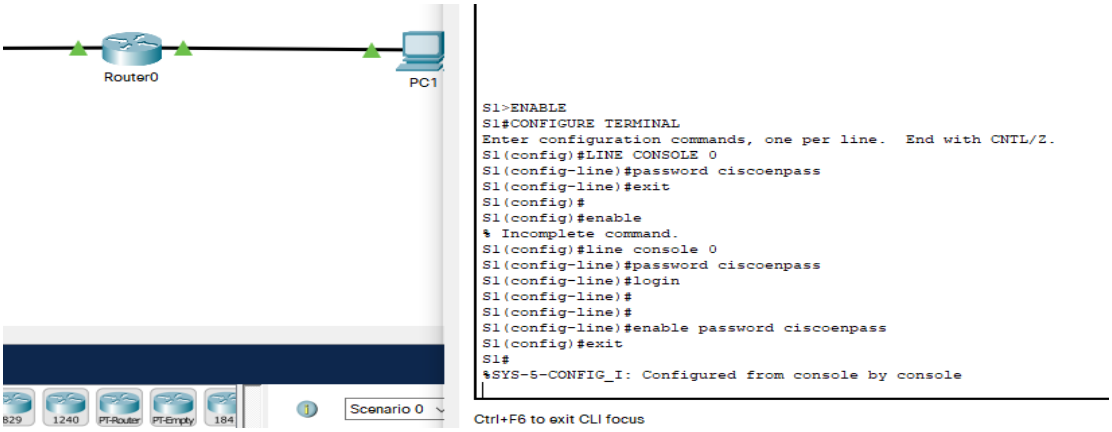
Fuente. Elaboración Propia

Figura 5. Configuración del SWITCH



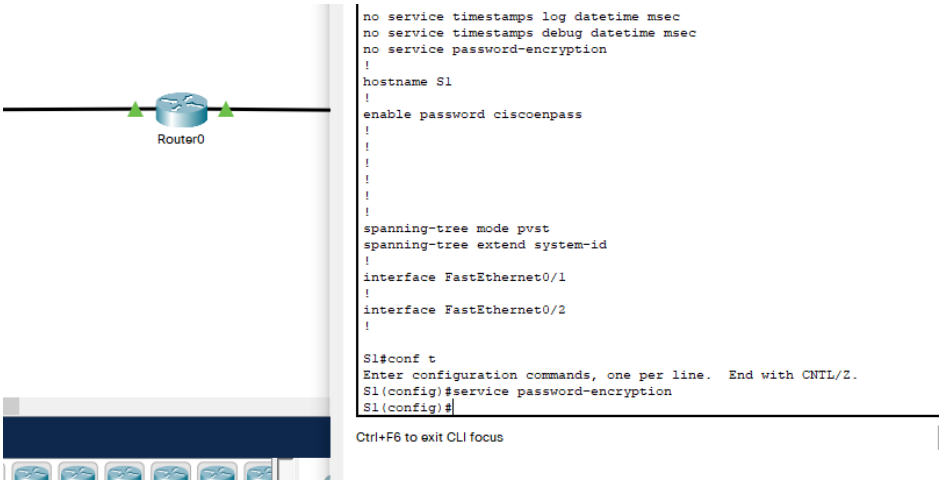
Fuente. Elaboración Propia

Figura 6. Contraseña del switch



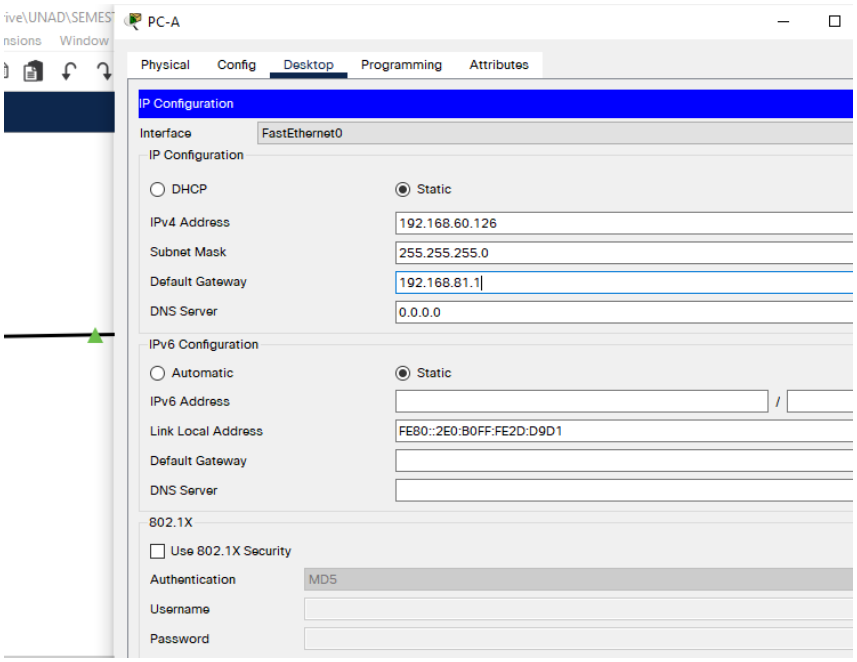
Fuente. Elaboración Propia

Figura 7. Encriptar Switch



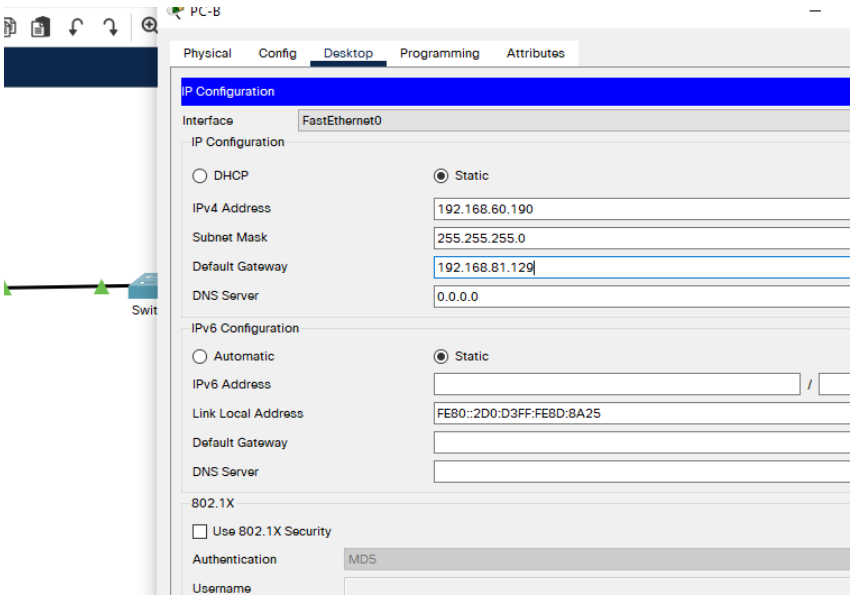
Fuente. Elaboración Propia

Figura 8. Configuración de IP PC A



Fuente. Elaboración Propia

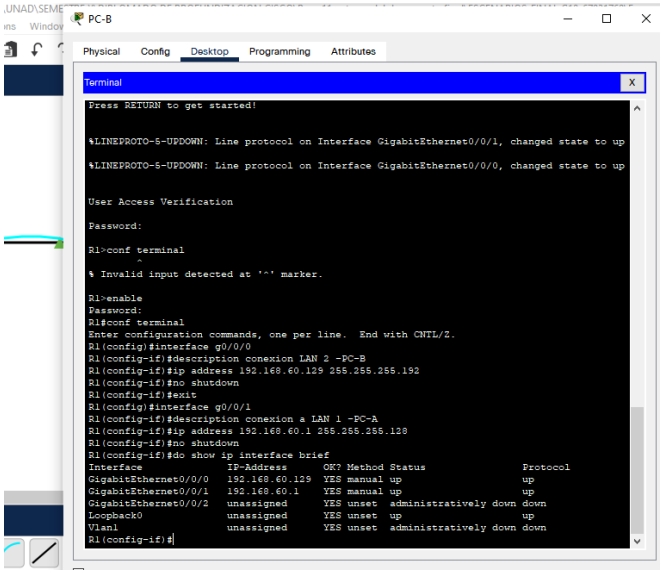
Figura 9. Configuración de IP PC B



Fuente. Elaboración Propia

Configuración de la LAN1 Y LAN 2

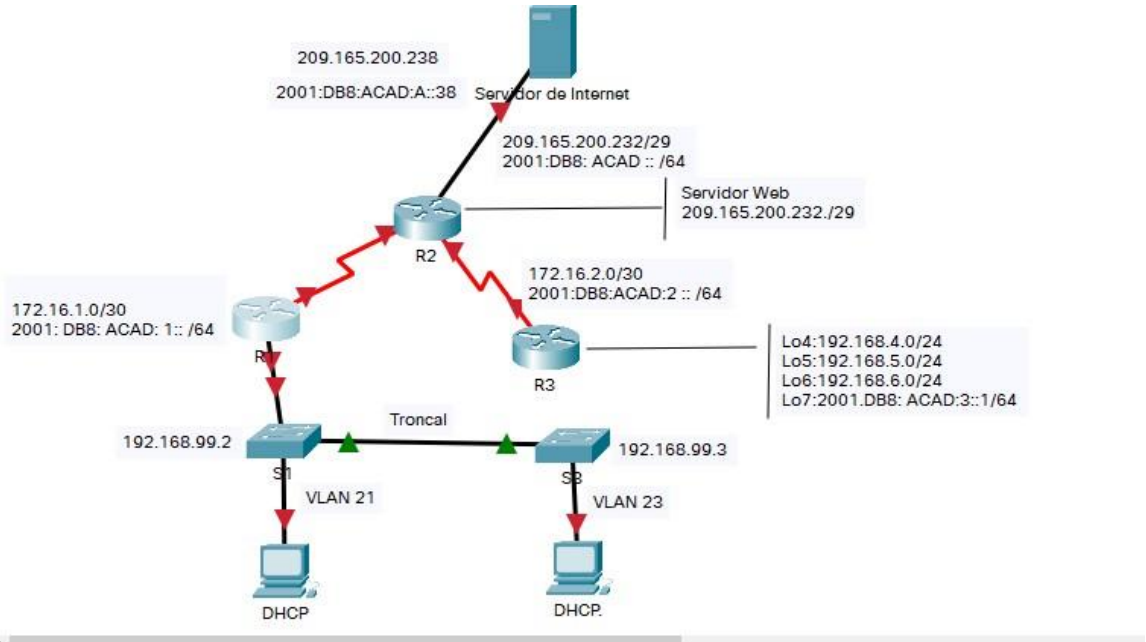
Figura 10. LAN1 y LAN 2



Fuente. Elaboración Propia

ESCENARIO 2

Figura 11. Topología



Fuente. Elaboración propia

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

Parte 1: Inicializar dispositivos

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

Elimine las configuraciones de inicio y vuelva a cargar los dispositivos. Antes de continuar, solicite al instructor que verifique la inicialización de los dispositivos.

