

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

JORGE IVÁN DE JESÚS OSORIO CARDONA

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

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

JORGE IVÁN DE JESÚS OSORIO CARDONA

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR: PAULITA FLOR SALAZAR

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín 24 de noviembre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACIÓN	3
GLOSARIO	8
INTRODUCCIÓN.....	11
1. ESCENARIO UNO.....	12
1.1. Desarrollo del esquema de direccionamiento IP	12
1.2. Asignación de direcciones de acuerdo a la tabla de direccionamiento.	13
1.3. Asignación de dirección de acuerdo a la tabla de direccionamiento	14
1.4. Se configuran los aspectos básicos de los dispositivos de la Red.	15
1.5. Se configura la seguridad básica en R1 y S1 por consola.	15
1.6. Se configuran los equipos PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, y se registran las configuraciones de red del host con el comando ipconfig /all.....	20
1.7. Se realiza prueba y verificación de la conectividad entre todos los dispositivos de la red con el comando ping.	22
2. ESCENARIO DOS.....	25
2.1. Inicialización y carga del router y switch.....	26
2.2. Configuración R1	28
2.3. Configuración de S1 y S2.	32
2.4. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)	36
2.5. Configuración del soporte de host.....	42
2.6. Se realiza prueba y verificación de conectividad de extremo a extremo.....	45
CONCLUSIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento.....	12
Tabla 2 Esquema de direccionamiento	13
Tabla 3 Tabla de VLAN.....	25
Tabla 4 Tabla de asignación de direcciones.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología	12
Figura 2 dirección PC-A subred LAN1	15
Figura 3 dirección PC-B subred LAN2	15
Figura 4 PC-A Décima dirección IP subred LAN1	20
Figura 5 PC-B Décima dirección IP subred LAN2.....	21
Figura 6 Resultados del ping 172.38.3.94	22
Figura 7 Resultados de ping 172.38.3.62	22
Figura 8 Resultados de ping 172.38.3.02	23
Figura 9 Resultados de ping 172.38.3.74	23
Figura 10 Resultados de ping 172.38.3.94	23
Figura 11 Resultados de ping 172.38.3.62	24
Figura 12 Resultados de ping 172.38.3.02	24
Figura 13. Topología.....	25
Figura 14 Resultado del comando sdm prefer ?	27
Figura 15 Resultado del comando sdm prefer ?	28
Figura 16 Resultado de la configuración PC-A.....	43
Figura 17 Resultado de la configuración PC-B.....	44
Figura 18 Registro de la configuración PC-A	44
Figura 19 Registro de la configuración PC-B	45
Figura 20 Resultado del ping 10.38.8.1 PC-A	45
Figura 21 Resultado del ping 2001:db8:acad:a::1 PC-A	46
Figura 22 Resultado del ping 10.38.8.65 PC-A.....	46
Figura 23 Resultado del ping 2001:db8:acad:b::1 PC-A	46
Figura 24 Resultado del ping 10.38.8.97 PC-A	47
Figura 25 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::1 PC-A.....	47
Figura 26 Resultado del ping 10.38.8.98 PC-A.....	48

Figura 27 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::98 PC-A.....	48
Figura 28 Resultado del ping 10.38.8.99 PC-A	49
Figura 29 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::99 PC-A.....	49
Figura 30 Resultado del ping 10.38.8.85 PC-A	50
Figura 31 Resultado del ping 209.165.201.1 PC-A.....	50
Figura 32 Resultado del ping 2001:db8:acad:209::1 PC-A	50
Figura 33 Resultado del ping 209.165.201.1 PC-B.....	51
Figura 34 Resultado del ping 2001:db8:acad:209::1 PC-B	51
Figura 35 Resultado del ping 10.38.8.1 PC-B	52
Figura 36 Resultado del ping 2001:db8:acad:a::1 PC-B	52
Figura 37 Resultado del ping 10.38.8.65 PC-B	52
Figura 38 Resultado del ping 2001:db8:acad:b::1 PC-B	53
Figura 39 Resultado del ping 10.38.8.97 PC-B	53
Figura 40 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::1 PC-B.....	53
Figura 41 Resultado del ping 10.38.8.98 PC-B	54
Figura 42 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::98 PC-B.....	54
Figura 43 Resultado del ping 10.38.8.99 PC-B	55
Figura 44 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::99 PC-B.....	55

GLOSARIO

CONECTIVIDAD: En una red informática la conectividad principal la proporcionan los “routers, lo cuales conectan varias redes. También conectan computadoras en esas redes a Internet. Los routers permiten que todas las computadoras en red compartan una única conexión a Internet, lo que ahorra dinero”¹.

ENRUTAMIENTO ESTÁTICO: “Se considera una ruta estática aquella creada manualmente por el administrador de red. Al no tener vínculos con los protocolos, las rutas estáticas no reciben actualizaciones, lo cual indica que el administrador debe reconfigurar estas rutas nuevamente e incluir los cambios en la topología”².

GATEWAY: “Corresponde al identificador del encaminador”³.

LAN CONMUTADAS: “Son redes más avanzadas que permiten un mayor ancho de banda dentro de las organizaciones, lo cual mejora el tráfico y da un mayor rendimiento a las LAN”⁴.

ROUTER: “Un router es un dispositivo de interconexión con mayor grado de relevancia en las redes informáticas. Este dispositivo es capaz de interconectar redes ubicadas en el mismo nivel o en niveles diferentes. Así, el router se desenvuelve en la capa de red del modelo OSI (capa 3)”⁵.

SWITCH: Un switch es un dispositivo electrónico intermedio, “estos proporcionan conexiones a varios segmentos en una red de área local de manera física a redes más complejas. Entre sus características, presentan en su configuración un número de puertos determinados: 4, 8, 24, etc. Se desempeñan en la capa de enlace de datos del modelo OSI, entre otras”⁶.

¹ CISCO. Crear una red pequeña. Introducción a las redes. (2022).

² LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. (2018) p 37

³ LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. (2018) p 34

⁴ LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. (2018) p 21

⁵ LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. (2018) p 16

⁶ LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. (2018) p 14

RESUMEN

El tema a desarrollar en el presente trabajo de grado está relacionado al diseño de dos redes informáticas para dos casos: escenario uno y escenario dos según topologías propuestas. En el escenario uno se configura un router, un switch y dos equipos finales, se diseña el esquema de direccionamiento IPv4 para las LAN propuestas y finalmente se llevan a cabo pruebas de conectividad con el uso del comando ping. En el escenario dos se configura un router, dos switches y dos equipos de cómputo finales que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. Como último paso se usa el comando ping para probar la conectividad IPv4 e IPv6 entre todos los dispositivos de red. Los resultados obtenidos en los escenarios uno y dos, dan cuenta de la correcta configuración tanto de los dispositivos intermedios como de los dispositivos finales. En ambos escenarios se realizaron configuraciones de seguridad básica según lo solicitado.

En conclusión, se logró llevar a cabo la simulación de los escenarios propuestos en forma exitosa y se alcanzaron los objetivos planteados dando desarrollo a cada uno de los puntos indicados.

Palabras Clave: CISCO, CCNA, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The subject to be developed in this degree project is related to the design of two computer networks for two cases: one scenario and two scenarios according to the proposed topologies. In scenario one, a router, a switch and two end devices are configured, the IPv4 addressing scheme for the LAN proposals is designed and finally connectivity tests are carried out using the ping command. Scenario two configures a router, two switches, and two access points that support both IPv4 and IPv6 connectivity for the supported hosts. As a final step, the ping command is used to test IPv4 and IPv6 connectivity between all network devices. The results obtained in scenarios one and two show the correct configuration of both the intermediate devices and the final devices. In both scenarios, basic security configurations were performed as requested.

In conclusion, both scenarios were prepared to successfully carry out the simulation of the proposed scenarios and the proposed objectives were achieved, giving development to each of the indicated points.

Keywords: CISCO, CCNA, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

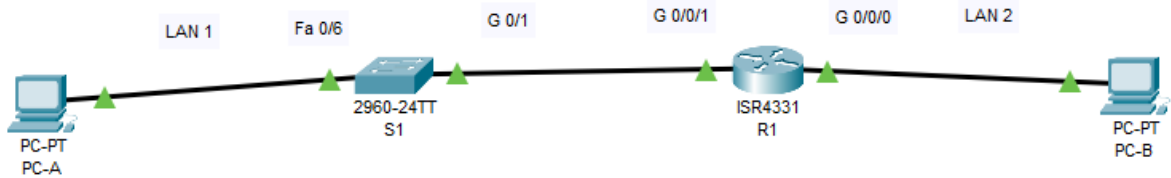
El presente diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas lan/wan) como opción de grado en ingeniería de sistemas, se desarrolla bajo el software de simulación Cisco Packet Tracer 8.2.0, como metodología a emplear para dar desarrollo a dos escenarios propuestos. En estos el correcto funcionamiento de las capas física, de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI, ocurre en función de la correcta conectividad básica de redes mediante cableado estructurado y la configuración de dispositivos intermedios y dispositivos finales que conforman cada una de las topologías propuestas. La tecnología cisco provee servicios de redes cuyos dispositivos proporcionan opciones de configuración que permiten establecer niveles de seguridad en las redes y el implemento de tecnología VLAN (Virtual LAN).

