

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

CAMILO STEVEN GUERRA RUANO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRONICA
FACATATIVA
2021

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

CAMILO STEVEN GUERRA RUANO

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de
INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:

MAG. MARIA ALEJANDRA LOPEZ HURTADO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA ELECTRONICA
FACATATIVA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Facatativá, (Cundinamarca), 26 de noviembre de 2021

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo dar gracias a Dios por permitirme iniciar el proceso educativo de formación profesional, el cual con gran esfuerzo y dedicación es un premio a la constancia, así mismo le dedico este peldaño en mi vida profesional a mi madre, esposa, hija y hermano los cuales me apoyaron desde un inicio me dieron su voz de aliento para no desfallecer.

Hoy más que nunca siento un orgullo increíble ya que gracias a la orientación de mis tutores a lo largo del proceso de formación me ayudaron para asimilar de una mejor manera el conocimiento y formarme mejor como profesional desde aspectos éticos hasta profesionales como futuro ingeniero electrónico.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
INTRODUCCION	10
DESARROLLO ESCENARIO 1	11
DESARROLLO ESCENARIO 2	21
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	57

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	12
TABLA 2 TABLA DE CALCULO 1.....	13
TABLA 3 TABLA DE RESULTADOS	13
TABLA 4 TABLA DE CALCULO 2.....	14
TABLA 5 TABLA DE RESULTADOS 2	14
TABLA 6 TABLA DE CONFIGURACIONES PARA R1	15
TABLA 7 TABLA DE CONFIGURACIONES PARA S1	17
TABLA 8 TABLA DE CONFIGURACION PC-A	19
TABLA 9 TABLA DE CONFIGURACIÓN PC-B	19
TABLA 10 TABLA DE CONFIGURACION ROUTERS Y SWITCHES.....	22
TABLA 11 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	23
TABLA 12 TABLA DE CONFIGURACION R1 ESCENARIO 2.....	24
TABLA 13 TABLA DE CONFIGURACION R2 ESCENARIO 2.....	27
TABLA 14 TABLA DE CONFIGURACION R3 ESCENARIO 2.....	29
TABLA 15 TABLA DE CONFIGURACIÓN S1 ESCENARIO 2.....	31
TABLA 16 TABLA DE CONFIGURACION S3 ESCENARIO 2	32
TABLA 17 TABLA DE PRUEBAS DE CONECTIVIDAD.....	34
TABLA 18 TABLA DE CONFIGURACIÓN SEGURIDAD S1.....	35
TABLA 19 TABLA DE CONFIGURACIÓN SEGURIDAD S3.....	37
TABLA 20 TABLA DE DIRECCIONAMIENTO R1.....	39
TABLA 21 TABLA DE PRUEBAS DE CONECTIVIDAD 2.....	41
TABLA 22 TABLA DE OSPF R1	42
TABLA 23 TABLA DE OSPF R2	44
TABLA 24 TABLA DE OSPFV3 EN R3	45
TABLA 25 TABLA DE INFORMACIÓN DE OSPF.....	46
TABLA 26 TABLA DE CONFIGURACIÓN R1 COMO SERVIDOR DE DHCP.....	48
TABLA 27 TABLA DE NAT ESTÁTICA Y DINÁMICA EN EL R2	49
TABLA 28 TABLA DE CONFIGURACIÓN NTP	53
TABLA 29 TABLA DE CONFIGURACION ACCESO A LAS LÍNEAS VTY EN R2 ...	54
TABLA 30 TABLA DE ANÁLISIS CLI.....	55

LISTA DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1 ESCENARIO 1	11
ILUSTRACIÓN 2 SIMULACIÓN ESCENARIO 1	12
ILUSTRACIÓN 3 IPCONFIG/ALL PC – A	20
ILUSTRACIÓN 4 IPCONFIG/ALL PC - B.....	20
ILUSTRACIÓN 5 ESCENARIO 2	21
ILUSTRACIÓN 6 SIMULACIÓN ESCENARIO 2	22
ILUSTRACIÓN 7 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR.....	24
ILUSTRACIÓN 8 CONFIGURACIÓN R1.....	26
ILUSTRACIÓN 9 CONFIGURACIÓN R1.....	28
ILUSTRACIÓN 10 CONFIGURACIÓN R3	30
ILUSTRACIÓN 11 CONFIGURACIÓN S1.....	32
ILUSTRACIÓN 12 CONFIGURACIÓN S3.....	33
ILUSTRACIÓN 13 CONFIGURACIÓN SEGURIDAD S1	36
ILUSTRACIÓN 14 CONFIGURACIÓN SEGURIDAD S3.....	38
ILUSTRACIÓN 15 CONFIGURACIÓN R1 LAN.....	40
ILUSTRACIÓN 16 CONFIGURACIÓN PROTOCOLO DINÁMICO OSPF R1.....	43
ILUSTRACIÓN 17 CONFIGURACIÓN PROTOCOLO DINÁMICO OSPF R1.....	44
ILUSTRACIÓN 18 CONFIGURACIÓN PROTOCOLO DINÁMICO OSPF R3.....	46
ILUSTRACIÓN 19 SHOW IP PROTOCOLS.....	47
ILUSTRACIÓN 20 SHOW IP ROUTE OSPF	47
ILUSTRACIÓN 21 SHOW IP OSPF DATABASE.....	48
ILUSTRACIÓN 22 CONFIGURACIÓN R1 COMO SERVIDOR DE DHCP.....	49
ILUSTRACIÓN 23 CONFIGURACIÓN R2 NAT ESTÁTICA Y DINÁMICA.....	50
ILUSTRACIÓN 24 PC-A IP DEL SERVIDOR DE DHCP.....	51
ILUSTRACIÓN 25 PC-B IP DEL SERVIDOR DE DHCP	52
ILUSTRACIÓN 26 PC-A PING	52
ILUSTRACIÓN 27 CONFIGURACIÓN NTP R1.....	53
ILUSTRACIÓN 28 CONFIGURACIÓN VTY EN EL R2.....	54

GLOSARIO

Capa física: Capa 1 del modelo OSI; Esta capa define la manera como la corriente eléctrica de bits se transporta a través del hardware y los dispositivos mecánicos de la red.

Gateway: Dispositivo de una red que sirve como punto de acceso a otra red.

Host: Sistema de computación en una red. Es similar al nodo, salvo que el host generalmente indica un sistema de computación, mientras que el nodo generalmente se aplica a cualquier sistema conectado a la red.

IPv6: Protocolo de capa de red para trabajos de Internet conmutados por paquetes.

Medios: Se refiere al material en el núcleo de un cable de red. en un cable UTP, el cobre es el medio de cableado. Todos los cables de una red forman los medios de cableado.

Nvram: Memoria de acceso aleatorio no volátil. Cuando la computadora se apaga, el contenido de la NVRAM permanece allí.

Paquetes de red: Es cada uno de los componentes en los que se divide una información para esta ser enviada, por medio de la red.

Subnetting: Consiste en dividir las redes en redes diferentes o redes más pequeñas o denominadas redes lógicas, esto con el objetivo de que estas trabajen en el envío y recepción.

Subred: Este es un método para ampliar el espacio de direccionamiento IPV4, es decir permiten el enrutamiento entre dominios sin clases.

Topología: Organización física de la red. de bus, de anillo y de estrella son las topologías más comunes de las redes.

RESUMEN

Con el desarrollo teórico práctico de los 2 escenarios se inicia con las diferentes configuraciones, las cuales son necesarias para realizar un direccionamiento IPV4, así mismo se realizaron una serie de cálculos mediante Subnetting el cual nos ayudó a determinar las direcciones IP requeridas para un determinado número de HOST.

Es de tener en cuenta que mediante el desarrollo de este escenario se logra determinar la conmutación y envío de paquetes mediante un adecuado direccionamiento.

Palabras claves: Lan, Subneting, Cisco, Enrutamiento; Ipv4, Ipv6.