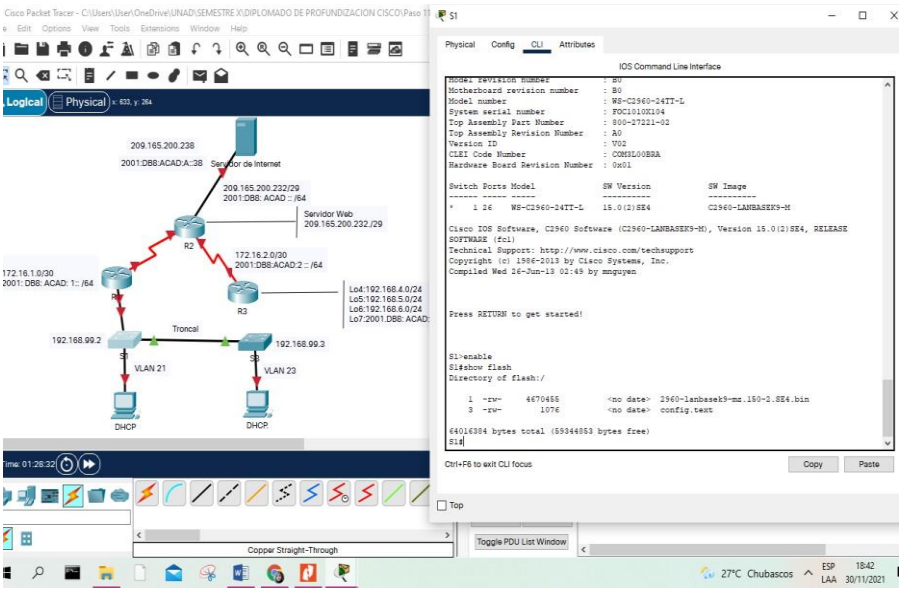
Tabla 2. Configuración para iniciar y volver a cargar los dispositivos

TAREA	COMANDOS DE IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	**Erase startup-config** Para cada uno de los Router Router>enable (Ingresa a modo privilegiado) Router#erase startup-config (Inicia el Router)
Volver a cargar todos los routers	Para cada uno de los Router Router# Reload (cargar el Router)
Eliminar el archivo startup-config de todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Para cada uno de los Switch Switch> enable (Ingresa a modo privilegiado) Switch#erase startup-config (Inicia el Switch) Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm] [OK]

	Switch#delete vlan.dat (Se elimina la base de datos vlan)
Volver a cargar ambos switches	Para cada uno de los Switches Switch #Reload (cargar el Switch)
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Comando Switch#Show flash (se Verifica)

Fuente. Elaboración Propia

Figura 12. Verificación con el comando Show flash en S1



Fuente. Elaboración propia

Parte 2: Configurar los parámetros básicos de los dispositivos

Paso 1: Configurar la computadora de Internet

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

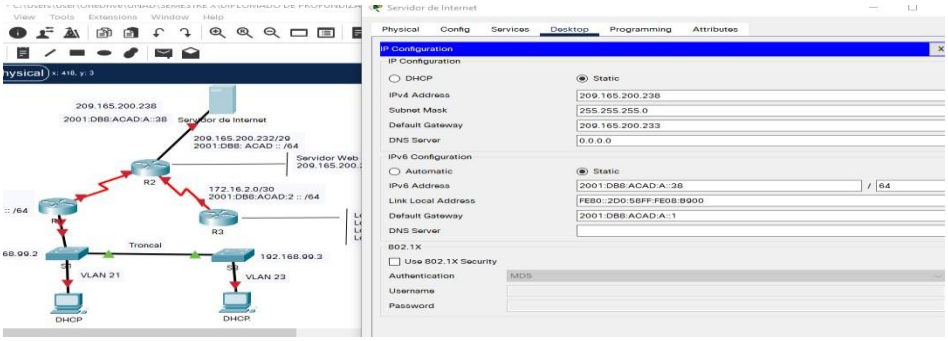
Tabla 3. Configuración del Servidor de Internet

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

Fuente. Elaboración Propia

Paso 2: Configurar R1

Figura 13. Configuración del Servidor



Fuente. Elaboración Propia

Se configura R1, se inicia desactivando la búsqueda DNS, ya se le ha asignado el nombre (R1), se procede a asignarle la contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado (class) y luego se le coloca la contraseña de acceso a la consola (cisco), y la contraseña de acceso Telnet, se cifran las contraseñas de texto no cifrado, se configura un MOTD, se configura la int s0/0/0. Finalmente, las rutas predeterminadas.

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 4. Configuración del R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Ingreso a modo privilegiado, modo de configuración y digito el comando para desactivar la búsqueda DNS Router>Enable Router# config t Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Asignar el nombre al Router Router(config)#hostname R1
Contraseña de EXEC privilegiado cifrada	En modo de configuración se asigna la contraseña para el modo EXEC privilegiado R1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	En modo de configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login R1(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Digito el comando para asignar la contraseña de acceso Telnet R1#(config)# line vty 0 15 R1#(config-line)# password cisco R1#(config-line)# login R1#(config-line)# exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Para cifrar las contraseñas de texto no cifradas

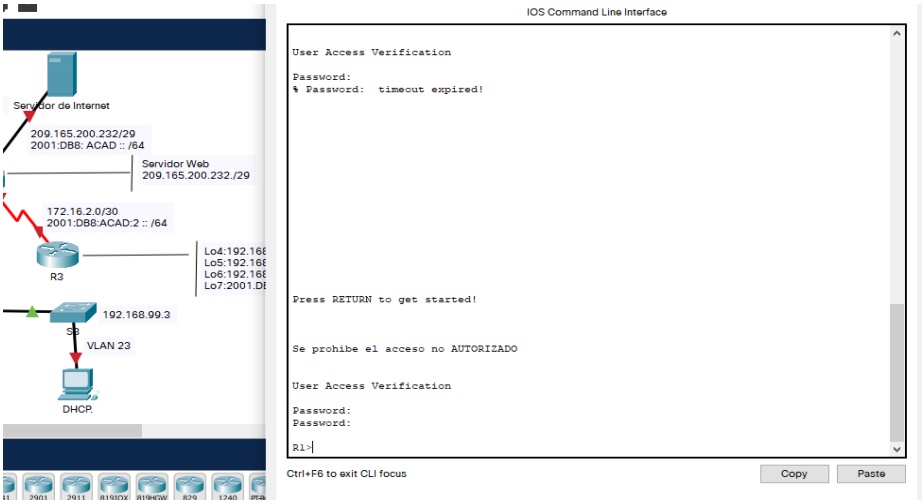
	R1(config-line)#service password -encryption
Mensaje MOTD	En modo de configuración digito el comando para configurar un MOTD Banner con el fin de prohibir el acceso no autorizado R1(config)#banner motd # Se prohíbe el acceso no AUTORIZADO #

Interfaz S0/0/0	En modo de configuración digito los comandos para configurar la interfaz S0/0/0
	R1(config)# int s0/0/0(interfaz)
	R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 (configuro la dirección Ipv4)
	R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 (configuro la dirección Ipv6)
	R1(config-if)#clock rate 128000 (establezco la frecuencia del reloj)
	R1(config-if)#no shutdown (activo la interfaz)
	R1(config-if)#exit

Rutas predeterminadas	Se configura las rutas predeterminadas de ipv4 e ipv6 con los siguientes comandos
	R1(config)#ipv6 router ::/0 s0/0/0 (Se configura la ruta ipv6)
	R1(config)#ip router 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0(Se configura la ruta ipv4)

Fuente. Elaboración Propia

Figura 14. Configuración del Router



Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Configurar R2

Inicio la configuración del R2, después de haberlo inicializado y cargado nuevamente, se inicia desactivando la búsqueda DNS, luego se le asigna el nombre (R2), asigno la contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado (class). Digito la contraseña de acceso a la consola (cisco), y la contraseña de acceso Telnet, se cifran las contraseñas de texto no cifrado, se configura un MOTD , se habilita el servidor HTTP, se configura la int s0/0/0, la int s0/0/1, la int g0/0 y la loopback 0 y finalmente las rutas predeterminadas

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas

Tabla 5. Configuración Router 2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Ingreso a modo privilegiado, luego se ingresa a modo de configuración y enseguida y coloco el comando para desactivar la búsqueda DNS Router>Enable Router# config t Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	En configuración digito el comando para asignarle el nombre al Router