En el escenario uno propuesto, se configuran los dispositivos intermedios y finales de una red pequeña y se establece la seguridad básica, esto a través de la interfaz de línea de comando CLI que proporcionan los dispositivos intermedios, finalmente se comprueba la conectividad entre los dispositivos de la red.

En el desarrollo del segundo escenario propuesto, también se configura los dispositivos de una red pequeña, se establecen niveles de seguridad implementando la tecnología VLAN, y muchas de las configuraciones que proporciona Cisco Packet Tracer para dispositivos de capa tres a través de sus interfaces de línea de comando CLI.

1. ESCENARIO UNO

Figura 1. Topología



Fuente: autoría propia

En el desarrollo del primer escenario se implementa la topología mostrada en la figura 1, se configura el Router R1, el switch S1, y los equipos de cómputo PC-A y PC-B. Con la dirección suministrada se debe realizar el subnetting y cumplir el requerimiento para la LAN1 (60 host) y la LAN2 (20 hosts). El router y el switch deben ser configurados con un nivel básico de seguridad.

1.1. Desarrollo del esquema de direccionamiento IP

De acuerdo con la tabla de direccionamiento, se desarrolla el esquema de direccionamiento IP. Para la dirección IPv4 172.38.3.0 se crean las dos subredes con la cantidad requerida de hosts y se asignan las direcciones IP.

Tabla 1 Tabla de direccionamiento

Elementos	Requerimiento
Dirección de Red	172.38.3.0
Requerimiento de host Subred LAN1	60
Requerimiento de host Subred LAN2	20
R1 G0/0/1	Última dirección de host de la subred LAN1
R1 G0/0/0	Última dirección de host de la subred LAN2
S1 SVI	Segunda dirección de host de la subred LAN1
PC-A	Décima dirección de host de la subred LAN1
PC-B	Décima dirección de host de la subred LAN2

Fuente: autoría propia

Tabla 2 Esquema de direccionamiento

LAN1 (60 host)				
Subred	Host Req	Host Disp	Rango	Broadcast
172.38.3.0/26	60	62	172.38.3.1 -- 172.38.3.62	172.38.3.63
172.38.3.64				

LAN2 (20 host)				
Subred	Host Req	Host Disp	Rango	Broadcast
172.38.3.64/27	20	30	172.38.3.65 -- 172.38.3.94	172.38.3.95

Subnetting VLSM – Resultado final						
Subred	Hosts	IP de red	Máscara	Primer Host	Último Host	Broadcast
Subred 1	62	172.38.3.0 /26	255.255.255.192	172.38.3.1	172.38.3.62	172.38.3.63
Subred 2	30	172.38.3.64 /27	255.255.255.224	172.38.3.65	172.38.3.94	172.38.3.95

Fuente: autoría propia

1.2. Asignación de direcciones de acuerdo a la tabla de direccionamiento.

Router R1

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

Router> enable

El comando config terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones.

Router# config terminal

El comando hostname R1, permite renombrar el router como R1 para identificarlo.

Router(config)# hostname R1

El comando int g0/0/0, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) GigabitEthernet 0/0/0.

R1(config)# int g0/0/0

El comando description Connection to PC-B, permite dar la descripción:

Connection to PC-B, en el puerto GigabitEthernet 0/0/0. Indicado la conexión del puerto con la PC-B

```
R1(config-if)# description Connection to PC-B
```

El comando `ip address 172.38.3.94 255.255.255.224`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto GigabitEthernet 0/0/0.

```
R1(config-if)# ip address 172.38.3.94 255.255.255.224
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto GigabitEthernet 0/0/0, y así habilitar su conectividad.

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

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
R1(config)#
```

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

El comando `int g0/0/1`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) GigabitEthernet 0/0/1.

```
R1(config)# int g0/0/1
```

El comando `description Connection to S1`, permite dar la descripción:

Connection to S1, en el puerto GigabitEthernet 0/0/1. Indicado la conexión del puerto con el switch S1

```
R1(config-if)# description Connection to S1
```

El comando `ip address 172.38.3.62 255.255.255.192`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto GigabitEthernet 0/0/1.

```
R1(config-if)# ip address 172.38.3.62 255.255.255.192
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto GigabitEthernet 0/0/1, y así habilitar su conectividad.

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

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
R1(config)#
```

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

1.3. Asignación de dirección de acuerdo a la tabla de direccionamiento

Switch S1

El comando `enable`, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

```
Switch> enable
```

El comando `config terminal`, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones.

```
Switch# config terminal
```

El comando `int vlan 1`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) vlan 1

```
Switch(config)# int vlan 1
```

El comando `ip address 172.38.3.2 255.255.255.192`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto vlan 1.

```
Switch(config-if)# ip address 172.38.3.2 255.255.255.192
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto vlan 1, y así habilitar su conectividad.

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

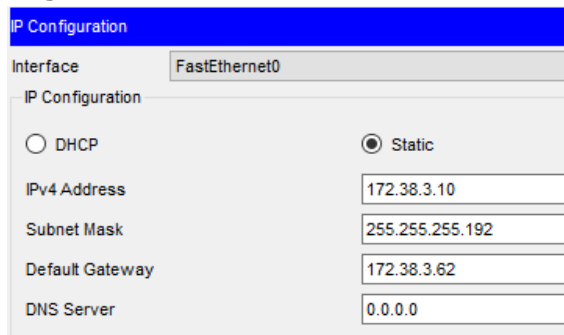
El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
Switch (config)#
```

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

1.4. Se configuran los aspectos básicos de los dispositivos de la Red.

Figura 2 dirección PC-A subred LAN1

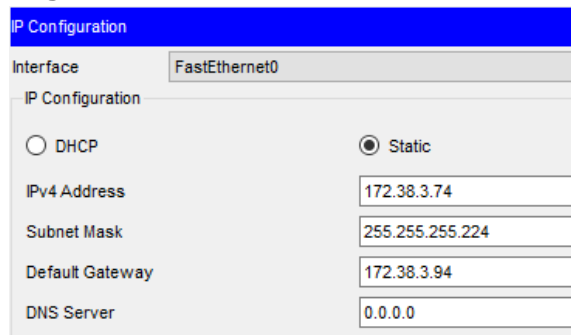


The screenshot shows the IP Configuration interface for PC-A. The interface is FastEthernet0. The IP Configuration section has the Static radio button selected. The IPv4 Address is 172.38.3.10, Subnet Mask is 255.255.255.192, Default Gateway is 172.38.3.62, and DNS Server is 0.0.0.0.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	172.38.3.10
Subnet Mask	255.255.255.192
Default Gateway	172.38.3.62
DNS Server	0.0.0.0

Fuente: autoría propia

Figura 3 dirección PC-B subred LAN2



The screenshot shows the IP Configuration interface for PC-B. The interface is FastEthernet0. The IP Configuration section has the Static radio button selected. The IPv4 Address is 172.38.3.74, Subnet Mask is 255.255.255.224, Default Gateway is 172.38.3.94, and DNS Server is 0.0.0.0.

Field	Value
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	<input type="radio"/> DHCP <input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	172.38.3.74
Subnet Mask	255.255.255.224
Default Gateway	172.38.3.94
DNS Server	0.0.0.0

Fuente: autoría propia

Estas interfaces FastEthernet0, permiten configurar las PC A y B con sus correspondientes direcciones IP, máscaras de subred y las puertas de enlace por defecto, para poder establecer conectividad con otros dispositivos en la red.

1.5. Se configura la seguridad básica en R1 y S1 por consola.

Router R1

Se deshabilita la búsqueda DNS en el router para evitar que este realice dicha búsqueda DNS por defecto, y así lograr mejor tiempo de respuesta.

```
Router(config)# no ip domain-lookup
```

Nombrar los routers permite identificarlos en la red. Nombre del router - R1

```
Router(config)# hostname R1
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: ccna-sa.com

```
R1(config)# ip domain-name ccna-sa.com
```

Se establece una contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado, con el fin de restringen el acceso al router a usuarios sin privilegios.

Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado: ciscoenpass

```
R1(config)# enable secret ciscoenpass
```

Se establece una contraseña de acceso a la consola, con el fin de restringir el acceso al router a usuarios sin privilegios.

Contraseña de acceso a la consola: ciscoconpass

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

```
R1(config-line)# password ciscoconpass
```

```
R1(config-line)# login
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

Se solicita ingresar una contraseña con longitud mínima de 10 caracteres, con el fin de garantizar una contraseña fuerte.

```
R1(config)# security passwords min-length 10
```

Se solicita crear un administrativo en base de datos, con el fin de que este pueda realizar gestiones a la misma.