ABSTRACT

The theoretical and practical development of this scenario begins with the different configurations, which are necessary to perform IPV4 addressing, as well as a series of calculations through Subnetting, which helped us to determine the IP addresses required for a given number of HOSTs.

It should be noted that through the development of this scenario it is possible to determine the switching and sending of packets through proper addressing.

Key Words: Lan, Subneting, Cisco, routing; Ipv4, Ipv6.

INTRODUCCION

Con el desarrollo del presente informe se pretende iniciar con el desarrollo de temáticas claras las cuales nos enseñen sobre fundamentos básicos y entendibles de modelos a partir del estudio sistemático de redes y sus diferentes métodos de conexiones, así mismo se continua trabajando con packet tracer el cual nos brinda herramientas claras para obtener soluciones primordiales, al análisis de acuerdo al primer escenario solicitado. En detalle el presente trabajo muestra los conocimientos adquiridos en cada unidad del diplomado en CCNA, desde Mecanismos de comunicación hasta acceso a la Red.

Así mismo se detalla la realización de cada ejercicio práctico que proponen los dos escenarios. Las evidencias se realizan según la solicitud de la guía de actividad y se entrega en una carpeta comprimida con los archivos pka. resueltos.

DESARROLLO ESCENARIO 1

Ejercicio Escenario 1

Ilustración 1 Escenario 1



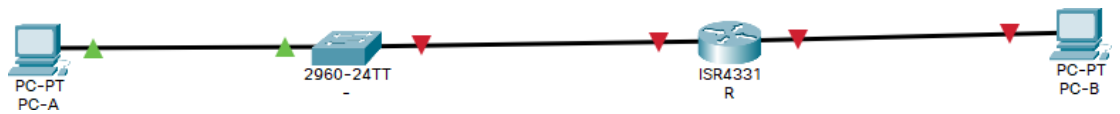
Figura 1: Topología escenario 1

Fuente: Prueba de Habilidades CCNA II-2021

Ilustración 2 Simulación Escenario 1

- **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.



Fuente: Elaboración Propia

- **Parte 2: Desarrolle el esquema de direccionamiento IP**

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

Cada estudiante tomará el direccionamiento 192.168.**56**.0 donde X corresponde a los últimos dos dígitos de su cédula.

Tabla 1 Tabla de Direccionamiento

ITEM	REQUERIMIENTO
Dirección de red	192.168. 56 .0
Requerimiento de host Subred LAN1	100
Requerimiento de host Subred LAN2	50
R1 G0/0/1	192.168. 56 .1
R1 G0/0/0	192.168. 56 .129
S1 SVI	192.168. 56 .2
PC-A	192.168. 56 .126
PC-B	192.168. 56 .190

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2 Tabla de Calculo 1

n	7	6	5	4	3	2	1	0
2^n	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	1	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

- Subnetting

192.168.**56**.0 es una IP de Clase C

Mascara de red

255.255.255.0 —————> 24 bits

Formula

$$2^n - 2 = \text{Numero de Host}$$

- Para 100 host

$$2^7 - 2 = 126$$

Mascara de subred

11111111.11111111.11111111.10000000

255.255.255.128

Salto

$$256 - 128 = 128$$

Tabla 3 Tabla de Resultados

Dir IP subred	Primera IP Valida	Ultima IP Valida	Broadcast
192.168. 56 .0	192.168. 56 .1	192.168. 56 .126	192.168. 56 .127

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 Tabla de Calculo 2

n	7	6	5	4	3	2	1	0
2^n	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	1	1	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

- Para 50 host

$$2^6 - 2 = 62$$

Mascara de subred

11111111.11111111.11111111.11000000

255.255.255.192

Salto

$$256 - 192 = 64$$

Tabla 5 Tabla de Resultados 2

Dir IP subred	Primera IP Valida	Ultima IP Valida	Broadcast
192.168. 56 .128	192.168. 56 .129	192.168. 56 .190	192.168. 56 .191

Fuente: Elaboración Propia

- **Parte 3: Configure aspectos básicos**

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

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Es importante realizar estas configuraciones, esto con el objetivo de nombrar parámetros básicos y así mismo configurar entradas básicas en el router.

Tabla 6 Tabla de Configuraciones Para R1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	R1ccna-lab.com(config)#hostname R1ccna-lab.com
Nombre de dominio	R1ccna-lab.com(config)#hostname R1ccna-lab.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	R1ccna-lab.com(config)# enable secret
Contraseña de acceso a la consola	R1ccna-lab.com(config)# enable secret
Establecer la longitud mínima para las contraseñas	R1(config)#enable secret ciscoenpass
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	R1ccna-lab.com(config)#username admin privilege 15 secret cisco R1ccna-lab.com(config)#line vty 0 R1ccna-lab.com(config-line)#transport input ssh R1ccna-lab.com(config-line)#login local
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	line vty 0 15 password cisco
Configurar VTY solo aceptando SSH	R1ccna-lab.com(config)#ip ssh version 2
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Configure un MOTD Banner	banner motd #BIENVENIDO A R1#
Configurar interfaz G0/0/0	R1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.129 255.255.255.192
Configurar interfaz G0/0/1	R1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.1 255.255.255.128
Generar una clave de cifrado RSA	ip domain-name unad.com crypto key generate rsa

Fuente: Elaboración Propia

Código R1

```
R1ccna-lab.com>ena
R1ccna-lab.com>enable
Password:
R1ccna-lab.com#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1ccna-lab.com(config)#hostname R1ccna-lab.com
R1ccna-lab.com(config)#no ip domain-lookup
R1ccna-lab.com(config)#banner motd #BIENVENIDO A R1#
R1ccna-lab.com(config)#service password-encryption
R1ccna-lab.com(config)#line vty 0 15
R1ccna-lab.com(config-line)#password cisco
R1ccna-lab.com(config-line)#ip ssh version 2
R1ccna-lab.com(config)#ip domain-name unad.com
R1ccna-lab.com(config)#crypto key generate rsa
% You already have RSA keys defined named R1ccna-lab.com.unad.com .
% Do you really want to replace them? [yes/no]: yes
The name for the keys will be: R1ccna-lab.com.unad.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.
```

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

```
R1ccna-lab.com(config)#
*Mar 1 0:21:41.188: %SSH-5-ENABLED: SSH 2 has been enabled
R1ccna-lab.com(config)#line vty 0
R1ccna-lab.com(config-line)#transport input ssh
R1ccna-lab.com(config-line)#login local
R1ccna-lab.com(config-line)#interface g0/0/0
R1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.129 255.255.255.192
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.129 255.255.255.192
R1ccna-lab.com(config-if)#no shut
R1ccna-lab.com(config-if)#no shutdown
R1ccna-lab.com(config-if)#
R1ccna-lab.com(config-if)#interface g0/0/1
R1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.1 255.255.255.128
R1ccna-lab.com(config-if)#no shut
R1ccna-lab.com(config-if)#no shutdown
```

```
R1ccna-lab.com(config-if)#end
R1ccna-lab.com#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Las tareas de configuración de S1 incluyen lo siguiente:

Tabla 7 Tabla de Configuraciones Para S1

Tarea	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	R1ccna-lab.com(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1ccna-lab.com
Nombre de dominio	Switch(config)#hostname S1ccna-lab.com
Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado	S1ccna-lab.com(config)#enable secret
Contraseña de acceso a la consola	S1ccna-lab.com(config)#enable secret
Crear un usuario administrativo en la base de datos local	S1ccna-lab.com(config)#username admin privilege 15 secret cisco S1ccna-lab.com(config)#line vty 0 S1ccna-lab.com(config-line)#transport input ssh S1ccna-lab.com(config-line)#login local
Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para que use la base de datos local	S1ccna-lab.com(config)#line vty 0 15 S1ccna-lab.com(config-line)#password cisco
Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH	S1ccna-lab.com(config-line)#ip ssh version 2
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	service password-encryption
Configurar un MOTD Banner	S1ccna-lab.com(config)#banner motd #BIENVENIDO S1#
Generar una clave de cifrado RSA	S1ccna-lab.com(config)#ip domain-name unad.com crypto key generate rsa
Configurar la interfaz de administración (SVI)	S1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.2 255.255.255.128
Configuración del gateway predeterminado	S1ccna-lab.com(config-if)# ip default-gateway 192.168.1.1

Fuente: Elaboración Propia

Estas configuraciones son esenciales para establecer valores basicos del switches, y asi mismo se inicia con su direccionamiento de cada variables y entrada del equipo esto con el objetivo de nombrar funciones basicas e importantes.

Código S1

BIENVENIDO A S1