	Router(config)#hostname R2
Contraseña de EXEC privilegiado cifrada	En configuración digito el comando para asignar la contraseña para el modo EXEC privilegiado R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	En modo de configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login R2(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Digito el comando para asignar la contraseña de acceso Telnet R2#(config)# line vty 0 15 R2#(config-line)# password cisco R2#(config-line)# login R2#(config-line)# exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Para cifrar las contraseñas de texto no cifradas R2(config-line)#service password -encryption
Habilitar el servidor HTTP	En configuración se habilita el servidor de HTTP con el siguiente comando R2(config)#ip http server
Mensaje MOTD	En modo de configuración digito el comando para configurar un MOTD Banner con el fin de prohibir el acceso no autorizado R2(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no AUTORIZADO #

Interfaz S0/0/0	En configuración coloco los comandos para configurar la interfaz S0/0/0
	R2(config)# int s0/0/0(interfaz)
	R2(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 (configuro la dirección Ipv4)
	R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 (configuro la dirección Ipv6)

	R2(config-if)#clock rate 128000 (establecer la frecuencia del reloj)
	R2(config-if)#no shutdown (activo la interfaz)
	R2(config-if)#exit

Interfaz S0/0/1	En configuración coloco los comandos para configurar la interfaz S0/0/1
	R2(config-if)#int s0/0/1(se configura la interfaz)
	R2(config-if)#description connection to R3 (Se le coloca la descripción de la int)
	R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 (Se establece la dirección Ipv4)
	R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 (Se establece la dirección Ipv6)
	R2(config-if)#clock rate 128000 (Se establece la frecuencia del reloj)
	R2(config-if)#no shutdown (se active la interfaz)

Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	En configuración digito los comandos para establecer la configuración de la interfaz g0/0
	R2(config-if)#int g0/0(se configura la interfaz)
	R2(config-if)#description connection to Internet (Se le coloca la descripción de la int)
	R2(config-if)#ip address 209.165.200.233 255.255.255.248 (Se establece la dirección Ipv4)
	R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:a::2/64 (establezco la dirección Ipv6)
	R2(config-if)#no shutdown (se active la interfaz)

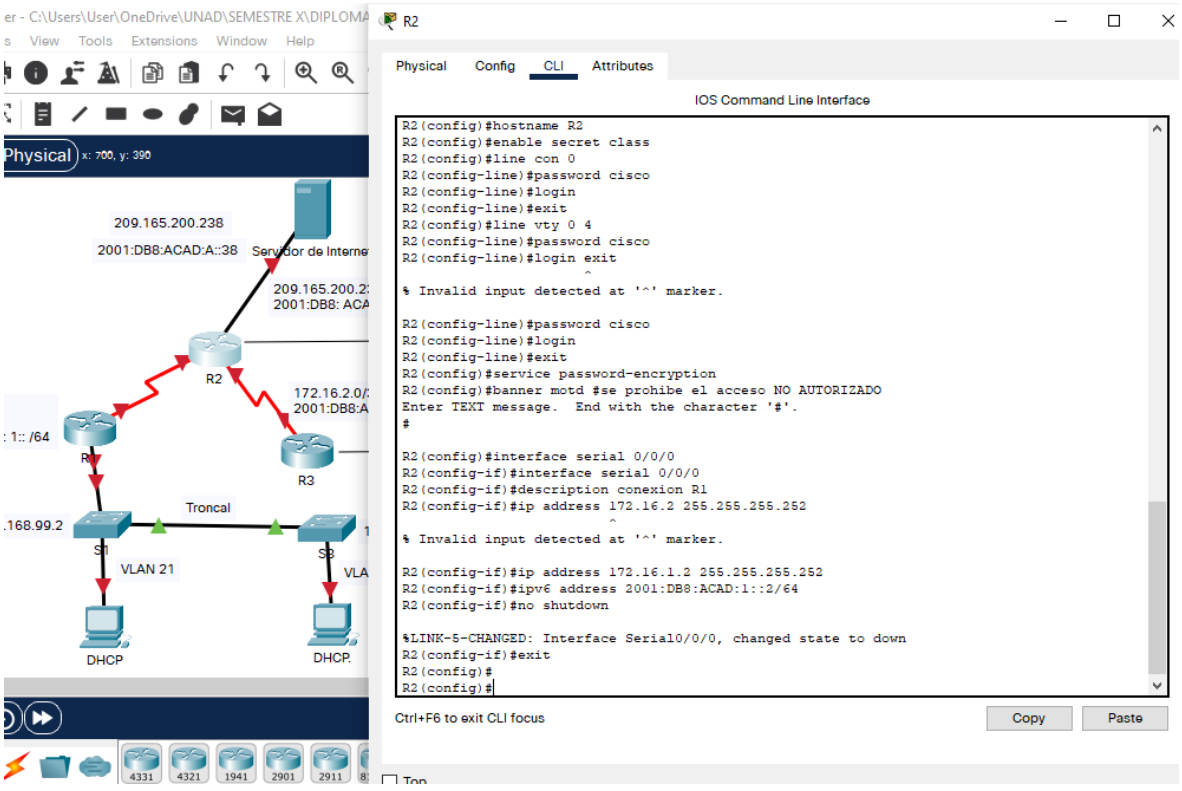
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz loopback 0 R2(config-if)#int loopback 0 (se configura

	la interfaz) R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255(Se establece la dirección Ipv4) R2(config-if)#description simulated web server (digito la descripción de la int)

Ruta predeterminada	En modo de configuración se configura las rutas predeterminadas de ipv4 e ipv6 con los siguientes comandos
	R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0(configuro la ruta ipv4)
	R2(config)#ipv6 route ::/0 g0/0 (configuro la ruta ipv6)

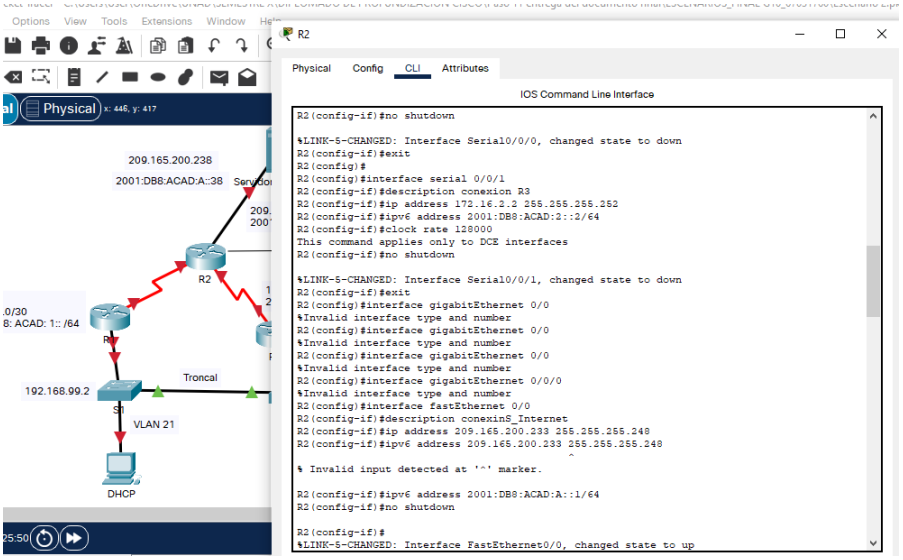
Fuente. Elaboración Propia

Figura 15. Configuración del Router 2 parte 1



Fuente. Elaboración propia

Figura 16. Configuración del Router 2 parte 2



Fuente. Elaboración propia

Paso 4: Configurar R3

Inicio la configuración del Router 3, después de haberlo inicializado y cargado nuevamente, desactivamos la búsqueda DNS, le asigno el nombre (R1), agrego la contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado (class) y coloco la contraseña de acceso a la consola (cisco), y la contraseña de acceso Telnet, se cifran las contraseñas de texto no cifrado, configuro un MOTD, se configura la int s0/0/1, int Loopback 4, int Loopback 5, int Loopback 6, int Loopback 7, finalizo con las rutas predeterminadas.

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas

Tabla 6. Configuración del Router 3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Una vez en modo privilegiado, ingreso a configuración y digito el comando para desactivar la búsqueda DNS Router>Enable Router# config t Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	En configuración digito el comando para asignarle el nombre al Router

	Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	En configuración digito el comando para asignar la contraseña para el modo EXEC privilegiado R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	En modo de configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login R3(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	En configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso Telnet R3(config-line)#line vty 0 15 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Para cifrar las contraseñas de texto no cifradas R3(config-line)#service password-encryption
Mensaje MOTD	En configuración digito el comando para configurar un MOTD Banner con el fin de prohibir el acceso no autorizado R3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no AUTORIZADO #
Interfaz S0/0/1	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz s0/0/1 Router>enable Router#configure terminal Router(config)#int s0/0/1 (configuro la interfaz) Router(config-if)#description connection to R2 34 (agrego la descripción de la int) Router(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 (establezco la dirección Ipv4) Router(config-if)#ipv6 address

	2001:DB8:ACAD:2::1/64 (Se establece la dirección Ipv6) Router(config-if)#no shutdown (se active la interfaz)

Interfaz loopback 4	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz
	loopback 4
	R3(config-if)#int loopback 4 (configuro la interfaz)
	R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0 (establezco la dirección Ipv4)

Interfaz loopback 5	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz
	loopback 5
	R3(config-if)#int loopback 5 (configuro la interfaz)
	R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0 (establezco la dirección Ipv4)