Crear un administrativo en base de datos local, usuario: admin, passw: admin1pass

```
R1(config)# username admin secret admin1pass
```

Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para usar la base de datos local

```
R1(config)# line vty 0 15
```

```
R1(config-line)# login local
```

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

Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH, con el fin de facilitar las comunicaciones seguras entre dos sistemas. Y el comando: login local activa dichas líneas.

```
R1(config)# line vty 0 4
```

```
R1(config-line)# login local
```

```
R1(config-line)# transport input ssh
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado con el fin de que las contraseñas futuras queden cifradas

```
R1(config)# service password-encryption
```


Se configura un banner MOTD con el fin de establecer textos de advertencia o de información para los usuarios

Configurar un banner MOTD – nombres de dispositivo, estudiante y programa académico al que pertenece.

```
R1(config)# banner motd "R1 Jorge Ivan Osorio Cardona Ingenieria de sistemas"
```

El comando `int g0/0/0`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) GigabitEthernet 0/0/0.

```
R1(config)# int g0/0/0
```

El comando `description Connection to PC-B`, permite dar la descripción: Connection to PC-B, en el puerto GigabitEthernet 0/0/0. Indicado la conexión del puerto con la PC-B

```
R1(config-if)# description Connection to PC-B
```

El comando `ip address 172.38.3.94 255.255.255.224`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto GigabitEthernet 0/0/0.

```
R1(config-if)# ip address 172.38.3.94 255.255.255.224
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto GigabitEthernet 0/0/0, y así habilitar su conectividad.

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

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

El comando `int g0/0/1`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) GigabitEthernet 0/0/1.

```
R1(config)# int g0/0/1
```

El comando `description Connection to S1`, permite dar la descripción: Connection to S1, en el puerto GigabitEthernet 0/0/1. Indicado la conexión del puerto con el switch S1

```
R1(config-if)# description Connection to S1
```

El comando `ip address 172.38.3.62 255.255.255.192`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto GigabitEthernet 0/0/1.

```
R1(config-if)# ip address 172.38.3.62 255.255.255.192
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto GigabitEthernet 0/0/1, y así habilitar su conectividad.

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

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
R1(config)#
```

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

Generar una clave de cifrado RSA - Módulo de 1024 bits para establecer un sistema de seguridad criptográfico de clave pública.

```
R1(config)# crypto key generate rsa. The name for the keys will be: R1.ccna-sa.com
```

Switch S1

Se deshabilita la búsqueda DNS en el switch para evitar que este realice dicha búsqueda DNS por defecto, y así lograr mejor tiempo de respuesta.

```
Switch(config)# no ip domain-lookup
```

Nombrar los switches permite identificarlos en la red. Nombre del switch S1

```
Switch(config)# hostname S1
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: ccna-sa.com

```
S1(config)# ip domain-name ccna-sa.com
```

Se establece una contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado, con el fin de restringen el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado: ciscoenpass

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

Se establece una contraseña de acceso a la consola, con el fin de restringir el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña de acceso a la consola: _ciscoconpass

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

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

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

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

Apagar los puertos sin usar del switch S1, implica que los estos no tendrán conectividad con otros dispositivos de la red.

Apagar todos los puertos sin usar del switch S1: F0/1-4, F0/7-24, G0/1-2

```
S1(config)#int F0/1      S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/2  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/3  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/4  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/7  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/8  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/9  S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/10 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/11 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/12 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/13 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/14 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/15 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/16 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/17 S1(config-if)#shutdown
```

```
S1(config-if)#int F0/18 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/19 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/20 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/21 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/22 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/23 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int F0/24 S1(config-if)#shutdown
S1(config-if)#int G0/2 S1(config-if)#shutdown
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

Crear un administrativo en base de datos local, usuario: admin, passw:
admin1pass

```
S1(config)# username admin secret admin1pass
```

Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para usar la base de datos local

```
S1(config)# line vty 0 15
```

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

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
S1 (config)#
```

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

Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH, con el fin de facilitar las comunicaciones seguras entre dos sistemas.

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

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

```
S1(config-line)# transport input ssh
```

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

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado con el fin de que las contraseñas futuras queden cifradas

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

Se configurar un banner MOTD con el fin establecer textos de advertencia o de información para los usuarios

Configurar un banner MOTD – nombres de dispositivo, estudiante y programa académico al que pertenece.

```
S1(config)# banner motd "S1 Jorge Ivan Osorio Cardona Ingenieria de sistemas"
```

Generar una clave de cifrado RSA - Módulo de 1024 bits para establecer un sistema de seguridad criptográfico de clave pública.

```
S1(config)# crypto key generate rsa. The name for the keys will be: S1.ccna-sa.com
```

El comando `int vlan 1`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) `vlan 1`

```
S1(config)# int vlan 1
```

El comando `ip address 172.38.3.2 255.255.255.192`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred al puerto `vlan 1`.

```
S1(config-if)# ip address 172.38.3.2 255.255.255.192
```

El comando `no shutdown`, permite prender el puerto `vlan 1`, y así habilitar su conectividad.

```
S1(config-if)# no shutdown
```

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior, quedando:

```
S1(config)#
```

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

El comando `ip default-gateway 172.38.3.94`, permite establecer dicha dirección IP como la puerta de enlace predeterminada del puerto `vlan 1`.

```
S1(config)# ip default-gateway 172.38.3.94
```

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

- 1.6. **Se configuran los equipos PC-A y PC-B conforme a la tabla de direccionamiento, y se registran las configuraciones de red del host con el comando `ipconfig /all`.**

Figura 4 PC-A Décima dirección IP subred LAN1

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address. . . . .: 0010.1121.236B
    Link-local IPv6 Address . . . . .: FE80::210:11FF:FE21:236B
    IPv6 Address. . . . .: ::
    IPv4 Address. . . . .: 172.38.3.10
    Subnet Mask . . . . .: 255.255.255.192
    Default Gateway. . . . .:
                                172.38.3.62
    DHCP Servers. . . . .: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID. . . . .:
    DHCPv6 Client DUID. . . . .: 00-01-00-01-5A-85-7D-3B-00-10-11-21-23-6B
    DNS Servers. . . . .:
                                0.0.0.0
```

Fuente: autoría propia

El comando `ipconfig /all` en la ventana Comand Prompt del PC-A, muestra datos básicos de configuración del dispositivo como, la dirección física, la dirección IPv6 de enlace local, la décima dirección IPv4, la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada. Esto teniendo en cuenta que la PC-B está en la Subred LAN1.

1.7. Se realiza prueba y verificación de la conectividad entre todos los dispositivos de la red con el comando ping.

Desde PC-A Interfaz R1 G0/0/0 IPv4 IP 172.38.3.94

Figura 6 Resultados del ping 172.38.3.94

```
C:\>ping 172.38.3.94

Pinging 172.38.3.94 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.94 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A Interfaz R1 G0/0/1 IPv4 172.38.3.62

Figura 7 Resultados de ping 172.38.3.62

```
C:\>ping 172.38.3.62

Pinging 172.38.3.62 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.62 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A Interfaz S1 VLAN 1 IPv4 172.38.3.02

Figura 8 Resultados de ping 172.38.3.02

```
C:\>ping 172.38.3.02

Pinging 172.38.3.02 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.02 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A Hacia PC-AB IPv4 172.38.3.74

Figura 9 Resultados de ping 172.38.3.74

```
C:\>ping 172.38.3.74

Pinging 172.38.3.74 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.74: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 172.38.3.74: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.38.3.74: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.38.3.74: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 172.38.3.74:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.74 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B Interfaz R1 G0/0/0 IPv4 172.38.3.94

Figura 10 Resultados de ping 172.38.3.94

```
C:\>
C:\>ping 172.38.3.94

Pinging 172.38.3.94 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.94: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.94:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.94 desde la PC-B, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B Interfaz R1 G0/0/1 IPv4 172.38.3.62

Figura 11 Resultados de ping 172.38.3.62

```
C:\>ping 172.38.3.62

Pinging 172.38.3.62 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.62: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.62:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 172.38.3.62 desde la PC-B, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B Interfaz S1 VLAN 1 IPv4 172.38.3.02