```
S1ccna-lab.com>ENA
S1ccna-lab.com>ENABle
Password:
S1ccna-lab.com#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1ccna-lab.com(config)#hostname S1ccna-lab.com
S1ccna-lab.com(config)#no ip domain-lookup
S1ccna-lab.com(config)#banner motd #BIENVENIDO A S1#
S1ccna-lab.com(config)#service password-encryption
S1ccna-lab.com(config)#line vty 0 15
S1ccna-lab.com(config-line)#password cisco
S1ccna-lab.com(config-line)#ip ssh version 2
S1ccna-lab.com(config)#ip domain-name unad.com
S1ccna-lab.com(config)#crypto key generate rsa
% You already have RSA keys defined named S1ccna-lab.com.unad.com .
% Do you really want to replace them? [yes/no]: yes
The name for the keys will be: S1ccna-lab.com.unad.com
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048 for your
General Purpose Keys. Choosing a key modulus greater than 512 may take
a few minutes.
```

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

```
S1ccna-lab.com(config)#
*Mar 1 0:33:45.614: %SSH-5-ENABLED: SSH 2 has been enabled
S1ccna-lab.com(config)#line vty 0
S1ccna-lab.com(config-line)#transport input ssh
S1ccna-lab.com(config-line)#login local
S1ccna-lab.com(config-line)#interface vlan 1
S1ccna-lab.com(config-if)#ip add 192.168.56.2 255.255.255.128
S1ccna-lab.com(config-if)#no shut
S1ccna-lab.com(config-if)#no shutdown
S1ccna-lab.com(config-if)#no shutdown
S1ccna-lab.com(config-if)#ip default-gateway 192.168.1.1
S1ccna-lab.com(config)#end
```