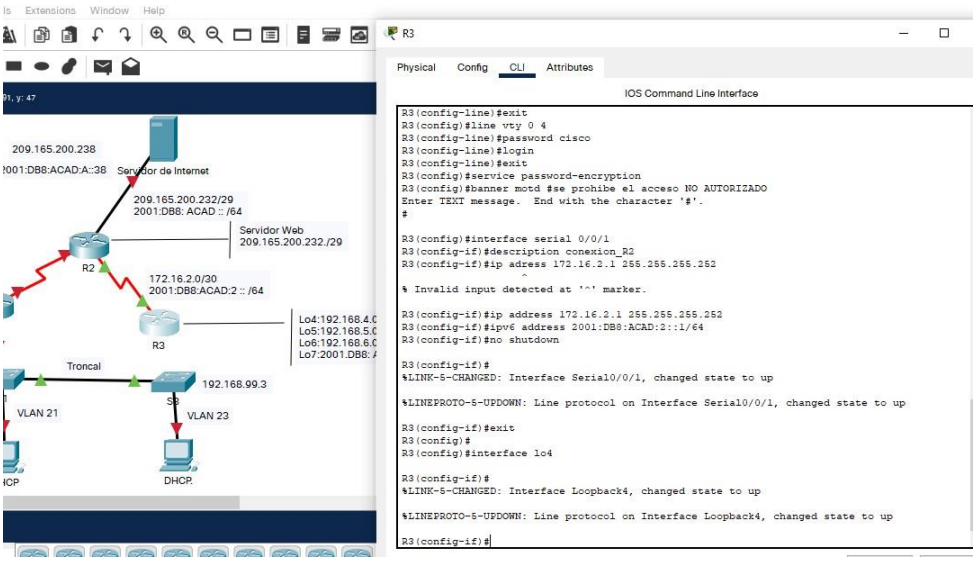
Interfaz loopback 6	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz
	loopback 6
	R3(config-if)#int loopback 6 (configuro la interfaz)
	R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0 (Establezco la dirección Ipv4)

Interfaz loopback 7	En configuración digito los comandos para configurar la interfaz
	loopback 7
	R3(config-if)#int loopback 7 (configuro la interfaz)
	R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64(establezco dirección Ipv6)

Rutas predeterminadas	Se configura las rutas predeterminadas de ipv4 e ipv6
	R3(config)#ip router 0.0.0.0 0.0.0.0 g0/0 (configuro la ruta ipv4)
	R3(config)#ipv6 router ::/0 g0/0(configuro la ruta ipv6)

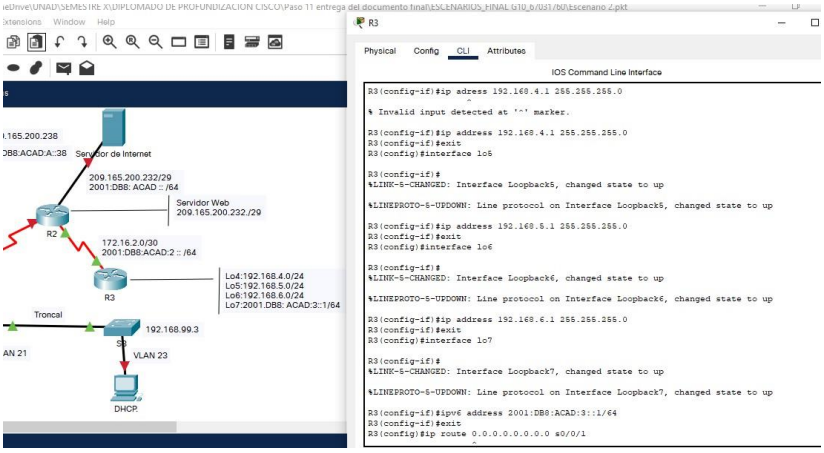
Fuente. Elaboración Propia

Figura 17. Configuración del Router 3 parte 1



Fuente. Elaboración propia

Figura 18. Configuración del Router 3 parte 2



Fuente. Elaboración propia

Paso 5: Configurar S1

Inicio desactivando la búsqueda DNS, luego se le asigna el nombre (S1), le asigno la contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado (class), le coloco la contraseña de acceso a la consola (cisco), y la contraseña de acceso Telnet, se cifran las contraseñas de texto no cifrado, y por último se configura un MOTD.

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas

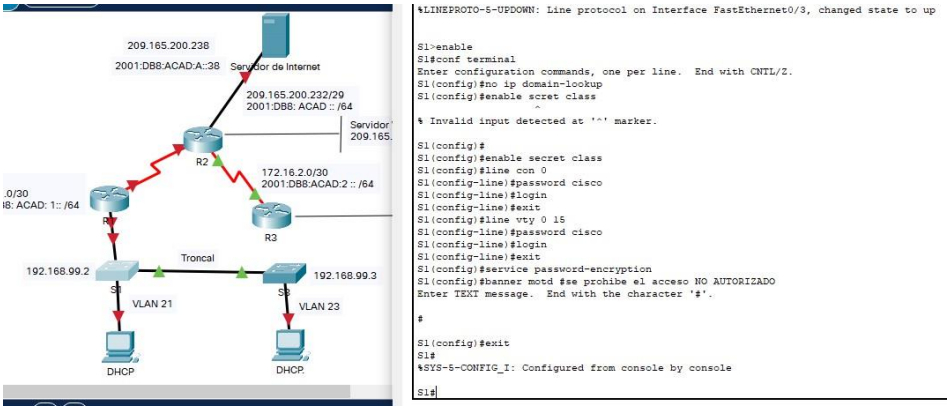
Tabla 7. Configuración del Switch 1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Ingreso a modo privilegiado, modo de configuración y digito el comando para desactivar la búsqueda DNS Switch>Enable Switch # config t Switch (config)#no ip domain-lookup
Nombre del Switch	Asignar el nombre al Switch Switch (config)#hostname S1
Contraseña de EXEC privilegiado cifrada	En modo de configuración se asigna la contraseña para el modo EXEC privilegiado S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	En modo de configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login S1(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Digito el comando para asignar la contraseña de acceso Telnet S1#(config)# line vty 0 15 S1#(config-line)# password cisco S1#(config-line)# login S1#(config-line)# exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Para cifrar las contraseñas de texto no cifradas S1(config-line)#service password -encryption
Mensaje MOTD	En modo de configuración digito el

	comando para configurar un MOTD Banner con el fin de prohibir el acceso no autorizado S1(config)#banner motd # Se prohíbe el acceso no AUTORIZADO #

Fuente. Elaboración Propia

Figura 19. Configuración del Switch 1



Fuente. Elaboración Propia

Paso 6: Configurar el S3

Inicio desactivando la búsqueda DNS, asigno el nombre (S3), asigno contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado (class), digito la contraseña de acceso a la consola (cisco) y la contraseña de acceso Telnet, se cifran las contraseñas de texto no cifrado. Finalmente configuro un MOTD.

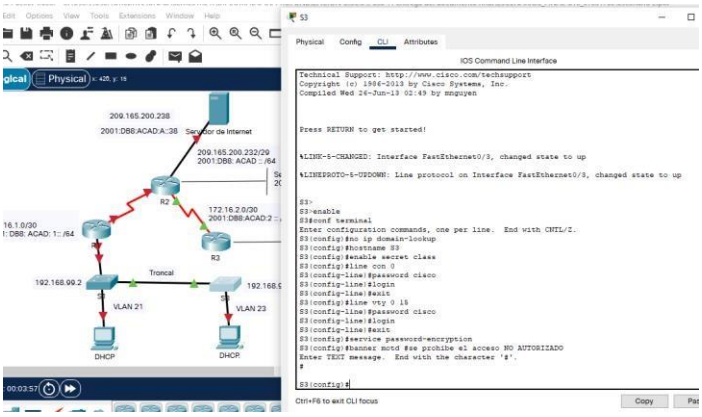
La configuración del S3 incluye las siguientes tareas

Tabla 8. Configuración del Switch 3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Ingreso a modo privilegiado, modo de configuración y digito el comando para desactivar la búsqueda DNS Switch>Enable Switch # config t Switch (config)#no ip domain-lookup
Nombre del Switch	Asignar el nombre al Switch Switch (config)#hostname S3
Contraseña de EXEC privilegiado cifrada	En modo de configuración se asigna la contraseña para el modo EXEC privilegiado S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	En modo de configuración digito el comando para asignar la contraseña de acceso a la consola S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login S3(config-line)#exit
Contraseña de acceso Telnet	Digito el comando para asignar la contraseña de acceso Telnet S3#(config)# line vty 0 15 S3#(config-line)# password cisco S3#(config-line)# login S3#(config-line)# exit
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	Para cifrar las contraseñas de texto no cifradas S3 (config-line)#service password -encryption
Mensaje MOTD	En modo de configuración digito el comando para configurar un MOTD Banner con el fin de prohibir el acceso no autorizado S3(config)#banner motd # Se prohíbe el acceso no AUTORIZADO #

Fuente. Elaboración Propia

Figura 20. Configuración del Switch 3



Fuente. Elaboración Propia

Paso 7: Verificar la conectividad de la red

Se utiliza el comando ping para probar la conectividad entre los dispositivos de red.

La siguiente tabla verifica la conectividad con cada dispositivo de red.