Figura 12 Resultados de ping 172.38.3.02

```
C:\>ping 172.38.3.02

Pinging 172.38.3.02 with 32 bytes of data:

Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 172.38.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 172.38.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

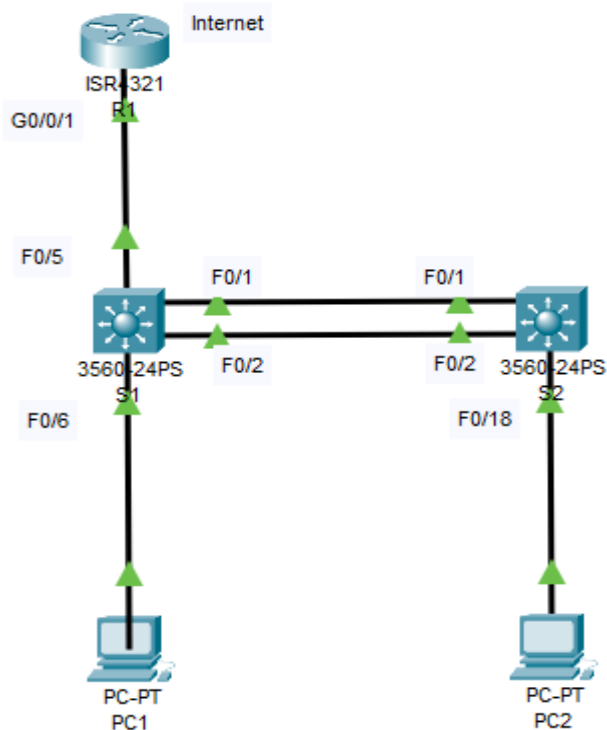
El resultado de la prueba ping 172.38.3.02 desde la PC-B, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

2. ESCENARIO DOS

En este escenario se configuran los dispositivos de una red pequeña. Se debe configurar un router, dos switches y equipos que admitan tanto la conectividad IPv4 como IPv6 para los hosts soportados. El router y los dos switches también deben disponer de configuración básica en seguridad. Se configura el enrutamiento entre VLAN, DHCP, Etherchannel y port-security.

Figura 13. Topología



Fuente: autoría propia

Tabla 3 Tabla de VLAN

VLAN	Nombre de la VLAN
20	Docentes
30	Estudiantes
40	Invitados
50	Usuarios
56	Native

Fuente: autoría propia

Tabla 4 Tabla de asignación de direcciones

Dispositivo / Interfaz	Dirección IP / Prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1 G0/0/1.20	10.38.8.1 /26	No corresponde
	2001:db8:acad:a::1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.30	10.38.8.65 /27	No corresponde
	2001:db8:acad:b::1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.40	10.38.8.97 /29	No corresponde
	2001:db8:acad:c::1 /64	No corresponde
R1 G0/0/1.56	No corresponde	No corresponde
R1 Loopback0	209.165.201.1 /27	No corresponde
	2001:db8:acad:209::1 /64	No corresponde
S1 VLAN 4	10.38.8.98 /29	10.38.8.97
	2001:db8:acad:c::98 /64	No corresponde
	fe80::98	No corresponde
S2 VLAN 4	10.38.8.99 /29	10.38.8.97
	2001:db8:acad:c::99 /64	No corresponde
	fe80::99	No corresponde
PC-A NIC	Dirección DHCP para IPv4 2001:db8:acad:a::50 /64	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4 fe80::1
PC-B NIC	DHCP para dirección IPv4 2001:db8:acad:b::50 /64	DHCP para puerta de enlace predeterminada IPv4 fe80::1

Fuente: autoría propia

2.1. Inicialización y carga del router y switches

Router R1

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

```
Router> enable
```

El comando delete vlan.data, borra las configuraciones de inicio y de las VLAN

```
Router# delete vlan.data
```

```
Delete filename [vlan.data] ? Delete flash:/vlan.data? [confirm]
```

El comando erase startup-config, borra las configuraciones del router

```
Router# erase startup-config
```

```
Erase of nvram: complete
```

Switch 1

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

```
Switch> enable
```

El comando delete vlan data, borra las configuraciones de inicio y de las VLAN

```
Switch# delete vlan.data
```

```
Delete filename [vlan.data] ?
```

El comando erase startup-config, restablece valores predeterminados de los switches

```
Switch# erase startup-config
```

```
Erase of nvram: complete
```

Switch 2

```
Switch> enable
```

```
Switch# delete vlan data
```

```
Delete flash:/vlan.data? [confirm]
```

```
Switch# erase startup-config
```

```
Erase of nvram: complete
```

Configuración de la plantilla SDM para que admita IPv6 según sea necesario

Switch 1

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

```
Switch> enable
```

El comando config terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

```
Switch# configure terminal
```

El comando sdm prefer ?, permite ver el estado de la plantilla SDM

```
Switch(config)# sdm prefer ?
```

Figura 14 Resultado del comando sdm prefer ?

```
S1(config)#sdm prefer ?
access          Access bias
default         Default bias
dual-ipv4-and-ipv6 Support both IPv4 and IPv6
routing         Unicast bias
vlan            Vlan bias
```

Fuente: autoría propia

El comando sdm prefer se usa para habilitar la plantilla SDM para IPv4 e IPv6

```
Switch(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
```

El comando do reload permite reiniciar el Switch

```
Switch(config)# do reload
```

```
Proceed with reload? [confirm]
```

Switch 2

```
Switch> enable
Switch# configure terminal
Switch(config)# sdm prefer ?
```

Figura 15 Resultado del comando sdm prefer ?

```
S1(config)#sdm prefer ?
  access          Access bias
  default         Default bias
  dual-ipv4-and-ipv6  Support both IPv4 and IPv6
  routing         Unicast bias
  vlan           Vlan bias
```

Fuente: autoría propia

```
Switch(config)# sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default
Switch(config)# do reload
Proceed with reload? [confirm]
```

2.2. Configuración del router R1

Se deshabilita la búsqueda DNS en el router para evitar que este realice dicha búsqueda DNS por defecto, y así lograr mejor tiempo de respuesta.

```
Router(config)# no ip domain-lookup
```

Nombrar los routers permite identificarlos en la red. Nombre del router - R1

```
Router(config)# hostname R1
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: ccna-sa.com

```
R1(config)# ip domain-name ccna-sa.com
```

Se establece una contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado, con el fin de restringen el acceso al router a usuarios sin privilegios.

Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado: class

```
R1(config)# enable secret class
```

Se establece una contraseña de acceso a la consola, con el fin de restringir el acceso al router a usuarios sin privilegios.

Contraseña de acceso a la consola: cisco

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

```
R1(config-line)# password cisco
```

```
R1(config-line)# login
```

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

Se solicita ingresar una contraseña con longitud mínima de 5 caracteres, con el fin de garantizar una contraseña fuerte.

```
R1(config)# security passwords min-length 5
```

Se solicita crear un administrativo en base de datos, con el fin de que este pueda realizar gestiones a la misma.

Crear un administrativo en base de datos local, usuario: admin, passw: admin1pass

```
R1(config)# username admin secret admin1pass
```

Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para usar la base de datos local

```
R1(config)# line vty 0 15
```

```
R1(config-line)# login local
```

```
R1(config-line)# transport input ssh
```

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

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado con el fin de que las contraseñas futuras queden cifradas

```
R1(config)# service password-encryption
```

Se configura un banner MOTD con el fin de establecer textos de advertencia o de información para los usuarios

Configurar un banner MOTD – nombres de dispositivo, estudiante y programa académico al que pertenece.

```
R1(config)# banner motd "R1 Jorge Ivan Osorio Cardona Ingenieria de sistemas"
```

El comando ipv6 unicast-routing, permite activar el enrutamiento IPv6.

```
R1(config)# ipv6 unicast-routing
```

El comando int g0/0/1.20, permite ingresar y establecer como actual a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.20

```
R1(config)# int g0/0/1.20
```

Se establece una descripción para la subinterfaz actual

```
R1(config-subif)# description Docentes
```

Se establece la encapsulación a la subinterfaz con el comando: encapsulation dot1Q 20.

```
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
```

El comando ip address 10.38.8.1 255.255.255.192, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la interfaz y subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.20

```
R1(config-subif)# ip address 10.38.8.1 255.255.255.192
```

El comando ipv6 address 2001:db8:acad:a::1 /64, permite establecer dicha dirección IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.20

```
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
```

El comando `ipv6 address fe80::1 link-local`, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.20

```
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1 link-local
```

El comando `int g0/0/1.30`, permite ingresar y establecer como actual a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.30

```
R1(config-subif)# int g0/0/1.30
```

Se establece una descripción para la subinterfaz actual

```
R1(config-subif)# description Estudiantes
```

Se establece la encapsulación a la subinterfaz con el comando: `encapsulation dot1Q 30`.

```
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 30
```

El comando `ip address 10.38.8.65 255.255.255.224`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.30

```
R1(config-subif)# ip address 10.38.8.65 255.255.255.224
```

El comando `ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64`, permite establecer dicha dirección IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.30

```
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:b::1/64
```

El comando `ipv6 address fe80::1 link-local`, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.30

```
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1 link-local
```

El comando `int g0/0/1.40`, permite ingresar y establecer como actual a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.40

```
R1(config-subif)# int g0/0/1.40
```

```
R1(config-subif)# description Invitados
```

Se establece la encapsulación a la subinterfaz con el comando: `encapsulation dot1Q 40`.

```
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 40
```

El comando `ip address 10.38.8.97 255.255.255.248`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.40

```
R1(config-subif)# ip address 10.38.8.97 255.255.255.248
```

El comando `ipv6 address 2001:db8:acad:c::1 /64`, permite establecer dicha dirección IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.40

```
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:c::1/64
```

El comando `ipv6 address fe80::1 link-local`, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.40

```
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1 link-local
```

El comando `int g0/0/1.50`, permite ingresar y establecer como actual a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.50

```
R1(config-if)# int g0/0/1.50
```

Se establece una descripción para la subinterfaz actual

R1(config-subif)# description Usuarios
 Se establece la encapsulación a la subinterfaz con el comando: encapsulation dot1Q 50.

R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 50
 El comando int g0/0/1.56, permite ingresar y establecer como actual a la subinterfaz GigabitEthernet 0/0/1.56

R1(config-subif)# int g0/0/1.56
 Se establece una descripción para la subinterfaz actual

R1(config-subif)# description Native
 Se establece la encapsulación a la subinterfaz con el comando: encapsulation dot1Q 56.