```
S1ccna-lab.com#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Exit
```

- **Paso 2: Configurar los Equipos**

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

Tabla 8 Tabla de Configuración PC-A

PC-A Network Configuration	
Descripción	LAN
Dirección física	00E0.F788.391B
Dirección IP	192.168.56.126
Máscara de subred	255.255.255.128
Gateway predeterminado	192.168.1.1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 Tabla de Configuración PC-B

PC-B Network Configuration	
Descripción	LAN
Dirección física	0060.5C0D.800C
Dirección IP	192.168.56.190
Máscara de subred	255.255.255.192
Gateway predeterminado	192.168.1.1

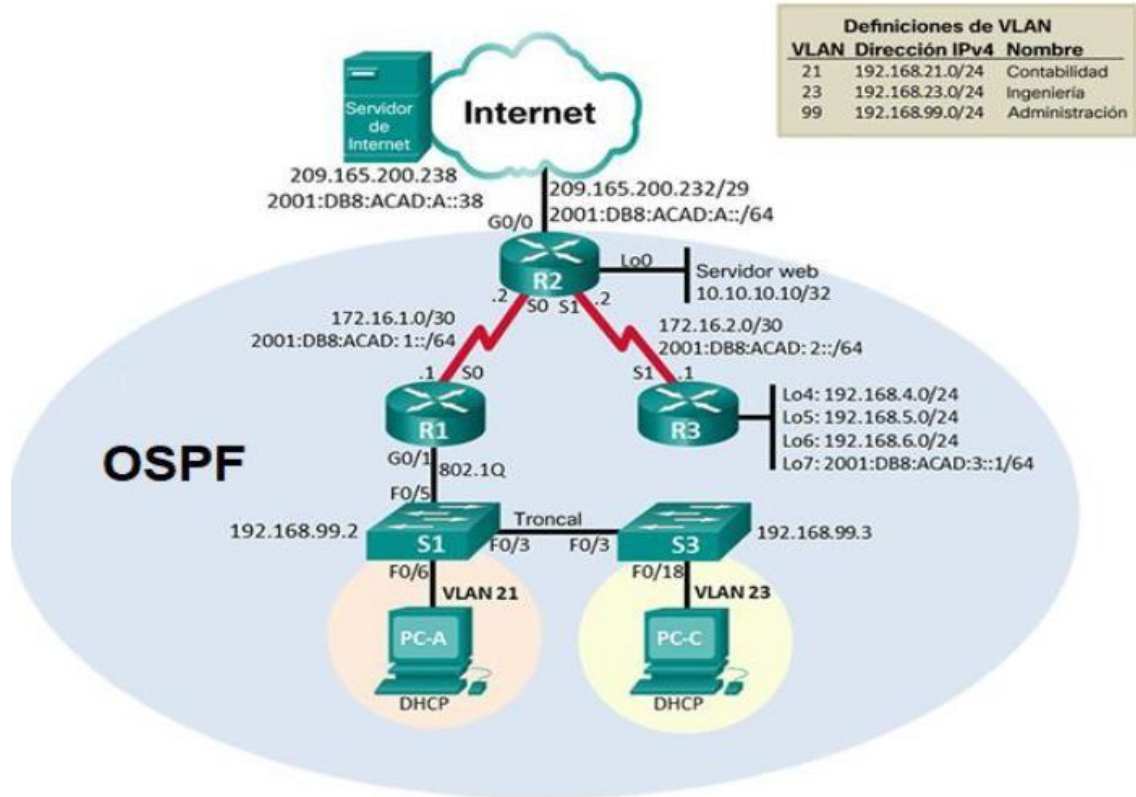
Fuente: Elaboración Propia

Con la configuración realizada se procede a verificar el direccionamiento empleado en cada equipo de cómputo y así mismo determinar su funcionalidad de acuerdo a los cálculos desarrollados, y así determinar correctamente y protocolo de comunicación.

DESARROLLO ESCENARIO 2

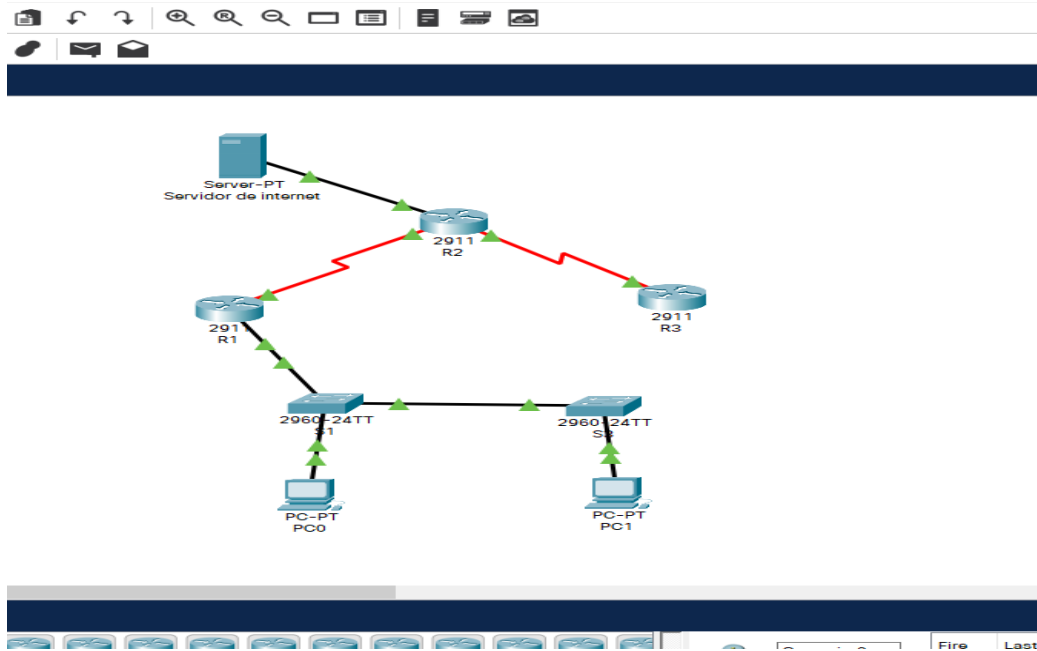
Ejercicio Escenario 2

Ilustración 5 Escenario 2



Fuente: Prueba de Habilidades CCNA II-2021

Ilustración 6 Simulación Escenario 2



Fuente: Elaboración Propia

- **Parte 1 inicializar dispositivo.**

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 10 Tabla de Configuración Routers y Switches

Tarea	Comando de IOS
Eliminar el archivo startup-config de todos los routers	Router#erase startup-config
Volver a cargar todos los routers	Router#reload Proceed with reload? [confirm]
Eliminar el archivo startup-config de	Switch#erase startup-config

todos los switches y eliminar la base de datos de VLAN anterior	Switch#delete vlan.dat
Volver a cargar ambos switches	Switch#reload Proceed with reload? [confirm]
Verificar que la base de datos de VLAN no esté en la memoria flash en ambos switches	Switch>enable Switch#show flash: Directory of flash:/ 1 -rw- 4414921 <no date> c2960-lanbasemz. 122-25.FX.bin 64016384 bytes total (59601463 bytes free) Switch#

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 11 Tabla de Direccionamiento

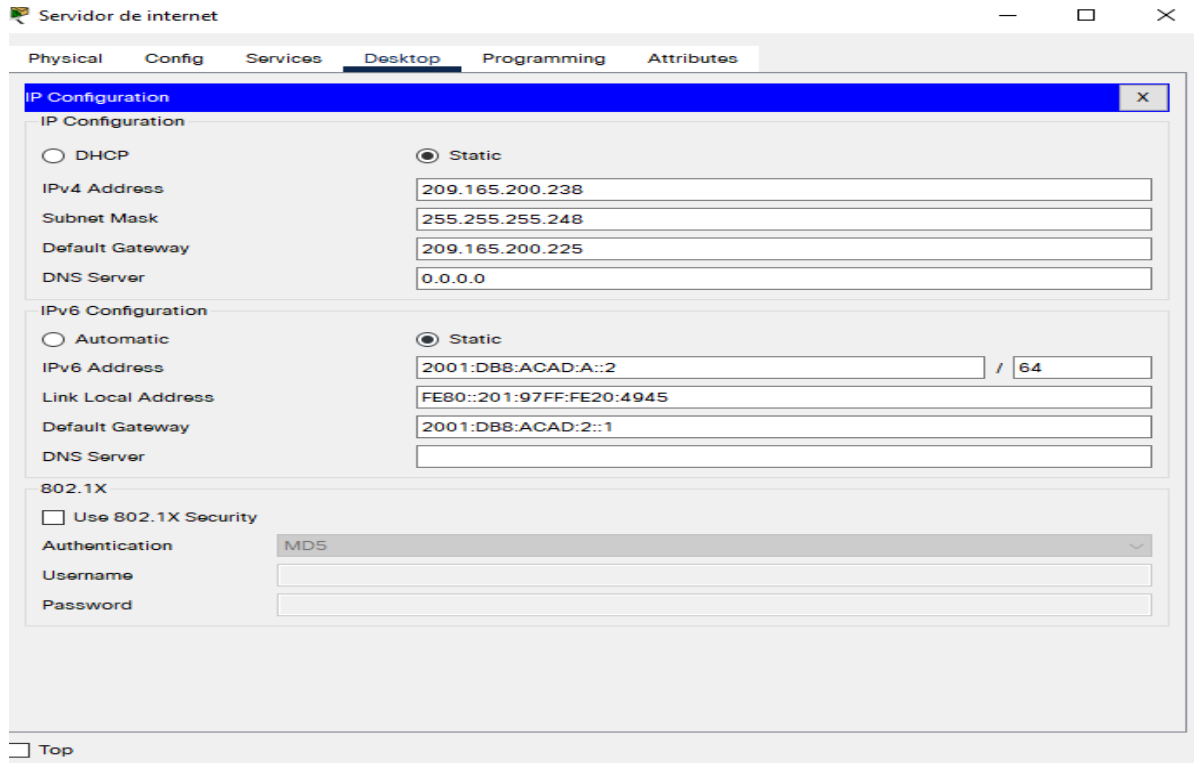
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Dirección IPv4	209.165.200.238
Máscara de subred para IPv4	255.255.255.248
Gateway predeterminado	209.165.200.225
Dirección IPv6/subred	2001:DB8:ACAD:A::2/64
Gateway predeterminado IPv6	2001:DB8:ACAD:2::1

Fuente: Elaboración Propia

Con las configuraciones realizadas anteriormente se pretende, iniciar con los parámetros iniciales, desde el desde el indicador EXEC privilegiado, esto con el objetivo de establecer dominios de difusión lógica VLAN.

Configuración servidor

Ilustración 7 Configuración del Servidor



Fuente: Elaboración Propia

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

Paso 2: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 12 Tabla de Configuración R1 Escenario 2

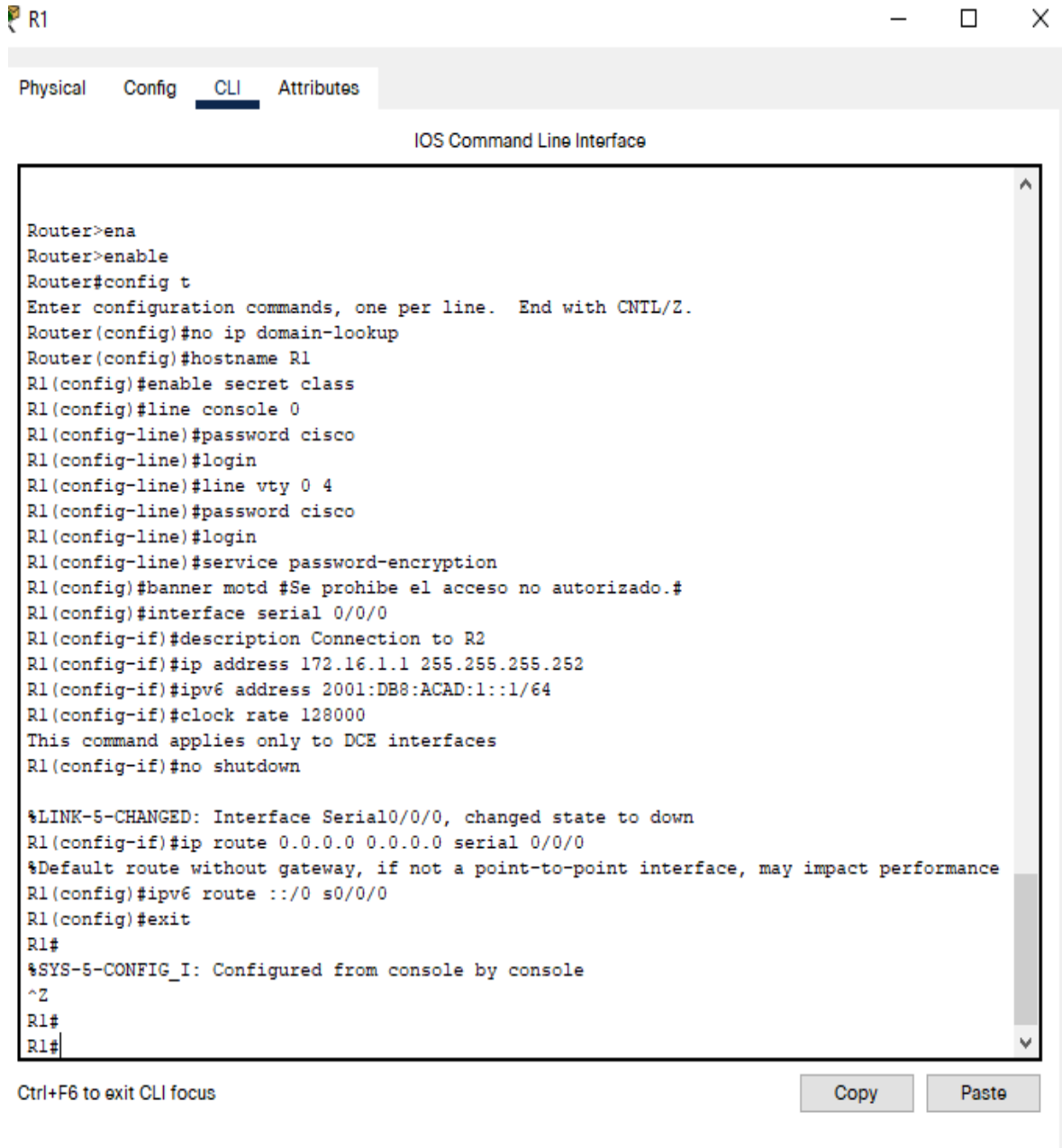
Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R1

Contraseña de exec privilegiado cifrada	R1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R1(config)#line console 0 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R1(config-line)#line vty 0 4 R1(config-line)#password cisco R1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R1(config)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
Interfaz S0/0/0	R1(config)# interface serial 0/0/0 R1(config-if)#description Connection to R2 R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252 R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64 R1(config-if)#clock rate 128000 R1(config-if)#no shutdown
Rutas predeterminadas	R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/0 R1(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/0 R1(config)#ipv6 unicast-routing R1(config)#ipv6 unicast-routing

Fuente: Elaboración Propia

Por medio de la aplicación de los diferentes parámetros se pretende iniciar el router desde sus funciones básicas como asignarle un nombre, configurar contraseñas, asignar mensaje de alerta y determinar direccionamiento, parámetros básicos e importantes para brindar mayor seguridad al dispositivo de red.

Ilustración 8 Configuración R1