Tabla 9. Verificación de la conectividad entre dispositivos

Desde	A	Dirección IP	Resultados de PING
R1	R2	172.16.1.2	R1#ping 172.16.1.2 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.2, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/22/76 ms
R2	R3	172.16.2.1	R2#ping 172.16.2.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos

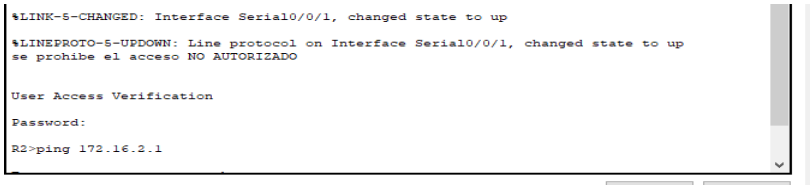
			to 172.16.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!!
PC de Internet	Gateway predeterminado	209.165.200.233	C:\>ping 209.165.200.233 Pinging 209.165.200.233 with 32 bytes of data: Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time=1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255 Reply from 209.165.200.233: bytes=32 time<1ms TTL=255 Ping statistics for 209.165.200.233: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

Fuente. Elaboración Propia

Figura 21. Conectividad R1 a R2

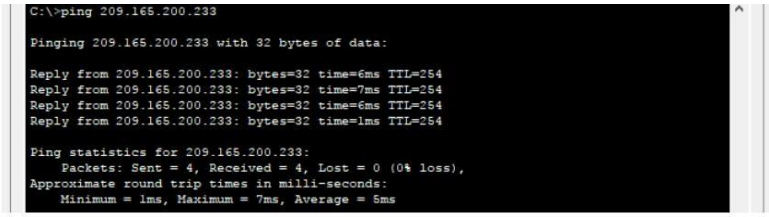
Fuente. Elaboración Propia

Figura 22. Conectividad R2 a R3



Fuente. Elaboración Propia

Figura 23. Ping de PCA a Gateway predeterminado



Fuente. Elaboración Propia

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

Paso 1: Configurar S1

Creo la base de datos de Vlan, le asigno la dirección IP de administrador, asigno el Gateway predeterminado. F0/5, se Configura el resto de los puertos como puertos de acceso, se le asigna F0/6 a la VLAN 21 y finalmente se apagan todos los puertos sin usar

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas

Tabla 10. Configuración Switch 1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	En configuración dígito el comando para crear la base de datos de Vlan S1#configure terminal (Modo configuración) S1(config)#vlan 21 (Se accede a la vlan 21) S1(config-vlan)#name Contabilidad (digito el nombre a la Vlan 21) S1(config-vlan)#exit S1(config)#vlan 23. (accedo a la vlan 23) S1(config-vlan)#name Ingenieria (asigno el nombre a la Vlan 23) S1(config-vlan)#exit S1(config)#vlan 99 (creando a la vlan 99) S1(config-vlan)#name Administracion (coloco el nombre a la Vlan 99) S1(config-vlan)#exit
Asignar la dirección IP de Administración.	En modo de configuración se le asigna la dirección Ip a la vlan 99 S1#configure terminal (modo de configuración) S1(config)#int vlan 99 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0 (ingreso la dirección ipa la vlan 99) S1(config-if)#no shutdown (para encender la interfaz vlan 99)
Asignar el gateway predeterminado	En configuración le asigno el gateway predeterminado S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	En configuración se inicia int f0/3 S1(config)#int f0/3 (ingreso a configurar la int) S1(config-if)#switchport mode trunk(modo troncal) S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

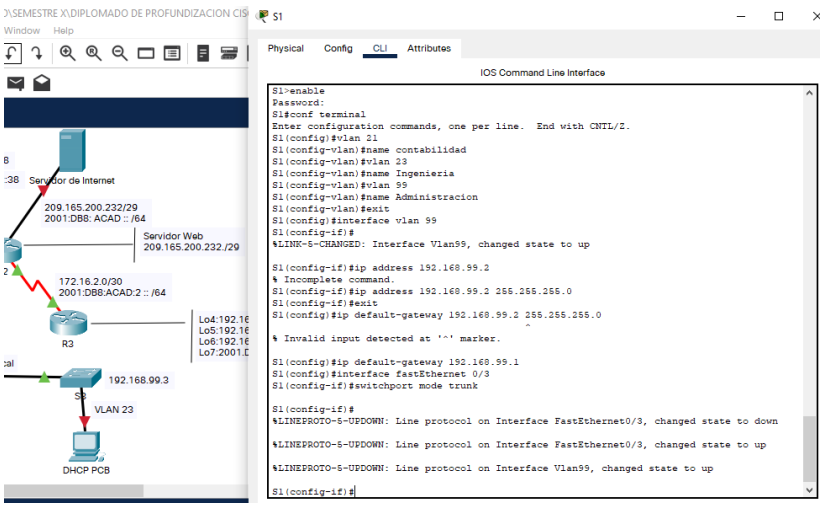
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	En configuración
	int f0/3
	S1(config)#int f0/5 (ingreso a configurar la int)
	S1(config-if)#switchport mode trunk (modo troncal)
	S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1

Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	En configuración se coloca el rango de las interfaces para configurar los puertos de acceso
	S1#configure terminal (modo de configuración)
	S1(config)#int range f0/1-2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2(configuro las interfaz)
	S1(config-if-range)#switchport mode access(modo de acceso)

Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config)#interface range fa0/6 S1(config-if-range)#switchport access vlan 21 S1(config-if-range)#exit
Apagar todos los puertos sin usar	En configuración digito el comando para apagar los puertos que no necesite. S1(config-if-range)#int range f0/1-2, f0/4, f0/7-24, g0/1-2 (interfaces que se apagan) S1(config-if-range)#shutdown (apagado)

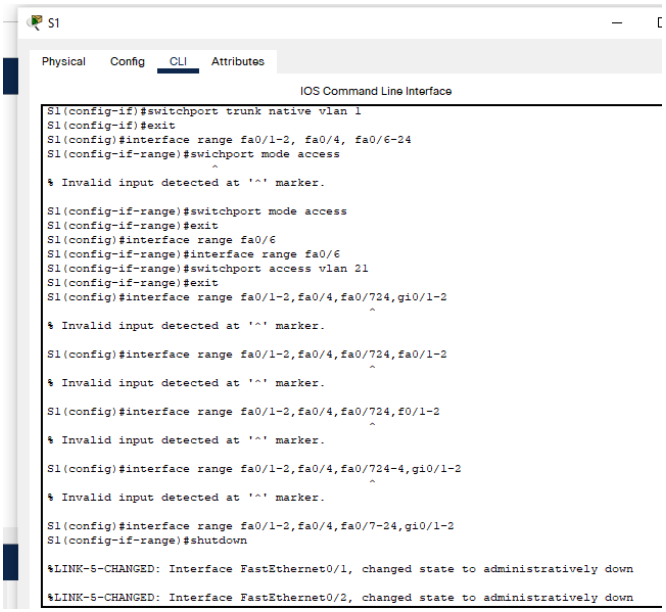
Fuente. Elaboración Propia

Figura 24. Configuración S1, las VLAN y el routing entre VLAN parte1



Fuente. Elaboración Propia

Figura 25. Configuración S1, las VLAN y el routing entre VLAN parte2



Fuente. Elaboración Propia

Paso 2: Configurar el S3

Creo la base de datos de VLAN, asigno la dirección IP de administrador, asigno el Gateway predeterminado, se Configura el resto de los puertos como puertos de acceso, se le asignar F0/18 a la VLAN 23. Finalmente se apagan todos los puertos sin usar.

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas

Tabla 11. Configuración Switch 3.

Elemento o tarea de configuración	Especificación

Crear la base de datos de VLAN	En configuración dígito el comando para crear la base de datos de Vlan
	S3#configure terminal (Modo configuración)
	S3(config)#vlan 21
	S3(config-vlan)#name Contabilidad(digito el nombre a la Vlan 21)
	S3(config-vlan)#exit
	S3(config)#vlan 23. (accedo a la vlan 23)
	S3(config-vlan)#name Ingenieria (asigno el nombre a la Vlan 23)
	S3(config-vlan)#exit
	S3(config)#vlan 99(accedo a la vlan 99)
	S3(config-vlan)#name Administracion (coloco el nombre a la Vlan 99)
	S3(config-vlan)#exit

Asignar la dirección IP de Administración.	En modo de configuración se le asigna la dirección Ip a la vlan 99
	S3#configure terminal (modo de configuración)
	S3(config)#int vlan 99 (ingreso a configurar la vlan 99)
	S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0 (ingreso la dirección ip a la vlan 99)
	S3(config-if)#no shutdown (para encender la interfaz vlan 99)

Asignar el gateway predeterminado	En configuración le asignó el

	gateway predeterminado S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	En configuración se inicia int f0/3 S3(config)#int f0/3 (ingreso a configurar la int) S3(config-if)#switchport mode trunk(modo troncal) S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1

Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	En configuración se coloca el rango de las interfaces para configurar los puertos de acceso
	S3#configure terminal (modo de configuración)
	S3(config)#int range f0/1-2, f0/4, f0/6-24, g0/1-2(configuro las interfaz)
	S3(config-if-range)#switchport mode access(modo de acceso)

Asignar F0/18 a la VLAN 21	En configuración se le asigna f0/18 a la vlan 23 con el siguiente comando S3(config)#int f0/18 (se menciona la int para configurarla) S3(config-if)#switchport mode access (Modo de acceso) S3(config-if)#switchport access vlan 23)

Apagar todos los puertos sin usar	En configuración digitar el comando para apagar los puertos que no necesite.
	S1(config-if-range)#int range f0/1-2, f0/4, f0/7-24, g0/1-2 (interfaces que se apagan)
	S1(config-if-range)#shutdown (apagado)

Apagar todos los puertos sin usar	En configuración se coloca el comando para apagar los puertos S3(config-if)#interface range f0/1-2, f0/4-17,

	f0/19-24, g0/1-2(Interfaces que se van a pagar) S3(config-if-range)#shutdown (apagada)

Fuente. Elaboración Propia

Figura 26. Configuración S3 de seguridad, las VLAN y el routing entre VLAN

Fuente. Elaboración Propia

Paso 3: Configurar R1

Configuro la int g0/1 la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1, la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1 y la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1 y activo la int g0/1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes

Tabla 12. Configuración R1.