R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 56 native
 El comando int g0/0/1, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz física

R1(config-subif)# int g0/0/1
 El comando no shutdown permite prender la interfaz física GigabitEthernet 0/0/1

R1(config-if)# no shutdown
 Configuración de Loopback0

R1(config-if)# exit
 El comando int Loopback 0, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz Loopback 0 la cual simula el servicio de internet.

R1(config)# int Loopback 0
 El comando ip address 209.165.201.1 255.255.255.224, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la interfaz Loopback 0

R1(config-if)# ip address 209.165.201.1 255.255.255.224
 El comando ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64, permite establecer dicha dirección IPv6 a la interfaz Loopback 0

R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:209::1/64
 El comando ipv6 address fe80::1 link-local, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la interfaz Loopback 0

R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
 Se establece una descripción para la interfaz actual Loopback 0

R1(config-if)# description Internet
 R1(config-if)# exit
 Generar una clave de cifrado RSA - Módulo de 1024 bits para establecer un sistema de seguridad criptográfico de clave pública.

R1(config)# crypto key generate rsa
 The name for the keys will be: R1.ccna-sa.com

2.3. Configuración de los switches S1 y S2.

Switch S1

Switch> enable

El comando configure terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

Switch# configure terminal

Los switches cisco realizan una búsqueda de DNS al escribir algo diferente a un comando en su CLI, esto lleva tiempo mientras está tratando de resolver dicha tarea, por lo que puede ser necesario deshabilitar la búsqueda DNS.

Deshabilitar la búsqueda DNS

Switch(config)# no ip domain-lookup

Nombrar los switches permite identificarlos en la red. Nombre del switch S1

Switch(config)# hostname S1

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: ccna-sa.com

S1(config)# ip domain-name ccna-sa.com

Se establece una contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado, con el fin de restringen el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado: class

S1(config)# enable secret class

Se establece una contraseña de acceso a la consola, con el fin de restringir el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña de acceso a la consola: _cisco

S1(config)# line console 0

S1(config-line)# password cisco

Se valida el password cisco con el comando login para inicio de sesión

S1(config-line)# login

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

S1(config-line)# exit

Crear un administrativo en base de datos local, usuario: admin, passw: admin1pass

S1(config)# username admin secret admin1pass

Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para usar la base de datos local

S1(config)# line vty 0 15

El comando login local activa el servicio de inicio de sesión en las líneas VTY

S1(config-line)# login local

Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH, con el fin de facilitar las comunicaciones seguras entre dos sistemas.

```
S1(config-line)# transport input ssh
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado con el fin de que las contraseñas futuras queden cifradas

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

Se configurar un banner MOTD con el fin establecer textos de advertencia o de información para los usuarios

Configurar un banner MOTD – nombres de dispositivo, estudiante y programa académico al que pertenece.

```
S1(config)# banner motd "S1 Jorge Ivan Osorio Cardona Ingenieria de sistemas"
```

Generar una clave de cifrado RSA - Módulo de 1024 bits para establecer un sistema de seguridad criptográfico de clave pública.

```
S1(config)# crypto key generate rsa. The name for the keys will be: S1.ccna-sa.com
```

How many bits in the modulus [512]: 1024

Configuración VLAN 40 S1

El comando int vlan 40, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) vlan 4 de la red de área local virtual

```
S1(config)# int vlan 40
```

El comando ip address 10.38.8.98 255.255.255.248, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la interfaz vlan 40.

```
S1(config-if)# ip address 10.38.8.98 255.255.255.248
```

El comando ipv6 address 2001:db8:acad:c::98/64, permite establecer dicha dirección IPv6 a la interfaz vlan 40.

```
S1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:c::98/64
```

El comando ipv6 address fe80::98 link-local, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la interfaz vlan 40.

```
S1(config-if)# ipv6 address fe80::98 link-local
```

```
S1 (config-if)# no shutdown
```

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

El comando ip default-gateway 10.38.8.97, permite establecer dicha dirección IP como la puerta de enlace predeterminada del puerto vlan 40.

```
S1 (config)# ip default-gateway 10.38.8.97
```

Switch S2

```
Switch> enable
```

El comando configure terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

```
Switch# configure terminal
```

Los switches cisco realizan una búsqueda de DNS al escribir algo diferente a un comando en su CLI, esto lleva tiempo mientras está tratando de resolver dicha tarea, por lo que puede ser necesario deshabilitar la búsqueda DNS.

Deshabilitar la búsqueda DNS

```
Switch(config)# no ip domain-lookup
```

Nombrar los switches permite identificarlos en la red. Nombre del switch S1

```
Switch(config)# hostname S2
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: ccna-sa.com

```
S2(config)# ip domain-name ccna-sa.com
```

Se establece una contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado, con el fin de restringen el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña cifrada para el modo EXEC privilegiado: class

```
S2(config)# enable secret class
```

Se establece una contraseña de acceso a la consola, con el fin de restringir el acceso al switch a usuarios sin privilegios.

Contraseña de acceso a la consola: _cisco

```
S2(config)# line console 0
```

```
S2(config-line)# password cisco
```

```
S2(config-line)# login
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

```
S2(config-line)# exit
```

Crear un administrativo en base de datos local, usuario: admin, passw: admin1pass

```
S2(config)# username admin secret admin1pass
```

Configurar el inicio de sesión en las líneas VTY para usar la base de datos local

```
S2(config)# line vty 0 15
```

El comando login local activa el servicio de inicio de sesión en las líneas VTY

```
S2(config-line)# login local
```

Configurar las líneas VTY para que acepten únicamente las conexiones SSH, con el fin de facilitar las comunicaciones seguras entre dos sistemas.

```
S2(config-line)# transport input ssh
```

```
S2(config-line)# exit
```

Cifrar las contraseñas de texto no cifrado con el fin de que las contraseñas futuras queden cifradas

```
S2(config)# service password-encryption
```

Se configurar un banner MOTD con el fin establecer textos de advertencia o de información para los usuarios

Configurar un banner MOTD – nombres de dispositivo, estudiante y programa académico al que pertenece.

```
S2(config)# banner motd "S2 Jorge Ivan Osorio Cardona Ingenieria de sistemas"
```

Generar una clave de cifrado RSA - Módulo de 1024 bits para establecer un sistema de seguridad criptográfico de clave pública.

```
S2(config)# crypto key generate rsa. The name for the keys will be: S2.ccna-sb.com
```

```
How many bits in the modulus [512]: 1024
```

Configuración VLAN 40 S2

El comando `int vlan 4`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz (puerto) `vlan 4` de la red de área local virtual

```
S2(config)# int vlan 40
```

El comando `ip address 10.38.8.99 255.255.255.248`, permite establecer dicha dirección IP y la máscara de subred a la interfaz `vlan 4`.

```
S2(config-if)# ip address 10.38.8.99 255.255.255.248
```

El comando `ipv6 address 2001:db8:acad:c::99/64`, permite establecer dicha dirección IPv6 a la interfaz `vlan 40`.

```
S2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:c::99/64
```

El comando `ipv6 address fe80::99 link-local`, permite establecer dicha dirección local de enlace IPv6 a la interfaz `vlan 40`.

```
S2(config-if)# ipv6 address fe80::99 link-local
```

```
S2(config-if)# no shutdown
```

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

```
S2(config-if)# exit
```

```
S2(config)# ip default-gateway 10.38.8.97
```

2.4. Configuración de la infraestructura de red (VLAN, Trunking, EtherChannel)

Switch S1

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI.

```
S1>enable
```

El comando configure terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

```
S1#config terminal
```

El comando vlan 20, permite crear la red de área local virtual vlan 20

```
S1(config)#vlan 20
```

El comando name, permite asignar el nombre Docentes a la red virtual vlan 20

```
S1(config-vlan)#name Docentes
```

El comando vlan 30, permite crear la red de área local virtual vlan 30

```
S1(config-vlan)#vlan 30
```

El comando name, permite asignar el nombre Estudiantes a la red virtual vlan 30

```
S1(config-vlan)#name Estudiantes
```

El comando vlan 40, permite crear la red de área local virtual vlan 40

```
S1(config-vlan)#vlan 40
```

El comando name, permite asignar el nombre Invitados a la red virtual vlan 40

```
S1(config-vlan)#name Invitados
```

El comando vlan 50, permite crear la red de área local virtual vlan 50

```
S1(config-vlan)#vlan 50
```

El comando name, permite asignar el nombre Usuarios a la red virtual vlan 50

```
S1(config-vlan)#name Usuarios
```

El comando vlan 56, permite crear la red de área local virtual vlan 56

```
S1(config-vlan)#vlan 56
```

El comando name, permite asignar el nombre Native a la red virtual vlan 56

```
S1(config-vlan)#name Native
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

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

Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 56 nativa, permite extender las VLAN a través de toda una red.

```
S1# configure terminal
```

El comando int f0/5, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz f0/5

```
S1(config)# int f0/5
```

El comando `switchport trunk encapsulation dot1Q`, le indica al switch que la interfaz f0/5 debe usar encapsulación IEEE 802.1Q

```
S1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

El comando `switchport mode trunk` define la interfaz f0/5 como un enlace troncal IEEE 802.1Q

```
S1(config-if)# switchport mode trunk
```

Se asocia el enlace troncal creado a la vlan 56 que es la nativa

```
S1(config-if)# switchport trunk native vlan 56
```

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

Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2 con el fin de crear un puerto EtherChannel lógico de enlace.