```
Router>ena
Router>enable
Router#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname R1
R1(config)#enable secret class
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#line vty 0 4
R1(config-line)#password cisco
R1(config-line)#login
R1(config-line)#service password-encryption
R1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#description Connection to R2
R1(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
R1(config-if)#clock rate 128000
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)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/0
%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
^Z
R1#
R1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: Configurar R2

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 13 Tabla de Configuración R2 Escenario 2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R2
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R2(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R2(config)#line console 0 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R2(config-line)#line vty 0 4 R2(config-line)#password cisco R2(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R2(config-line)#service password-encryption
Habilitar el servidor HTTP	R2(config)#ip http server
Mensaje MOTD	R2(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
Interfaz S0/0/0	R2(config)#interface serial 0/0/0 R2(config-if)#description R1 a R2 R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz S0/0/1	R2(config)#interface serial 0/0/1 R2(config-if)#description R2 a R3 R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252 R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64 R2(config-if)#clock rate 128000 R2(config-if)#no shutdown
Interfaz G0/0 (simulación de Internet)	R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0 R2(config-if)#description R2 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)#exit
Interfaz loopback 0 (servidor web simulado)	R2(config-if)#Interface Loopback0 R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
Ruta predeterminada	R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gigabitEthernet 0/0 R2(config)#ipv6 route ::/0 gigabitEthernet 0/0

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 9 Configuración R1

```

IOS Command Line Interface
R2>ena
R2>enable
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/0
R2(config-if)#description R1 a R2
R2(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::2/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface serial 0/0/1
R2(config-if)#description R2 a R3
R2(config-if)#ip address 172.16.2.2 255.255.255.252
R2(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64
R2(config-if)#clock rate 128000
This command applies only to DCE interfaces
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#description R2 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)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#Interface Loopback0
R2(config-if)#ip address 10.10.10.10 255.255.255.255
R2(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-if)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 gigabitEthernet 0/0
R2(config)#ipv6 route ::/0 gigabitEthernet 0/0

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: Configurar R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 14 Tabla de Configuración R3 Escenario 2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Router(config)#no ip domain-lookup
Nombre del router	Router(config)#hostname R3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	R3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	R3(config)#line console 0 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	R3(config-line)#line vty 0 4 R3(config-line)#password cisco R3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	R3(config-line)#service password-encryption
Mensaje MOTD	R3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
Interfaz S0/0/1	R3(config)#interface serial 0/0/1 R3(config-if)#description R3 a R2 R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252 R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64 R3(config-if)#no shutdown
Interfaz loopback 4	R3(config)#interface lo4 R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 5	R3(config)#interface lo5 R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 6	R3(config)#interface lo6 R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
Interfaz loopback 7	R3(config)#interface lo7

	R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64 R3(config-if)#exit R3(config)#ipv6 unicast-routing
Rutas Predeterminadas	R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1 R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 10 Configuración R3

```

Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#description R3 a R2
R3(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.252
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface lo4
R3(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
R3(config-if)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface lo5
R3(config-if)#ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
R3(config-if)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface lo6
R3(config-if)#ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
R3(config-if)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface lo7
R3(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:ACAD:3::1/64
R3(config-if)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

-----
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
R3(config)#ipv6 route ::/0 s0/0/1
R3(config)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 5: Configurar S1.

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 15 Tabla de Configuración S1 Escenario 2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S1
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S1(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S1(config)#line console 0 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login
Contraseña de acceso Telnet	S1(config-line)#line vty 0 4 S1(config-line)#password cisco S1(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S1(config-line)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#

Fuente: Elaboración Propia

Es claro identificar cada parámetro de estas configuraciones ya que son muy importantes porque nos ayudan a definir cada elemento esencial de los dispositivos así mismo nos permiten realizar un direccionamiento cada entrada la cual utilizamos en la conexión física en este caso simulado, así mismo mediante las configuraciones de dirección de loopback nos permite crear un método de acceso directo para las aplicaciones y servicios TCP/IP, esto con el objetivo de garantizar una conexión continua y que las fallas en cada proceso se han menores.

Ilustración 11 Configuración S1

The screenshot shows the Cisco CLI interface for switch S1. The window title is 'S1' and it has tabs for 'Physical', 'Config', 'CLI', and 'Attributes'. The 'CLI' tab is active, displaying the 'IOS Command Line Interface'. The output shows several status messages regarding interface states (FastEthernet0/3 and FastEthernet0/6) and a list of configuration commands entered in configuration mode. The commands include enabling secret class, setting hostname to S1, configuring console and vty lines with passwords and login, and setting a MOTD banner. The session ends with the 'EXIT' command.

```

%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 FastEthernet0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/6, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/6, changed state to down

Switch>en
Switch>enable
Switch#CONFIG T
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 4
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#service password-encryption
S1(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
S1(config)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
EXIT
    
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Fuente: Elaboración Propia

Paso 6: Configurar el S3.

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 16 Tabla de Configuración S3 Escenario 2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Desactivar la búsqueda DNS	Switch(config)#no ip domain-lookup
Nombre del switch	Switch(config)#hostname S3
Contraseña de exec privilegiado cifrada	S3(config)#enable secret class
Contraseña de acceso a la consola	S3(config)#line console 0 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login

Contraseña de acceso Telnet	S3(config-line)#line vty 0 4 S3(config-line)#password cisco S3(config-line)#login
Cifrar las contraseñas de texto no cifrado	S3(config-line)#service password-encryption
Mensaje MOTD	S3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 12 Configuración S3

```

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

Switch>ena
Switch>enable
Switch#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname S3
S3(config)#enable secret class
S3(config)#line console 0
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#login
S3(config-line)#line vty 0 4
S3(config-line)#password cisco
S3(config-line)#service password-encryption
S3(config)#banner motd #Se prohíbe el
Enter TEXT message. End with the character '#'.
acceso no autorizado.#

S3(config)#banner motd #Se prohíbe el acceso no autorizado.#
S3(config)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 7: Verificar la conectividad de la red.