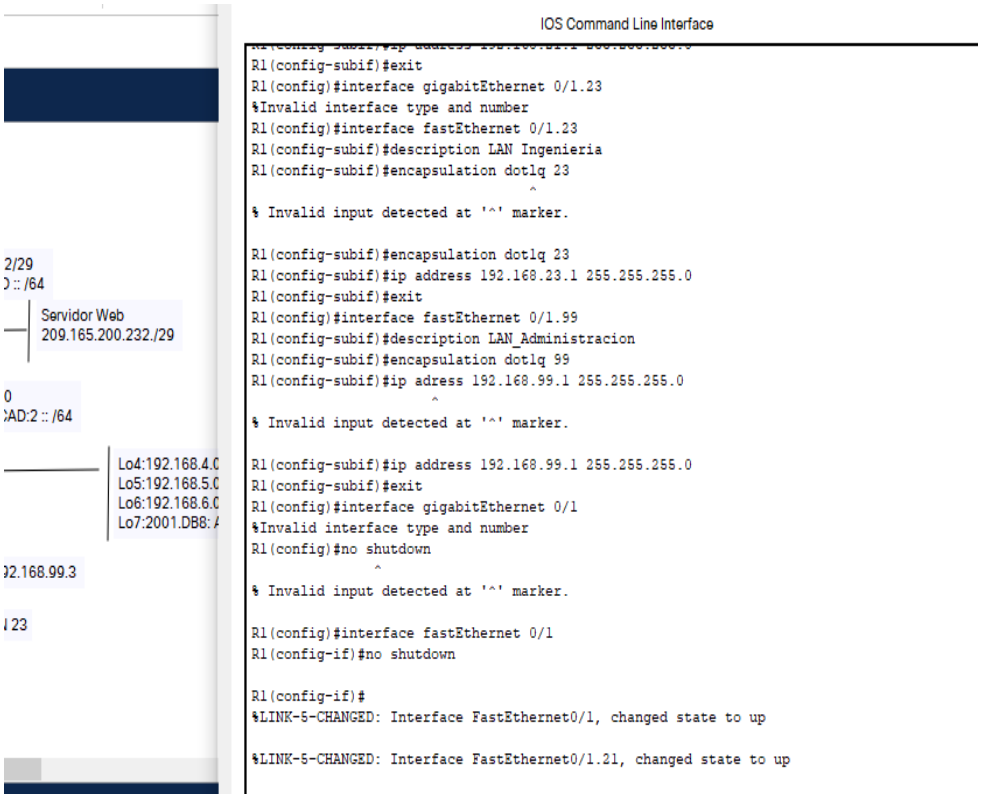
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 enG0/1	En configuración ingreso la Int g0/1 para configurar la subinterfaz 802.1Q.21 R1(config)#int g0/1.21(Se inicia la configuración de la subinterfaz de g0/1) R1(config-subif)#description LAN de Contabilidad R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0 (asigno la IP a la subinterfaz)
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	En configuración ingreso a Int g0/1 para configurar la subinterfaz 802.1Q.23 R1(config)#int g0/1.23 (Se inicia la configuración de la subinterfaz de g0/1) R1(config-subif)#description LAN de Ingeniería R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0 (asigno la IP a la subinterfaz)
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	En configuración ingreso a Int g0/1 para configurar la subinterfaz 802.1Q.99 R1(config)#int g0/1.99 (inicio la configuración de la subinterfaz de g0/1) R1(config-subif)#description LAN de

	Administracion (asigno la descripción a la subinterfaz) R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 (asigno la IP a la subinterfaz)

Activar la interfaz G0/1	En configuración activo la interfaz g0/1
	R1(config)#int g0/1(int para su configuración)
	R1(config-if)#no shutdown (activo la interfaz)

Fuente. Elaboración Propia

Figura 27. Configuración R1 de seguridad, las VLAN y el routing entre VLAN



Fuente. Elaboración Propia

Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilizo ping para probar la conectividad entre los switches y el R1

La siguiente tabla es para verificar la conectividad con cada dispositivo de red

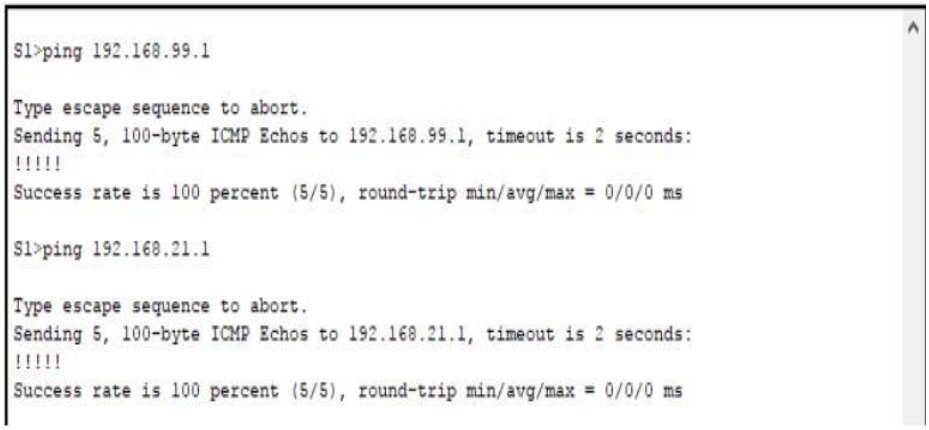
Tabla 13. Verificación de la conectividad de la red

Desde	A	Dirección IP	Resultados de PING
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	S1#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. 76 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms
S3	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	El resultado es satisfactorio S3#ping 192.168.99.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to192.168.99.1, timeout is 2 seconds: !!!!!

			Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	S1#ping 192.168.21.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/2 ms
S3	R1, dirección VLAN 23	192.168.23.1	S3#ping 192.168.23.1 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.23.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/10 ms

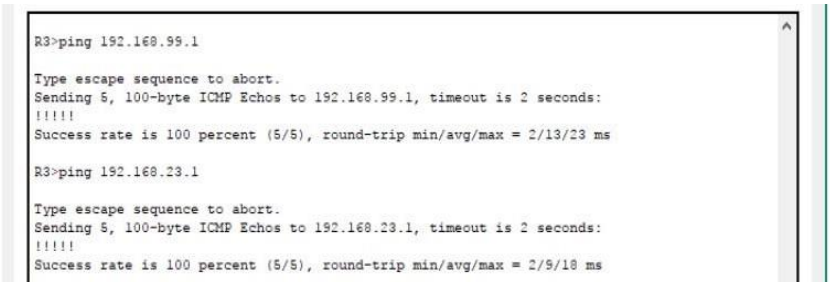
Fuente. Elaboración Propia

Figura 28. Conectividad de S1 a R1 y de S1 a R1



Fuente. Elaboración Propia

Figura 29. Conectividad de S3 a R1 y de S3 a R1



Fuente. Elaboración Propia

Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF

Paso 1: Configurar OSPF en el R1

Cuando se configura OSPF es necesario que el proceso de enrutamiento OSPF esté activo en el Router con direcciones de red y la información de área. Las direcciones de red se configuraron con una máscara wildcard.

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 14. Configuración del protocolo del Routing Dinámico OSPF

Elemento o tarea de configuración	Especificación

Configurar OSPF área 0	R1(config)# router ospf 1
	R1(config-router)# network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 (la red)
	R1(config-router)# network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 (la red)
	R1(config-router)# network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 (red)
	R1(config-router)# network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 (red)
	R1(config-router)#exit

Anunciar las redes conectadas directamente	R1(config)# router ospf 1 (enrutamiento Ospf)
	R1(config-router)# passive-interface g0/1.21(evitar la transmisión de mensajes de routing a través de una interfaz del router)

Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config-router)# passive-interface g0/1.23 (int Lan como pasiva)
	R1(config-router)# passive-interface g0/1.99 (int Lan como pasiva)

Desactive la sumarización automática	R1(config-router)#no auto-summary (configurar Rip no para Ospf) R1(config-router)#exit

Fuente. Elaboración Propia

Paso 2: Configurar OSPF en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas

Tabla 15. Configuración del protocolo del Routing Dinámico R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación

Configurar OSPF área 0	R2(config)# router ospf 1
	R2(config-router)# network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 (la red)
	R2 (config-router)# network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0 (la red)
	R2(config-router)# network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0 (red)
	R2(config-router)# network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0 (red)
	R2(config-router)#exit

Anunciar las redes conectadas directamente	R2(config)# router ospf 1 (enrutamiento Ospf)
	R2(config-router)# passive-interface g0/1.21(evitar la transmisión de mensajes de routing a través de una interfaz del router)

Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R2(config-router)# passive-interface g0/1.23 (int Lan como pasiva)
	R2(config-router)# passive-interface g0/1.99 (int Lan como pasiva)

Desactive la sumarización automática	R2(config-router)#no auto-summary (configurar Rip no para Ospf) R2(config-router)#exit

Fuente. Elaboración Propia

Figura 30. Configuración OSPF en el R1

```
R1(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0
R1(config-router)#network 192.168.21.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.23.0 0.0.0.255 area 0
R1(config-router)#network 192.168.99.0 0.0.0.255 area 0
```

Fuente. Elaboración Propia

Paso 2: Configuración de OSPF en el R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas

Tabla 16. Configuración de OSPF en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R2#conf terminal Ingreso a modo configuración R2(config)#router ospf 1 Configurar OSPF área 0
Anunciar las redes conectadas directamente	R2(config-router)#network 172.16.1.0 0.0.0.3 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0 R2(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0 R2(config-router)#network 209.165.200.232 0.0.0.7 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0
Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva	R2(config-router)#passive-interface lo0 Establecer la interfaz LAN (loopback) como pasiva
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary desactive la sumarización automática, no aplica en OSPF

Fuente. Elaboración Propia

Figura 31. Configuración OSPF en el R2

```
Password:
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 1
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
R2(config-router)#network 209.165.200.232 0.0.0.7 area 0
R2(config-router)#passive-interface lo0
```