```
S1(config)# int range f0/1-2
```

Se apaga el rango de interfaces con el comando `shutdown`, para configurar luego los puertos EtherChannel

```
S1(config-if-range)# shutdown
```

El comando `switchport trunk encapsulation dot1Q`, le indica al switch que el rango de interfaces f0/1-2 debe usar encapsulación IEEE 802.1Q

```
S1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

El comando `switchport mode trunk` define el rango de interfaces f0/1-2 como un enlace troncal IEEE 802.1Q

```
S1(config-if-range)# switchport mode trunk
```

Se asocia el enlace troncal creado a la vlan 56 que es la nativa

```
S1(config-if-range)# switchport trunk native vlan 56
```

El comando `channel-group 1 mode active`, indica que LACP estará habilitado en el Link Aggregation Group (LAG)

```
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
```

El comando `int port-channel 1`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz port-channel 1

```
S1(config-if-range)# int port-channel 1
```

El comando `switchport trunk encapsulation dot1Q`, le indica al switch que la interfaz port-channel 1 debe usar encapsulación IEEE 802.1Q

```
S1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

El comando `switchport mode trunk` define la interfaz port-channel como un enlace troncal IEEE 802.1Q

```
S1(config-if)# switchport mode trunk
```

Se asocia el enlace troncal creado a la vlan 56 que es la nativa

```
S1(config-if)# switchport trunk native vlan 56
```

El comando `int f0/6`, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz f0/6

```
S1(config)# int f0/6
```

El comando `switchport mode access`, permite a puerto f0/6 cambiar al modo de acceso permanente. Es una práctica recomendada de seguridad.

```
S1(config-if)# switchport mode access
```

El comando `switchport access vlan 20`, permite asignar la interfaz f0/6 a la vlan 20.

```
S1(config-if)# switchport access vlan 20
```

El comando `switchport port-security` habilita globalmente la seguridad del puerto f0/6

```
S1(config-if)# switchport port-security
```

El comando `switchport port-security maximum 4`, permite máximo 4 direcciones MAC en el puerto f0/6

```
S1(config-if)# switchport port-security maximum 4
```

El comando `int range f0/3-4`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/3-4.

```
S1(config-if)# int range f0/3-4
```

El comando `switchport mode access`, permite al rango f0/3-4 cambiar al modo de acceso permanente. En este caso es con el fin de apagar dicho rango sin uso.

```
S1(config-if-range)# switchport mode access
```

El comando `switchport access vlan 50`, permite asignar el rango f0/3-4 a la vlan 50.

```
S1(config-if-range)# switchport access vlan 50
```

Se establece una descripción para el rango f0/3-4.

```
S1(config-if-range)# description Interface sin uso
```

El comando `shutdown` apaga el rango de interfaces f0/3-4 sin uso.

```
S1(config-if-range)# shutdown
```

El comando `int range f0/7-24`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/7-24.

```
S1(config-if-range)# int range f0/7-24
```

El comando `switchport mode access`, permite al rango f0/7-24 cambiar al modo de acceso permanente. En este caso es con el fin de apagar dicho rango sin uso.

```
S1(config-if-range)# switchport mode access
```

El comando `switchport access vlan 50`, permite asignar el rango f0/7-24 a la vlan 50.

```
S1(config-if-range)# switchport access vlan 50
```

Se establece una descripción para el rango f0/7-24.

```
S1(config-if-range)# description Interface sin uso
```

El comando `shutdown` apaga el rango de interfaces f0/7-24 sin uso.

```
S1(config-if-range)# shutdown
```

Switch S2

El comando enable, permite ingresar al modo privilegiado en CLI para realizar tareas que así lo requieren.

```
S2>enable
```

El comando configure terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

```
S2#config terminal
```

El comando vlan 20, permite crear la red de área local virtual vlan 20

```
S2(config)#vlan 20
```

El comando name, permite asignar el nombre Docentes a la red virtual vlan 20

```
S2(config-vlan)#name Docentes
```

El comando vlan 30, permite crear la red de área local virtual vlan 30

```
S2(config-vlan)#vlan 30
```

El comando name, permite asignar el nombre Estudiantes a la red virtual vlan 30

```
S2(config-vlan)#name Estudiantes
```

El comando vlan 40, permite crear la red de área local virtual vlan 40

```
S2(config-vlan)#vlan 40
```

El comando name, permite asignar el nombre Invitados a la red virtual vlan 40

```
S2(config-vlan)#name Invitados
```

El comando vlan 50, permite crear la red de área local virtual vlan 50

```
S2(config-vlan)#vlan 50
```

El comando name, permite asignar el nombre Usuarios a la red virtual vlan 50

```
S2(config-vlan)#name Usuarios
```

El comando vlan 56, permite crear la red de área local virtual vlan 56

```
S2(config-vlan)#vlan 56
```

El comando name, permite asignar el nombre Native a la red virtual vlan 56

```
S2(config-vlan)#name Native
```

El comando exit, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

```
S2(config-vlan)# exit
```

```
S2(config)# exit
```

Crear troncos 802.1Q que utilicen la VLAN 56 nativa, permite extender las VLAN a través de toda una red.

El comando configure terminal, permite ingresar al modo de configuración del dispositivo para realizar configuraciones

```
S2# configure terminal
```

Crear un grupo de puertos EtherChannel de Capa 2 que use interfaces F0/1 y F0/2 con el fin de crear un puerto EtherChannel lógico de enlace.

```
S2(config)# int range f0/1-2
```

Se apaga el rango de interfaces con el comando shutdown, para configurar luego los puertos EtherChannel

```
S2(config-if-range)# shutdown
```

El comando switchport trunk encapsulation dot1Q, le indica al switch que el rango de interfaces f0/1-2 debe usar encapsulación IEEE 802.1Q

```
S2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

El comando switchport mode trunk define el rango de interfaces f0/1-2 como un enlace troncal IEEE 802 1Q

```
S2(config-if-range)# switchport mode trunk
```

Se asocia el enlace troncal creado a la vlan 56 que es la nativa

```
S2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 56
```

El comando channel-group 1 mode active, indica que LACP estará habilitado en el Link Aggregation Group (LAG)

```
S2(config-if-range)# channel-group 1 mode active
```

```
Message >> Creating ...
```

El comando int port-channel 1, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz port-channel 1

```
S2(config-if-range)# int port-channel 1
```

El comando switchport trunk encapsulation dot1Q, le indica al switch que la interfaz port-channel 1 debe usar encapsulación IEEE 802.1Q

```
S2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

El comando switchport mode trunk define la interfaz port-channel 1 como un enlace troncal IEEE 802 1Q

```
S2(config-if)# switchport mode trunk
```

Se asocia el enlace troncal creado a la vlan 56 que es la nativa

```
S2(config-if)# switchport trunk native vlan 56
```

El comando int f0/18, permite ingresar y establecer como actual a la interfaz f0/18

```
S2(config-if)# int f0/18
```

El comando switchport mode access, permite al puerto f0/18 cambiar al modo de acceso permanente. Es una práctica recomendada de seguridad.

```
S2(config-if)# switchport mode access
```

El comando switchport access vlan 30, permite asignar el puerto f0/18 a la vlan 30.

```
S2(config-if)# switchport access vlan 30
```

El comando switchport port-security habilita la seguridad del puerto f0/18

```
S2(config-if)# switchport port-security
```


El comando `switchport port-security maximum 4`, permite máximo 4 direcciones MAC en el puerto f0/18

```
S2(config-if)# switchport port-security maximum 4
```

El comando `int range f0/3-17`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/3-17.

```
S2(config-if)# int range f0/3-17
```

El comando `switchport mode access`, permite al rango f0/3-17 cambiar al modo de acceso permanente. En este caso es con el fin de apagar dicho rango sin uso.

```
S2(config-if-range)# switchport mode access
```

El comando `switchport access vlan 50`, asigna el rango f0/3-17 a la vlan 50.

```
S2(config-if-range)# switchport access vlan 50
```

Se establece una descripción para el rango f0/3-17.

```
S2(config-if-range)# description Interface sin uso
```

El comando `shutdown` apaga el rango de interfaces f0/3-17 sin uso.

```
S2(config-if-range)# shutdown
```

El comando `int range f0/19-24`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/19-24.

```
S2(config-if-range)# int range f0/19-24
```

El comando `switchport mode access`, permite al rango f0/19-24 cambiar al modo de acceso permanente. En este caso es con el fin de apagar dicho rango sin uso.

```
S2(config-if-range)# switchport mode access
```

El comando `switchport access vlan 50`, asigna el rango f0/19-24 a la vlan 50.