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los dispositivos de red. Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 17 Tabla de Pruebas de Conectividad

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
R1	R2, S0/0/0	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 = 1/2/6 ms
R2	R3, S0/0/1	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: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms R2>
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 milliseconds: Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Fuente: Elaboración Propia

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

Paso 1: Configurar S1

La configuración del S1 incluye las siguientes tareas:

Tabla 18 Tabla de Configuración Seguridad S1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	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
Asignar la dirección IP de administración.	S1(config)#interface vlan 99 S1(config-if)#ip address 192.168.99.2 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado	S1(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S1(config)#interface fastEthernet 0/3 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/5	S1(config)#interface fastEthernet 0/5 S1(config-if)#switchport mode trunk S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S1(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4, fa0/6-24 S1(config-if-range)#switchport mode access
Asignar F0/6 a la VLAN 21	S1(config)#interface range fa0/6 S1(config-if-range)#switchport access vlan 21
Apagar todos los puertos sin usar	S1(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/7-24,gi0/1-2 S1(config-if-range)#shutdown

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 13 Configuración Seguridad S1

```
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)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface 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)#ip default-gateway 192.168.99.1
S1(config)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface fastEthernet 0/3
S1(config-if)#switchport mode trunk

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

S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface fastEthernet 0/5
S1(config-if)#switchport mode trunk
S1(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S1(config-if)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fa0/1-2, fa0/4,fa0/6-24
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fa0/6
S1(config-if-range)#switchport access vlan 21
S1(config-if-range)#^Z
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4,fa0/7-24,gi0/1-2
S1(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 2: Configurar el S3

La configuración del S3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 19 Tabla de Configuración Seguridad S3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Crear la base de datos de VLAN	S3(config)#vlan 21 S3(config-vlan)#name Contabilidad S3(config-vlan)#vlan 23 S3(config-vlan)#name Ingenieria S3(config-vlan)#vlan 99 S3(config-vlan)#name Administracion
Asignar la dirección IP de administración	S3(config)#interface vlan 99 S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
Asignar el gateway predeterminado.	S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Forzar el enlace troncal en la interfaz F0/3	S3(config)#interface fastEthernet 0/3 S3(config-if)#switchport mode trunk S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
Configurar el resto de los puertos como puertos de acceso	S3(config)#interface range fa0/1- 2,fa0/4-24,gi0/1-2 S3(config-if-range)#switchport mode access S3(config-if-range)#exit
Asignar F0/18 a la VLAN 21	S3(config)#interface fastEthernet 0/18 S3(config-if)#switchport access vlan 21 S3(config-if)#exit
Apagar todos los puertos sin usar	S3(config)#interface range fa0/1- 2,fa0/4-17,fa0/19-24,gi0/1-2 S3(config-if-range)#shutdown S3(config-if-range)#exit

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 14 Configuración Seguridad S3

```
S3>enable
Password:
S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#vlan 21
S3(config-vlan)#name Contabilidad
S3(config-vlan)#vlan 23
S3(config-vlan)#name Ingenieria
S3(config-vlan)#vlan 99
S3(config-vlan)#name Administracion
S3(config-vlan)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface vlan 99
S3(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

S3(config-if)#ip address 192.168.99.3 255.255.255.0
S3(config-if)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
S3(config)#interface fastEthernet 0/3
S3(config-if)#switchport mode trunk
S3(config-if)#switchport trunk native vlan 1
S3(config-if)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4-24,gi0/1-2
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#switchport mode access
S3(config-if-range)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface fastEthernet 0/18
S3(config-if)#switchport access vlan 21
S3(config-if)#^Z
S3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S3(config)#interface range fa0/1-2,fa0/4-17,fa0/19-24,gi0/1-2
S3(config-if-range)#shutdown
```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: Configurar R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 20 Tabla de Direccionamiento R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar la subinterfaz 802.1Q .21 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21 R1(config-subif)#description accounting LAN de Contabilidad R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21 R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .23 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23 R1(config-subif)#description accounting LAN de Ingenieria R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23 R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
Configurar la subinterfaz 802.1Q .99 en G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99 R1(config-subif)#description accounting LAN de Administracion R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
Activar la interfaz G0/1	R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1 R1(config-if)#no shutdown

Fuente: Elaboración Propia

Con el desarrollo de cada proceso de prueba, nos permite identificar cada aspecto de nuestra red, donde se procede a inspeccionar el funcionamiento de una sub red la cual cumpla con su función para la cual fue configurada, así mismo mediante el uso de los puertos de interfaz se pretende que el reenvió de paquetes sea seguro claro esta desde su adecuado direccionamiento ip.

Ilustración 15 Configuración R1 LAN

```
Physical  Config  CLI  Attributes
IOS Command Line Interface

R1>ena
R1>enable
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21
R1(config-subif)#description accounting LAN
R1(config-subif)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.21
R1(config-subif)#description accounting LAN de Contabilidad
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 21
R1(config-subif)#ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.23
R1(config-subif)#description accounting LAN de Ingenieria
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 23
R1(config-subif)#ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.99
R1(config-subif)#description accounting LAN de Administracion
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1
% Incomplete command.
R1(config-subif)#255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1
R1(config-subif)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1
R1(config-if)#no shutdown

R1(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
```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: Verificar la conectividad de la red

Utilice el comando **ping** para probar la conectividad entre los switches y el R1.

Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla:

Tabla 21 Tabla de Pruebas de Conectividad 2

Desde	A	Dirección IP	Resultados de ping
S1	R1, dirección VLAN 99	192.168.99.1	<p>S1>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: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms</p>
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: .!!!! Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1 ms</p> <p>S3></p>
S1	R1, dirección VLAN 21	192.168.21.1	<p>S1>ping 192.168.21.1</p> <p>Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.21.1, timeout is 2 seconds: !!!!!</p>

			Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms S1
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 = 0/0/1 ms

Fuente: Elaboración Propia

- **Parte 4: Configurar el protocolo de routing dinámico OSPF**

Paso 1: Configurar OSPF en el R1

Las tareas de configuración para R1 incluyen las siguientes:

Tabla 22 Tabla de OSPF R1

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R1(config)#router ospf 1
Anunciar las redes conectadas directamente	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
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R1(config)#router ospf 10 R1(config-router)#passive-interface gi0/1.21 R1(config)#router ospf 10 R1(config-router)#passive-interface

	gi0/1.23 R1(config)#router ospf 10 R1(config-router)#passive-interface gi0/1.99
Desactive la sumarización automática	R1(config)#router rip R1(config-router)#no auto-summary

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 16 Configuración Protocolo dinámico OSPF R1

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
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
R1(config-router)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#passive-interface gi0/1.21
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#passive-interface gi0/1.21
R1(config-router)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#passive-interface gi0/1.23
R1(config-router)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 10
R1(config-router)#passive-interface gi0/1.99
R1(config-router)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no autosummary
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1(config)#no auto-summary
^

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 1: Configurar OSPF en el R2

Las tareas de configuración para R2 incluyen las siguientes:

Tabla 23 Tabla de OSPF R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R2(config)#router ospf 1
Anunciar las redes conectadas directamente	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
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R2(config)#router ospf 10 R2(config-router)# passive-interface lo0
Desactive la sumarización automática	R2(config)#router rip R2(config-router)#no auto-summary

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 17 Configuración Protocolo dinámico OSPF R1

```

Se prohíbe el acceso no autorizado.