Fuente. Elaboración Propia

Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R2

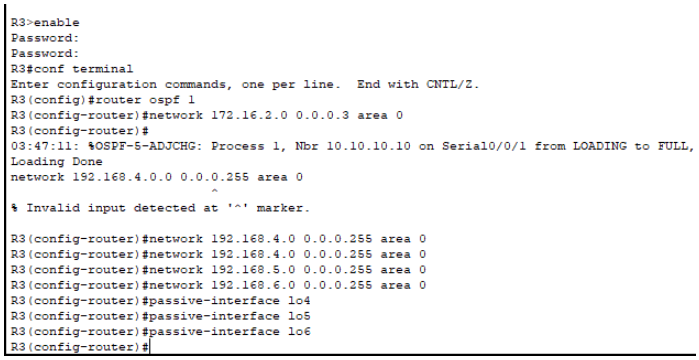
La configuración del R3 incluye las siguientes tareas

Tabla 17. Configurar OSPFv3 en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R3(config)#router ospf 1 Configurar OSPF área 0
Anunciar redes IPv4 conectadas directamente	R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0 R3(config-router)#network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0 R3(config-router)#network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0 R3(config-router)#network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0 Anuncio red conectada directamente al área 0
Establecer todas las interfaces de LAN IPv4 (Loopback) como pasivas	R3(config-router)#passive-interface lo4 Establece la interfaz de LAN IPv4 (Loopback) como pasiva R3(config-router)#passive-interface lo5 Establece la interfaz de LAN IPv4 (Loopback) como pasiva R3(config-router)#passive-interface lo6 Establece la interfaz de LAN IPv4 (Loopback) como pasiva
Desactive la sumarización automática.	R2(config-router)#no auto-summary Desactivar la sumarización automática, no aplica en OSPF

Fuente. Elaboración Propia

Figura 32. Configuración OSPFv3 en el R3



Fuente. Elaboración Propia

Paso 4: Verificar la información de OSPF

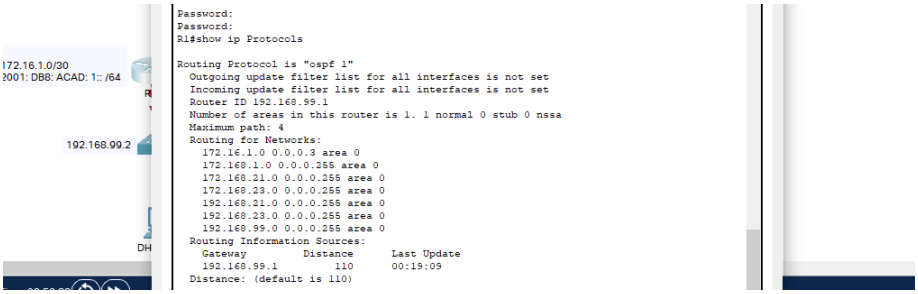
Se verifica que OSPF esté funcionando como se espera. Con el comando de CLI adecuado para obtener la siguiente información

Tabla. Verificación funcionamiento correcto de OSPF

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces pasivas configuradas en un router?	Show ip Protocols
¿Qué comando muestra solo las rutas OSPF?	Show ip route ospf
¿Qué comando muestra la sección de OSPF de la configuración en ejecución?	Show ip ospf database

Fuente. Elaboración Propia

Figura 33. Verificación de la información de OSPF R1



Fuente. Elaboración Propia

Figura 34. Rutas OSPF

```
Password:
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 192.168.99.1
  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
    172.168.1.0 0.0.0.255 area 0
    172.168.21.0 0.0.0.255 area 0
    172.168.23.0 0.0.0.255 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
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
    192.168.99.1         110      00:19:09
  Distance: (default is 110)

R1#Show ip route ospf
R1#
```

Fuente. Elaboración Propia

Figura 35. Sección de OSPF de la configuración en ejecución

```
R1#Show ip ospf database
            OSPF Router with ID (192.168.99.1) (Process ID 1)

                Router Link States (Area 0)

Link ID         ADV Router      Age         Seq#       Checksum Link count
192.168.99.1    192.168.99.1    813         0x80000005 0x00b2d3 5
10.10.10.10     10.10.10.10     671         0x80000005 0x001f4c 5
192.168.6.1     192.168.6.1     651         0x80000005 0x00c5f6 5
R1#
R1#
```

Fuente. Elaboración Propia

Parte 5: Implementar DHCP y NAT para IPv4

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

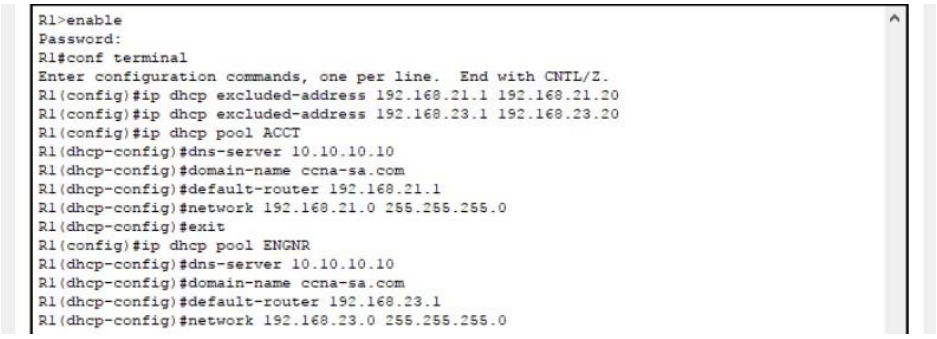
Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes

Tabla 18. Validación de la Configuración el R1 como servidor de DHCP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas	R1#configure terminal Ingreso a modo configuración R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.20 Reserva las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 21 para configuraciones estáticas
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.20 Reserva las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	R1(config)#ip dhcp pool ACCT Crear un pool de DHCP para la VLAN 21 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 Asigno Servidor DNS R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com Asigno nombre de dominio R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 Establezco el Gateway predeterminado R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 Asigno IPV4 en dhcp R1(dhcp-config)#exit
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	R1(config)#ip dhcp pool ENGNR Crear un pool de DHCP para la VLAN 23 R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com R1(dhcp-config)#default-router 192.168.23.1 Establezco el Gateway predeterminado R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0 Asigno IPV4 en dhcp R1(dhcp-config)#exit

Fuente. Elaboración Propia

Figura 36. Configuración R1 servidor de DHCP para VLAN 21 y 23



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

Fuente. Elaboración Propia

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas

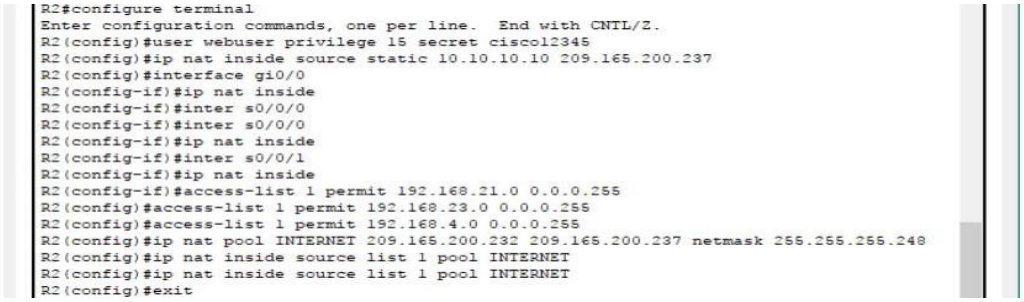
Tabla 19. Configuración NAT estática y dinámica en el R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear una base de datos local con una cuenta de usuario	R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisco12345 Crea una base de datos local con una cuenta de usuario
Habilitar el servicio del servidor HTTP	R2(config)#ip http server HTTP no soportado
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.237 Crea una NAT estática al servidor
Crear una NAT estática al servidor web.	R2(config)#interface gi0/0 Asigna la interfaz externa para la NAT estática R2(config-if)#ip nat inside Asigna la interfaz interna para la NAT estática
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	R2(config-if)#inter s0/0/0 Asigna la interfaz externa para la NAT estática R2(config-if)#ip nat inside Asigna la interfaz interna para la NAT estática R2(config-if)#inter s0/0/1 Asigna la interfaz externa para la NAT estática R2(config-if)#ip nat inside Asigna la interfaz interna para la NAT estática

Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 Lista acceso 1 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 Lista acceso 1 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255 Lista acceso 1 R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.232 209.165.200.237 netmask
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	255.255.255.248 Define pool de direcciones IP públicas utilizables
Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET Define la traducción de NAT dinámica

Fuente. Elaboración Propia

Figura 37. Configuración NAT



Fuente. Elaboración Propia

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

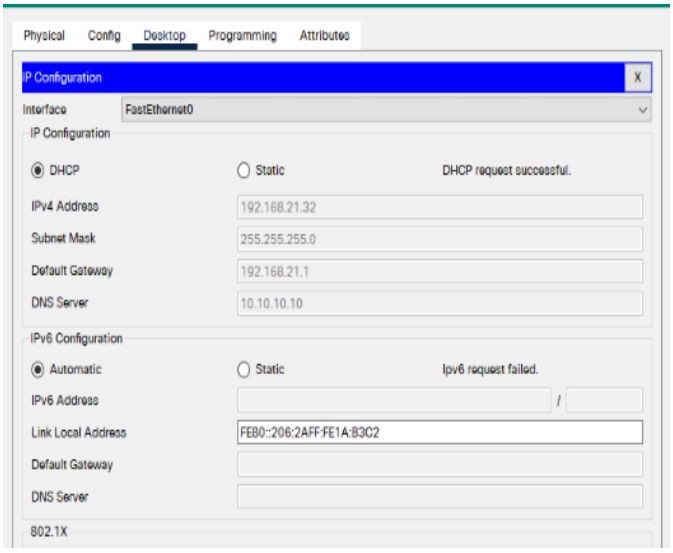
Tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta.