```
S2(config-if-range)# switchport access vlan 50
```

Se establece una descripción para el rango f0/19-24.

```
S2(config-if-range)# description Interface sin uso
```

El comando `shutdown` apaga el rango de interfaces f0/19-24 sin uso.

```
S2(config-if-range)# shutdown
```

Ahora se deben prender las interfaces en los switches 1 y 2 con los comandos `int range f0/1-2` y `no shutdown`

El comando `int range f0/1-2`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/1-2.

```
S2(config-if-range)# int range f0/1-2
```

Ahora se prende el rango de interfaces f0/1-2 en el switch 2

```
S2(config-if-range)# no shutdown
```

Activación de las interfaces en switch 1

```
S1> enable
```

```
password ...
```

```
S1# config terminal
```

El comando `int range f0/1-2`, permite ingresar y establecer como actual el rango de interfaces f0/1-2.

```
S1(config)# int range f0/1-2
```

El comando `no shutdown` prende el rango de interfaces f0/1-2 en el switch 1.

```
S1(config)# no shutdown
```

2.5. Configuración del soporte de host

Configuración router R1

Configuración IPv4 DHCP para Vlan 20

```
R1> enable
```

```
R1# configure terminal
```

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 0
```

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

```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 10.38.8.1 10.38.8.52
```

```
R1(config)# ip dhcp pool VLAN20-Docentes
```

El comando `ip dhcp pool vlan20_` configura el protocolo DHCP para Vlan 20

```
R1(config)# ip dhcp pool vlan20
```

Red usada para configurar el protocolo DHCP para Vlan 20

```
R1(dhcp-config)# network 10.38.8.0 255.255.255.192
```

El comando `default-router 10.38.8.1`, asigna esta dirección de la puerta de enlace predeterminada como dirección de interfaz del router

```
R1(dhcp-config)# default-router 10.38.8.1
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: unad-ccna-sa.net

```
R1(dhcp-config)# domain-name unad-ccna-sa.net
```

El comando `exit`, permite dejar el nivel actual y pasar al anterior.

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

Configuración IPv4 DHCP para Vlan 30

El comando `ip dhcp excluded-address 10.38.8.65 10.38.8.84` se usa para excluir 10 direcciones IP

```
R1(config)# ip dhcp excluded-address 10.38.8.65 10.38.8.84
```

El comando `ip dhcp pool VLAN30-Estudiantes` se usa para identificar la VLAN30

```
R1(config)# ip dhcp pool VLAN30-Estudiantes
```

Red usada para configurar el protocolo DHCP para Vlan 30

```
R1(dhcp-config)# network 10.38.8.64 255.255.255.224
```

El comando `default-router 10.38.8.65`, asigna esta dirección de la puerta de enlace predeterminada como dirección de interfaz del router

```
R1(dhcp-config)# default-router 10.38.8.65
```

Se establece el nombre de dominio como nombre fácil de recordar asociado a la dirección IP. Nombre de dominio: `unad-ccna-sb.net`

```
R1(dhcp-config)# domain-name unad-ccna-sb.net
```

Configuración de los servidores

Se configuran los equipos host PC-A y PC-B para que utilicen DHCP para IPv4, y se debe asignar estáticamente las direcciones IPv6 GUA y Link Local.

Figura 16 Resultado de la configuración PC-A

IP Configuration	
Interface	FastEthernet0
IP Configuration	
<input checked="" type="radio"/> DHCP	<input type="radio"/> Static
IPv4 Address	10.38.8.53
Subnet Mask	255.255.255.192
Default Gateway	10.38.8.1
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	2001:DB8:ACAD:A::50 / 64
Link Local Address	FE80::20B:BEFF:FEC9:A074
Default Gateway	FE80::1
DNS Server	

Fuente: autoría propia

Figura 17 Resultado de la configuración PC-B

IP Configuration

Interface: FastEthernet0

IP Configuration

DHCP Static

IPv4 Address: 10.38.8.85

Subnet Mask: 255.255.255.224

Default Gateway: 10.38.8.65

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

Automatic Static

IPv6 Address: 2001:DB8:ACAD:B::50 / 64

Link Local Address: FE80::202:4AFF:FE07:B239

Default Gateway: FE80::1

DNS Server:

Fuente: autoría propia

Registro de las configuraciones a través del comando `ipconfig /all`.

Figura 18 Registro de la configuración PC-A

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: unad-ccna-sa.net
    Physical Address.....: 000B.BEC9.A074
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::20B:BEFF:FEC9:A074
    IPv6 Address.....: 2001:DB8:ACAD:A:20B:BEFF:FEC9:A074
    IPv4 Address.....: 10.38.8.53
    Subnet Mask.....: 255.255.255.192
    Default Gateway.....: FE80::1
                           10.38.8.1
    DHCP Servers.....: 10.38.8.1
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-B0-73-D8-20-00-0B-BE-C9-A0-74
    DNS Servers.....: :
                           0.0.0.0
```

Fuente: autoría propia

Con el comando `ipconfig /all` en la ventana Línea de comandos se muestra la configuración del dispositivo PC-A, aquí se pueden observar los diferentes datos,

como, las direcciones IPv4 e IPv6 con sus correspondientes puertos de enlace que permiten la conectividad de este con otros dispositivos de la red.

Figura 19 Registro de la configuración PC-B

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

    Connection-specific DNS Suffix...: unad-ccna-sb.net
    Physical Address.....: 0002.4A07.B239
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::202:4AFF:FE07:B239
    IPv6 Address.....: 2001:DB8:ACAD:B:202:4AFF:FE07:B239
    IPv4 Address.....: 10.38.8.85
    Subnet Mask.....: 255.255.255.224
    Default Gateway.....: FE80::1
                        10.38.8.65
    DHCP Servers.....: 10.38.8.65
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-91-07-11-A3-00-02-4A-07-B2-39
    DNS Servers.....: :
                        0.0.0.0
```

Fuente: autoría propia

Con el comando ipconfig /all en la ventana Línea de comandos se muestra la configuración del dispositivo PC-B, aquí se pueden observar los diferentes datos, como, las direcciones IPv4 e IPv6 con sus correspondientes puertos de enlace que permiten la conectividad de este con otros dispositivos de la red.

2.6. Se realiza prueba y verificación de conectividad de extremo a extremo

Desde PC-A A R1, G0/0/1.20 IPv4 IP 10.38.8.1

Figura 20 Resultado del ping 10.38.8.1 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.1

Pinging 10.38.8.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time=16ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 16ms, Average = 4ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.1 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A R1, G0/0/1.20 IPv6 IP 2001:db8:acad:a::1

Figura 21 Resultado del ping 2001:db8:acad:a::1 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:a::1

Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=33ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 33ms, Average = 8ms
```

Fuente: autoría propia

La prueba ping 2001:db8:acad:a::1 desde la PC-A, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Desde PC-A A R1, G0/0/1.30 IPv4 IP 10.38.8.65

Figura 22 Resultado del ping 10.38.8.65 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.65

Pinging 10.38.8.65 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

La prueba ping 10.38.8.65 desde la PC-A, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A R1, G0/0/1.30 IPv6 IP 2001:db8:acad:b::1

Figura 23 Resultado del ping 2001:db8:acad:b::1 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:b::1

Pinging 2001:db8:acad:b::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time=11ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping 2001:db8:acad:b::1 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-A A R1, G0/0/1.40 IPv4 IP 10.38.8.97

Figura 24 Resultado del ping 10.38.8.97 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.97

Pinging 10.38.8.97 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.97 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A R1, G0/0/1.40 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::1

Figura 25 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::1 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::1

Pinging 2001:db8:acad:c::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-A, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::1, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-A A S1, VLAN4 IPv4 IP 10.38.8.98

Figura 26 Resultado del ping 10.38.8.98 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.98

Pinging 10.38.8.98 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 10.38.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 14ms, Average = 3ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.98 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A S1, VLAN4 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::98

Figura 27 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::98 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::98

Pinging 2001:db8:acad:c::98 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=42ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=54ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 54ms, Average = 24ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-A, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::98, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-A A S2, VLAN4 IPv4 IP 10.38.8.99

Figura 28 Resultado del ping 10.38.8.99 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.99

Pinging 10.38.8.99 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=24ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=12ms TTL=254

Ping statistics for 10.38.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 24ms, Average = 15ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.98 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A S2, VLAN4 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::99

Figura 29 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::99 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::99

Pinging 2001:db8:acad:c::99 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=41ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=23ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 11ms, Maximum = 41ms, Average = 22ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-A, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::99, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-A A PC-B IPv4 IP 10.38.8.85

Figura 30 Resultado del ping 10.38.8.85 PC-A

```
C:\>ping 10.38.8.85
Pinging 10.38.8.85 with 32 bytes of data:
Reply from 10.38.8.85: bytes=32 time=13ms TTL=127
Reply from 10.38.8.85: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 10.38.8.85: bytes=32 time=14ms TTL=127
Reply from 10.38.8.85: bytes=32 time=13ms TTL=127

Ping statistics for 10.38.8.85:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 14ms, Average = 13ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.85 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A R1 Loop0 IPv4 IP 209.165.201.1

Figura 31 Resultado del ping 209.165.201.1 PC-A