User Access Verification

Password:

R2>ena
R2>enable
Password:
R2#config t
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
01:34:32: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.99.1 on Serial0/0/0 from LOADING to FULL,
Loading Done

R2(config-router)#network
% Incomplete command.
R2(config-router)#network 209.165.200.232 0.0.0.7 area 0
R2(config-router)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#router ospf 10
R2(config-router)#passive-interface lo0
R2(config-router)#no auto-summary
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config-router)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: Configurar OSPFv3 en el R3

La configuración del R3 incluye las siguientes tareas:

Tabla 24 Tabla de OSPFv3 en R3

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar OSPF área 0	R3(config)#router ospf 1
Anunciar las redes conectadas directamente	R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0 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
Establecer todas las interfaces LAN como pasivas	R3(config)#router ospf 10 R3(config-router)# passive-interface lo4 R3(config-router)# passive-interface lo5 R3(config-router)# passive-interface lo6
Desactive la sumarización automática	R3(config)#router rip R3(config-router)#no auto-summary

Fuente: Elaboración Propia

Cuando desarrollamos configuraciones mediante enrutamiento OSPF, básicamente nos enfocamos en redes grandes dado el tipo de protocolo el cual pretendemos trabajar, así mismo es importante resaltar que cada proceso de direccionamiento desarrollado en esta etapa de configuración nos permite determinar mediante el enrutamiento dinámico garantizar una adecuada ruta de los paquetes de direccionamiento.

Ilustración 18 Configuración Protocolo dinámico OSPF R3

```
R3>ena
R3>enable
Password:
R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 172.16.2.0 0.0.0.3 area 0
R3(config-router)#network
01:39:23: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.10.10.10 on Serial0/0/1 from LOADING to FULL,
Loading Done
192.168.4.0 0.0.0.255 area 0
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)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 10
R3(config-router)#passive-interface lo4
R3(config-router)#passive-interface lo5
R3(config-router)#passive-interface lo6
R3(config-router)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R3#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#^Z
R3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
|
```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 4: Verificar la información de OSPF

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

Tabla 25 Tabla de información de OSPF

Pregunta	Respuesta
¿Con qué comando se muestran la ID del proceso OSPF, la ID del router, las redes de routing y las interfaces	Show ip protocols

pasivas configuradas en un router?	
¿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

Ilustración 19 Show ip protocols

```

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
    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
    10.10.10.10      110          00:04:54
    192.168.6.1      110          00:04:13
    192.168.99.1     110          00:09:44
  Distance: (default is 110)

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  --More--

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 20 Show ip route 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 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
    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
    10.10.10.10      110          00:04:54
    192.168.6.1      110          00:04:13
    192.168.99.1     110          00:09:44
  Distance: (default is 110)

Routing Protocol is "ospf 10"
  Outgoing update filter list for all interfaces is not set
  Incoming update filter list for all interfaces is not set
  Router ID 192.168.23.1
  Number of areas in this router is 0. 0 normal 0 stub 0 nssa
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
  Passive Interface(s):
    GigabitEthernet0/1.21
    GigabitEthernet0/1.23
    GigabitEthernet0/1.99
  Routing Information Sources:
    Gateway         Distance      Last Update
  Distance: (default is 110)

R1>

```

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 21 Show ip ospf database

```
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  672         0x80000005   0x00b2d3  5
10.10.10.10    10.10.10.10   382         0x80000005   0x001f4c  5
192.168.6.1    192.168.6.1   341         0x80000005   0x00c5f6  5
R1>|
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus Copy Paste

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 26 Tabla de Configuración 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(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.30
Reservar las primeras 20 direcciones IP en la VLAN 23 para configuraciones estáticas	R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.30
Crear un pool de DHCP para la VLAN 21.	R1(config)#ip dhcp pool ACCT R1(dhcp-config)#dns-server 10.10.10.10 R1(dhcp-config)#domain-name ccna-sa.com R1(dhcp-config)#default-router 192.168.21.1 R1(dhcp-config)#network 192.168.21.0 255.255.255.0 R1(dhcp-config)#exit
Crear un pool de DHCP para la VLAN 23	R1(config)#ip dhcp pool ENGR 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

Ilustración 22 configuración R1 como servidor de DHCP

```
R1>ena
R1>enable
Password:
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.21.1 192.168.21.30
R1(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.23.1 192.168.23.30
R1(config)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
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)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#p dhcp pool ENGR
% Ambiguous command: "p dhcp pool ENGR"
R1(config)#ip dhcp pool ENGR
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
R1(dhcp-config)#network 192.168.23.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#^Z
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Elaboración Propia

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

La configuración del R2 incluye las siguientes tareas:

Tabla 27 Tabla de 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

Habilitar el servicio del servidor HTTP	No ejecutable
Configurar el servidor HTTP para utilizar la base de datos local para la autenticación	No ejecutable
Crear una NAT estática al servidor web.	R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.238
Asignar la interfaz interna y externa para la NAT estática	R2(config)#interface gi0/0 R2(config-if)#ip nat inside
Configurar la NAT dinámica dentro de una ACL privada	R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255 R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
Defina el pool de direcciones IP públicas utilizables.	R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.232 209.165.200.237 netmask 255.255.255.248
Definir la traducción de NAT dinámica	R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 23 configuración R2 NAT estática y dinámica

```

% Invalid input detected at '^' marker.
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#user webuser privilege 15 secretcisc012345
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#user webuser privilege 15secretcisc012345
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config)#user webuser privilege 15 secret cisc012345
R2(config)#ip nat inside source static 10.10.10.10 209.165.200.238
R2(config)#interface gi0/0
R2(config-if)#ip nat inside
R2(config-if)#access-list 1 permit
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-if)#exit
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.21.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.23.0 0.0.0.255
R2(config)#access-list 1 permit 192.168.4.0 0.0.0.255
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat pool INTERNET 209.165.200.232 209.165.200.237 netmask 255.255.255.248
R2(config)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip nat inside source list 1 pool INTERNET

```

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3: Verificar el protocolo DHCP y la NAT estática

Utilice las siguientes tareas para verificar que las configuraciones de DHCP y NAT estática funcionen de forma correcta. Quizá sea necesario deshabilitar el firewall de las computadoras para que los pings se realicen correctamente.

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

Ilustración 24 PC-A IP del servidor de DHCP

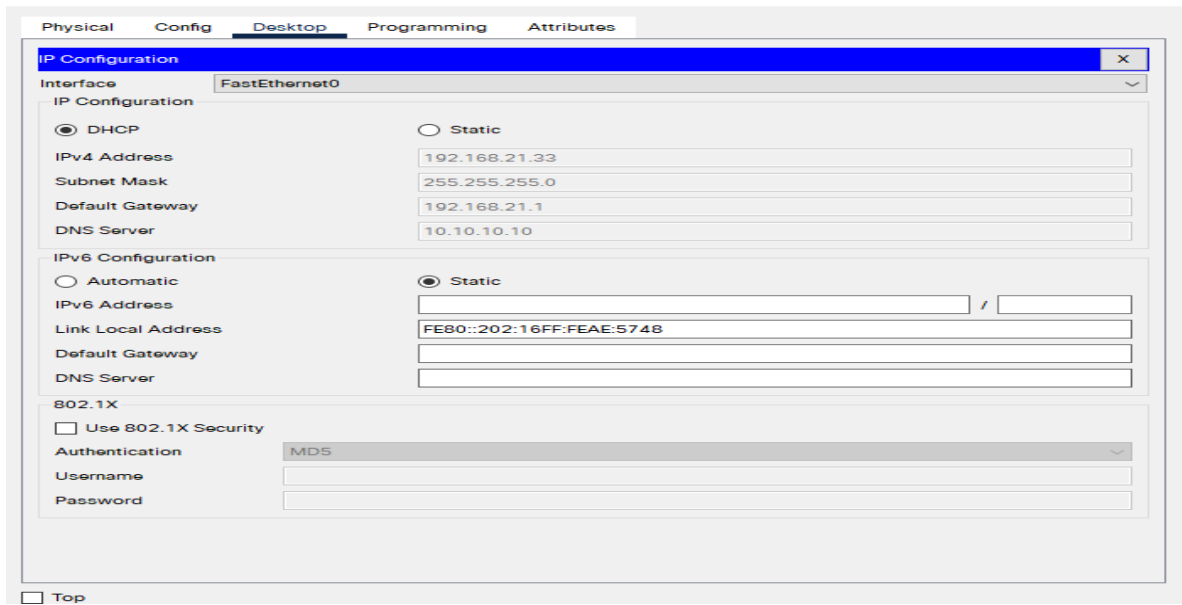
The screenshot shows the 'IP Configuration' window for the 'FastEthernet0' interface. It is divided into three sections: IP Configuration, IPv6 Configuration, and 802.1X.