Tabla 20. Prueba

Prueba
Verificar que la PC-A haya adquirido información de IP del servidor de DHCP
Verificar que la PC-C haya adquirido información de IP del servidor de DHCP
Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-C Nota: Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de la PC.
Utilizar un navegador web en la computadora de Internet para acceder al servidor web (209.165.200.238) Iniciar sesión con el nombre de usuario webuser y la contraseña cisco12345

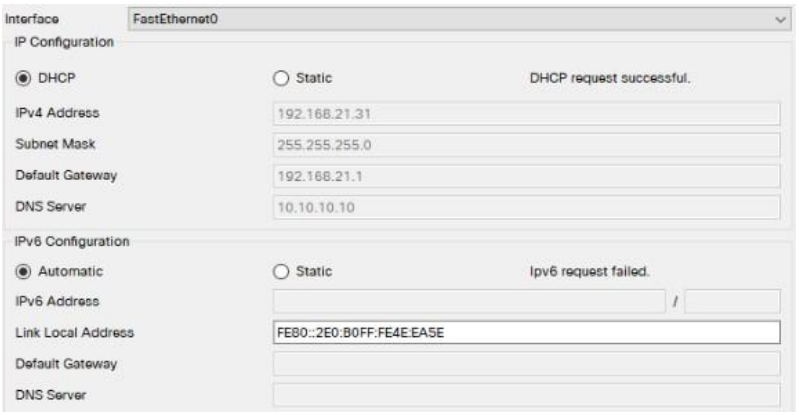
Fuente. Elaboración Propia

Figura 38. PC-A adquirió IP del servidor de DHCP



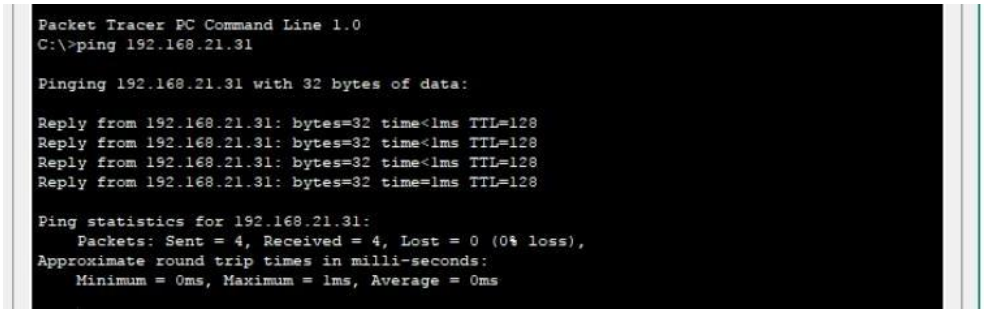
Fuente. Elaboración Propia

Figura 39. PC-C adquirió IP del servidor de DHCP



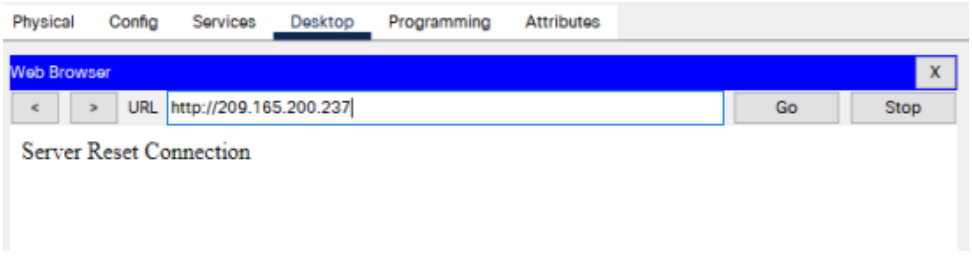
Fuente. Elaboración Propia

Figura 40. Ping PC-A con la PC-C



Fuente. Elaboración Propia

Figura 41. Acceso al servidor web



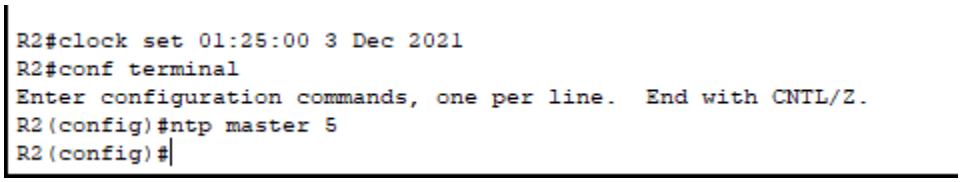
Fuente. Elaboración Propia

Tabla 21: Configurar NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	R2#clock set 04:10:20 19 Nov 2021 Ajusto fecha y hora
Configure R2 como un maestro NTP.	R2(config)#ntp master 5
Configurar R1 como un cliente NTP.	R1(config)#ntp server 172.16.1.2 Configuró R1- cliente NTP
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1(config)#ntp update-calendar
Verifique la configuración de NTP en R1.	Actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP

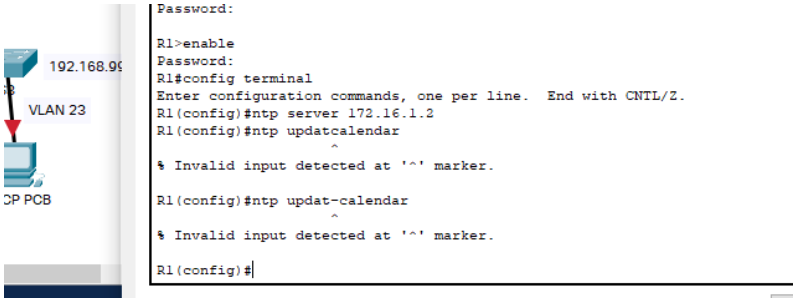
Fuente. Elaboración Propia

Figura 42. Configurar NTP



Fuente. Elaboración Propia

Figura 43. Configuración calendar NTP R1



Fuente. Elaboración Propia

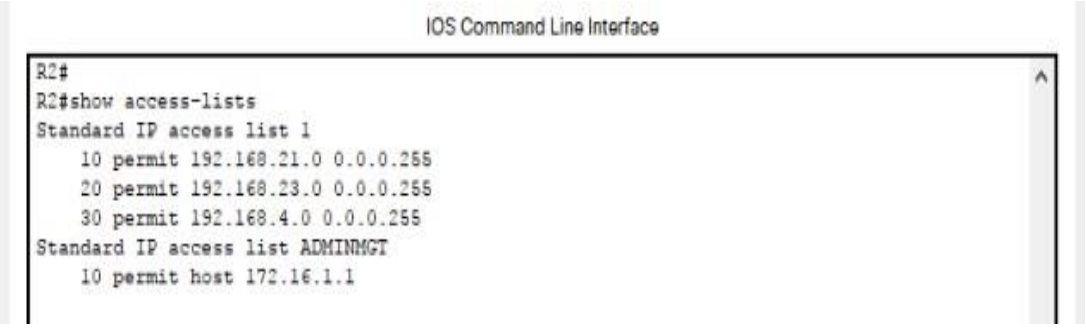
Parte 7: Configurar y verificar las listas de control de acceso (ACL)
Paso 1: Restringir el acceso a las líneas VTY en el R2

Tabla 22. Verificar las listas de control de acceso (ACL)

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

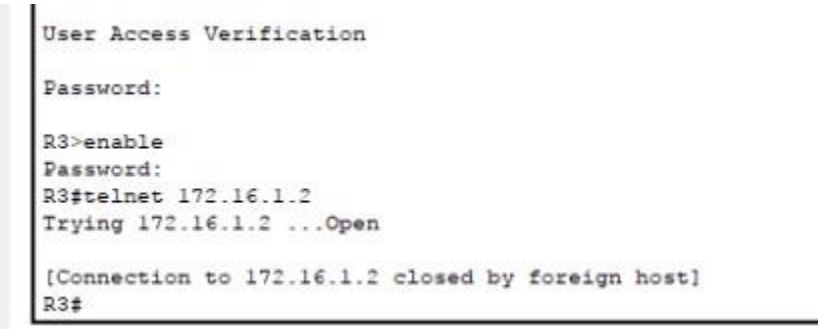
Fuente. Elaboración Propia

Figura 44. Verificación control de acceso



Fuente. Elaboración Propia

Figura 45. Verificación conexión SSH



Fuente. Elaboración Propia

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

Tabla 23. Comandos CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	R1(config)#show access-list
Restablecer los contadores de una lista de acceso	R1(config)#clear access-list counters Restablece los contadores de una lista de acceso
¿Qué comando se usa para mostrar qué ACL se aplica a una interfaz y la dirección en que se aplica?	R1 (config)#interface Fa0/1 R1 (config-if)#ip access-group 1 out
¿Con qué comando se muestran las traducciones NAT?	R1 (config)#show ip nat translations Muestran las traducciones NAT
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	R1(config)#clear ip nat translation Elimina las traducciones de NAT dinámicas

Fuente. Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Con esta actividad de aprendizaje nuevamente se pone en práctica los conocimientos adquiridos durante el diplomado llevando a cabo las simulaciones y laboratorios de acceso remoto con el fin de establecer escenarios LAN/WAN que permitan realizar un análisis sobre el comportamiento de algunos protocolos y métricas de enrutamiento.

El desarrollo del ejercicio se realizó en Packet Tracer el cual es una herramienta de trabajo muy útil a la hora de hacer simulaciones de redes; aunque tiene algunas funciones y equipos que son difícil de encontrar con las configuraciones que se solicita para cada ejercicio, poco a poco he ido tomando practica para agilizar las pruebas de los equipos adecuados

Aquí pude identificar los protocolos de administración de red disponibles en el IOS para resolver los problemas de las redes de datos, evaluando el desempeño de routers y switches, por medio del uso de comandos de redes compatibles con el protocolo SMNP.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2019). Acceso a la red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#4

CISCO. (2019). Capa de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#6

CISCO. (2019). Capa de transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#9

CISCO. (2019). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#2

CISCO. (2019). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#11

CISCO. (2019). Direccionamiento IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#7

CISCO. (2019). Ethernet. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#5

CISCO. (2019). Protocolos y comunicaciones de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#3