```
C:\>ping 209.165.201.1
Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time=18ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 18ms, Average = 4ms
```

La prueba ping 209.165.201.1 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-A A R1 Loop0 IPv6 IP 2001:db8:acad:209::1

Figura 32 Resultado del ping 2001:db8:acad:209::1 PC-A

```
C:\>ping 2001:db8:acad:209::1
Pinging 2001:db8:acad:209::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time=36ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 36ms, Average = 9ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping 2001:db8:acad:209::1 desde la PC-A, evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-B A R1 Loop0 IPv4 IP 209.165.201.1

Figura 33 Resultado del ping 209.165.201.1 PC-B

```
C:\>ping 209.165.201.1

Pinging 209.165.201.1 with 32 bytes of data:

Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 209.165.201.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 209.165.201.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

El resultado de la prueba ping 209.165.201.1, desde la PC-B evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A R1 Loop0 IPv6 IP 2001:db8:acad:209::1

Figura 34 Resultado del ping 2001:db8:acad:209::1 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:209::1

Pinging 2001:db8:acad:209::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time=22ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:209::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:209::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 22ms, Average = 5ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-B, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:209::1, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-B A R1, G0/0/1.20 IPv4 IP 10.38.8.1

Figura 35 Resultado del ping 10.38.8.1 PC-B

```
C:\>ping 10.38.8.1
Pinging 10.38.8.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time=20ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 20ms, Average = 5ms
```

La prueba ping 10.38.8.1, desde el PC-B, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A R1, G0/0/1.20 IPv6 IP 2001:db8:acad:a::1

Figura 36 Resultado del ping 2001:db8:acad:a::1 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:a::1
Pinging 2001:db8:acad:a::1 with 32 bytes of data:
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=33ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:A::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:A::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 33ms, Average = 8ms
```

Fuente: autoría propia

La prueba ping 2001:db8:acad:a::1, desde el PC-B, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Desde PC-B A R1, G0/0/1.30 IPv4 IP 10.38.8.65

Figura 37 Resultado del ping 10.38.8.65 PC-B

```
C:\>ping 10.38.8.65
Pinging 10.38.8.65 with 32 bytes of data:
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.65: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.65:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

La prueba ping 10.38.8.65, desde el PC-B, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A R1, G0/0/1.30 IPv6 IP 2001:db8:acad:b::1

Figura 38 Resultado del ping 2001:db8:acad:b::1 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:b::1

Pinging 2001:db8:acad:b::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time=11ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:B::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:B::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 11ms, Average = 2ms
```

Fuente: autoría propia

La prueba ping 2001:db8:acad:b::1, desde el PC-B, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Desde PC-B A R1, G0/0/1.40 IPv4 IP 10.38.8.97

Figura 39 Resultado del ping 10.38.8.97 PC-B

```
C:\>ping 10.38.8.97

Pinging 10.38.8.97 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 10.38.8.97: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 10.38.8.97:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

La prueba ping 10.38.8.97, desde el PC-B, evidencia la conectividad y el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A R1, G0/0/1.40 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::1

Figura 40 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::1 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::1

Pinging 2001:db8:acad:c::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time=4ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 13ms, Average = 4ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-B, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::1, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-B A S1, VLAN4 IPv4 IP 10.38.8.98

Figura 41 Resultado del ping 10.38.8.98 PC-B

```
C:\>ping 10.38.8.98

Pinging 10.38.8.98 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time=10ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 10.38.8.98: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 10.38.8.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.98, desde la PC-B evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A S1, VLAN4 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::98

Figura 42 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::98 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::98

Pinging 2001:db8:acad:c::98 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=21ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=20ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::98: bytes=32 time=14ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 13ms, Maximum = 21ms, Average = 17ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-B, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::98, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

Desde PC-B A S2, VLAN4 IPv4 IP 10.38.8.99

Figura 43 Resultado del ping 10.38.8.99 PC-B

```
C:\>ping 10.38.8.99

Pinging 10.38.8.99 with 32 bytes of data:

Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=24ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=13ms TTL=254
Reply from 10.38.8.99: bytes=32 time=12ms TTL=254

Ping statistics for 10.38.8.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss)
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 12ms, Maximum = 24ms, Average = 15ms
```

El resultado de la prueba ping 10.38.8.99, desde la PC-B evidencia el envío y recepción de 4 paquetes sin pérdida alguna, ya que su puerto se encuentra abierto.

Fuente: autoría propia

Desde PC-B A S2, VLAN4 IPv6 IP 2001:db8:acad:c::99

Figura 44 Resultado del ping 2001:db8:acad:c::99 PC-B

```
C:\>ping 2001:db8:acad:c::99

Pinging 2001:db8:acad:c::99 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=25ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=11ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:ACAD:C::99: bytes=32 time=13ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:ACAD:C::99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 11ms, Maximum = 25ms, Average = 15ms
```

Fuente: autoría propia

El resultado de la prueba ping desde el PC-B, muestra como respuesta desde la dirección IPv6 2001:db8:acad:c::99, el envío de 4 paquetes, y la recepción de los mismos 4 sin pérdida alguna de paquetes, ya que su puerto se encuentra abierto.

CONCLUSIONES

En ambos escenarios desarrollados se puede apreciar el correcto funcionamiento de las capas física, de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI, en función de la correcta conectividad básica de redes mediante cableado y la configuración de dispositivos intermedios y finales que conforman una red.

En el escenario uno al planificar la división de la red, se controla el número de máscaras de subred disponibles y la cantidad de nodos disponibles para cada subred; dos en este caso. Esto lleva a que se utilicen solo los hosts necesarios para cada subred y se puedan disponer de nuevas divisiones de la red para una posible ampliación de la misma. Este tipo de requerimientos se presentan en escenarios reales, ya que con el crecimiento tecnológico que se viene presentando hace varios años, como la aparición del internet de las cosas – Internet of Things IoT, se necesitan redes informáticas eficientes y más seguras, teniendo en cuenta, que cada vez más personas del común hacen uso de los nuevos dispositivos desarrollados e implementados en la red.

En el escenario dos se implementa la tecnología DHCP, la cual se usó para asignar de forma automática direcciones IPv4 a los dispositivos finales de la red. El protocolo de configuración dinámica de host – Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), proporciona servicios DHCPv4 ahorrando costos que genera un servidor dedicado, ya que este protocolo de red habilita a un router que funciona como servidor, para asignar direcciones IP a dispositivos conectados a la red. En la actividad también se implementó la tecnología EtherChannel que cuenta con ventajas destacadas como, por ejemplo:

- Su configuración se puede realizar en la propia interfaz EtherChannel sin necesidad de hacerlo en los puertos físicos de cada switch.
- El uso de métodos de balanceo de carga desde la MAC origen a la MAC de destino o balanceo de carga desde la IP origen a la IP de destino, esto usando enlaces físicos.

Se usó también el protocolo SSH, este permite proteger al usuario y su contraseña, así también como lo que este escribe durante toda la sesión de comunicación, esto a través del encriptado que proporciona este protocolo. Teniendo en cuenta que el uso más importante del protocolo SSH, es la conexión de forma remota y segura a un servidor, y por consiguiente los diferentes procesos que se pueden realizar allí, sin necesidad de estar presencialmente, el protocolo SSH es una herramienta esencial para escenarios reales. Con el mismo propósito de seguridad, el sistema RSA permite enviar mensajes cifrados sin tener que intercambiar una clave privada, ya que dicho cifrado original se realiza con la clave pública RSA.

La tecnología VLAN (Virtual LAN), implementada en esta actividad, es otro de los servicios de la empresa Cisco, implementada para dividir de la mejor manera una red y usar cada subred de una forma diferente, de acuerdo a requerimientos de escenarios reales, una de sus ventajas, es la de permitir o denegar el tráfico entre las diferentes VLAN gracias a un dispositivo de capa tres como los switches 3560 implementados en esta actividad.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. Configuración básica de dispositivos. {En línea}. (2020). {18 de octubre de 2022} disponible en: <https://contenthub.netacad.com/srwe/1.0.1>

CISCO. Conceptos básicos de redes: ¿qué necesita saber? – Cisco. {En línea}. (2022). {18 de noviembre de 2022} disponible en: https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/small-business/resource-center/networking/networking-basics.html#~routers

CISCO. Crear una red pequeña. Introducción a las redes. {En línea}. (2020). {10 de octubre de 2022} disponible en: <https://contenthub.netacad.com/itn/17.0.1>

LÓPEZ BULLA Ricardo. Enrutamiento y configuración de redes. {En línea}. (2018). {18 de noviembre de 2022} disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1495/74%20ENRUTAMIENTO%20Y%20CONFIGURACION%20DE%20REDES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

UNIVERSIDAD ECOTEC. Seguridad en los switches. {En línea}. (2015). {20 de octubre de 2022} disponible en: https://www.ecotec.edu.ec/material/material_2015D1_COM315_11_47906.pdf

ANEXOS

Enlace de descarga de los escenarios en formato de archivos pkt.

<https://drive.google.com/drive/folders/1ymi6dyJuB59j0OIhGEFaGKoslvYE-J3Y?usp=sharing>