- IP Configuration:** The 'DHCP' radio button is selected. The fields are: IPv4 Address: 192.168.21.32, Subnet Mask: 255.255.255.0, Default Gateway: 192.168.21.1, and DNS Server: 10.10.10.10.
- IPv6 Configuration:** The 'Static' radio button is selected. The fields are: IPv6 Address: (empty), Link Local Address: FE80::20C:85FF:FE8C:3769, Default Gateway: (empty), and DNS Server: (empty).
- 802.1X:** The 'Use 802.1X Security' checkbox is unchecked. The 'Authentication' dropdown is set to 'MD5'. The 'Username' and 'Password' fields are empty.

Fuente: Elaboración Propia

Verificar que la PC-B haya adquirido información de IP del servidor de DHCP

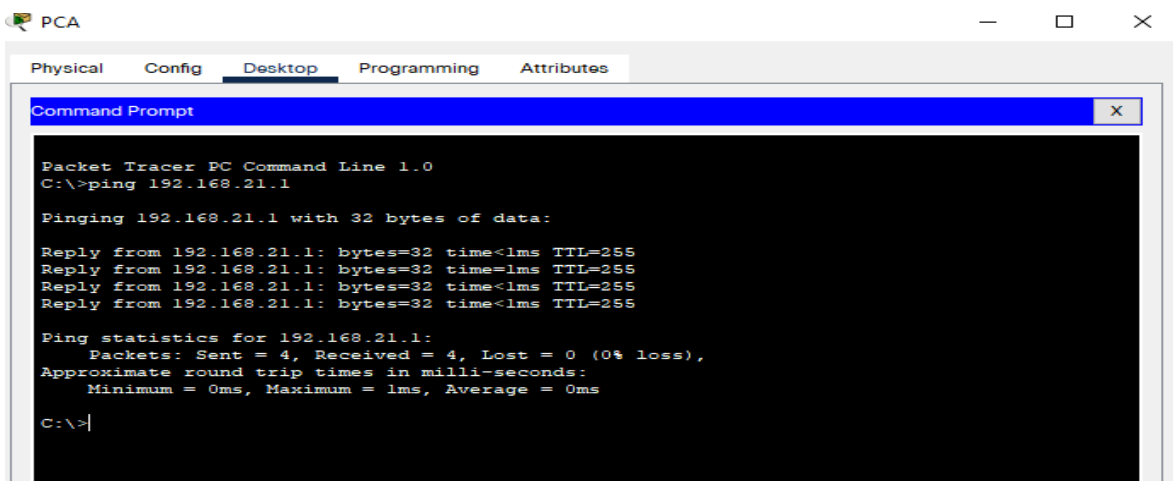
Ilustración 25 PC-B IP del servidor de DHCP



Fuente: Elaboración Propia

Verificar que la PC-A pueda hacer ping a la PC-B

Ilustración 26 PC-A PING



Fuente: Elaboración Propia

Parte 6: Configurar NTP

Tabla 28 Tabla de Configuración NTP

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Ajuste la fecha y hora en R2.	R2#clock set 10:59:10 15 Nov 2021
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
Configure R1 para actualizaciones de calendario periódicas con hora NTP.	R1(config)#ntp updatecalendar

Fuente: Elaboración Propia

Verifique la configuración de NTP en R1

Ilustración 27 Configuración NTP R1

```
R2>ena
R2>enable
Password:
R2#show ntp status
Clock is synchronized, stratum 5, reference is 127.127.1.1
nominal freq is 250.0000 Hz, actual freq is 249.9990 Hz, precision is 2**24
reference time is AF1EF8F9.000000E5 (2:56:57.229 UTC Mon Mar 1 1993)
clock offset is 0.00 msec, root delay is 0.00 msec
root dispersion is 0.00 msec, peer dispersion is 0.48 msec.
loopfilter state is 'CTRL' (Normal Controlled Loop), drift is - 0.000001193 s/s system
poll interval is 6, last update was 7 sec ago.
R2#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy

Paste

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 29 Tabla de Configuración acceso a las líneas VTY en R2

Elemento o tarea de configuración	Especificación
Configurar una lista de acceso con nombre para permitir que solo R1 establezca una conexión Telnet con R2	R2(config)#ip 54access-list standard ADMIN-MGT
Aplicar la ACL con nombre a las líneas VTY	R2(config-stdnacl)#permit host 172.16.1.1 R2(config-std-nacl)#exit
Permitir acceso por Telnet a las líneas de VTY	R2(config)#line vty 0 4 R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in R2(config-line)#exit

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 28 Configuración VTY en el R2

```

Password:
R2>ena
R2>enable
Password:
R2#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip access-list standard 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
% Incomplete command.
R2(config-line)#accessclass ADMIN-MGT in
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-line)#access-class ADMIN-MGT in
R2(config-line)#exit
R2(config)#^Z
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
exit
    
```

Fuente: Elaboración Propia

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

Tabla 30 Tabla de Análisis CLI

Descripción del comando	Entrada del estudiante (comando)
Mostrar las coincidencias recibidas por una lista de acceso desde la última vez que se restableció	R2#show ip access-lists
Restablecer los contadores de una lista de acceso	R2#clear access-list counters ip
¿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 translations
¿Qué comando se utiliza para eliminar las traducciones de NAT dinámicas?	R2#clear ip nat translation *

Fuente: Elaboración Propia

Por último, mediante las configuraciones aplicadas de los protocolos DHCP y la NAT estática lo que pretendemos realizar, es ejecutar periódicamente para estabilizar direcciones y todas las configuraciones establecidas permanezcan actualizadas, así mismo mediante la NAT estática, lo que garantizamos en reescribir paquetes de información a través del dispositivo de enrutamiento, así mismo es claro que por medio de la aplicabilidad de la NAT Dinámica, lo que se pretende es garantizar que equipos externos con conectividad LAN3 dentro de un mismo rango de direcciones logren acceder a la red interna LAN 1.

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo conceptual del presente trabajo, se obtienen amplios conocimientos en cuanto a redes y subneting, técnicamente cada proceso desarrollado nos orienta en la obtención de resultados positivos los cuales, nos ayudan en los diferentes procesos de análisis y soluciones de problemas de direccionamientos clásicos en ipv4 e ipv6.
- Este trabajo tiene parámetros técnicos los cuales son óptimos y precisos como fundamento de estudio y análisis de redes, es de tener en cuenta que los protocolos estudiados son avanzados y precisos de entendimiento para un buen aprendizaje.
- El desarrollo y la sistemática del estudio CISCO, nos permite relacionar procesos claros y estudios avanzados de procesos lógicos y de fundamentos informáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CISCO. (2017). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking.

Recuperado de:

<https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>

CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de

<https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>

CISCO. Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. {En línea}. {10 de abril de 2020} Disponible en: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>

Profesional review (2020), Como Cómo calcular la máscara de subred (Guía definitiva de subnetting) recuperado de:

<https://www.profesionalreview.com/2020/03/07/calcular-la-mascara-de-subred/>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). OSPF Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmlJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>