

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

Giancarlo Sánchez Penagos

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGIA E INGENIERÍA –ECBTI
INGENIERA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
PRUEBAS DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

Giancarlo Sánchez Penagos

Diplomado de Opción de Grado, Presentado Para Optar el Título
De Ingeniero de Telecomunicaciones

Director:

Msc. Héctor Julián Parra Mogollón

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA –ECBTI
INGENIERA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL

2022

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá Distrito Capital 26 de Junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, por permitirme fortalecer mi educación, para desempeñarme de la mejor forma, demostrando que mis capacidades y habilidades son parte del esfuerzo continuo, donde el tiempo me brinda el espacio para continuar esforzándome con mucho esmero. Quiero agradecer a mi familia amigos y seres queridos que durante el tiempo me brindaron ánimo y sabiduría, para fortalecer el pensamiento lleno de valores y amor, para darme espacio a esta carrera con tantas luchas, que durante el tiempo surgieron.

Le doy las gracias a la UNAD por darme la oportunidad de creer en mí, y depositar la buena fe, las herramientas que brindan y las oportunidades que se presentan, debemos seguir adelante con todo el ánimo y nunca rendirse por más obstáculos o adversidades, siempre al final encontraremos la luz en el camino y dar el primer salto.

CONTENIDO

Agradecimientos	4
Contenido	5
Lista De Ilustraciones.....	6
Lista De Tablas	7
Glosario	8
Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Desarrollo	12
Escenario Propuesto.....	12
Topología De La Red.....	12
Parte 1: Construir La Red Y Cablear	13
Configuración Global	15
Configuración De Equipos Pc1, Pc2, Pc3, Pc4	15
Identificación Modo Show De Los Pc's	16
Configuración De Equipos R1, R2, R3 D1, D2, A1.....	18
Configuración Y Almacenamiento De Los Datos En Nvram.....	21
Parte 2: Configurar Vrf Y Enrutamiento Estático.....	24
Parte 3: Configurar Capa 2	37
Parte 4: Configuración De Seguridad	42
Conclusiones	47
Bibliografía.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red inicial Fuente: Guía Avance Documento Final CCNP..	12
Figura 2. Topología de red inicial.....	14
Figura 3.Topología de red y esquemas de direccionamiento fuente GNS3 propia	15
Figura 4. Configuracion PC1. Fuente GNS3 autoría propia.....	17
Figura 5. Configuracion PC2 fuente Gns3 autoría propia	17
Figura 6.Configuracion PC3 fuente Gns3 autoría propia	18
Figura 7.Configuracion PC4 fuente Gns3 autoría propia	18
Figura 8.Configuracion almacenamiento NVRAM en R1 Fuente GNS3 Autoría Propia	22
Figura 9.Configuracion almacenamiento NVRAM en R2 Fuente GNS3 Autoría Propia	22
Figura 10.Configuracion almacenamiento NVRAM en R3 Fuente GNS3 Autoría Propia	22
Figura 11.Configuracion almacenamiento NVRAM en D1 Fuente GNS3 Autoría Propia	23
Figura 12.Configuracion almacenamiento NVRAM en D2 Fuente GNS3 Autoría Propia	23
Figura 13.Configuracion almacenamiento NVRAM en A1 Fuente GNS3 Autoría Propia	24
Figura 14.Configuracion VRF en R1 Fuente GNS3 Autoría Propia	33
Figura 15. Configuracion VRF en R2 Fuente GNS3 Autoría Propia	33
Figura 16.Configuracion VRF en R3 Fuente GNS3 Autoría Propia	34
Figura 17.Ping desde R1 vrf General-Users 10.0.208.1 Fuente GNS3 Autoría Propia	34
Figura 18.Ping vrf General-Users 2001:db8: acad: 208::1 Fuente GNS3 Autoría Propia	35
Figura 19.Ping vrf Special-Users 10.0.213.1 Fuente GNS3 Autoría Propia.....	35
Figura 20.Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 Fuente GNS3 Autoría Propia	35
Figura 21.21.Ilustración 21. Ruta Estática en R1. Fuente GNS3 Autoría Propia ...	36
Figura 22.Ruta Estática en R2. Fuente GNS3 Autoría Propia	36
Figura 23.Ruta Estática en R3. Fuente GNS3 Autoría Propia	37
Figura 24.Configuracion de seguridad en todos los dispositivos fuente GNS3 Autoría Propia	46

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Tabla de direccionamiento Fuente: Guía Avance documento Final	13
Tabla 2. Configuracion de los PC's Fuente autoría propia.....	16
Tabla 3.Configuracion de equipos R1, R2, R3, D1, D2, A1 Fuente autoría propia	21
Tabla 4. Asignación de tareas a los dispositivos Fuente: Guía avance documento final CCNP	25
Tabla 5. Configuracion en los dispositivos Fuente Autoría Propia	32
Tabla 6.Asignación de tareas a los Swiches Fuente: Guía avance documento final CCNP	38
Tabla 7.Configuracion de los Swiches Fuente GNS3 Autoría Propia	41
Tabla 8.Tareas de configuración de seguridad fuente Guía avance documento final CCNP	42
Tabla 9.Configuracion de seguridad de los dispositivos fuente GNS3 autoría Propia	45

GLOSARIO

GNS3: (Graphic Network Simulation o Simulación Gráfica de Redes)

Es una aplicación de simulación de redes de tipo networking, amigable en la interface que permite la configuración de dispositivos como Switch, Router, equipos etc., que mediante la conexión tipo de cableado creamos una red. A partir de ahí formamos topologías de red.

Enable: Es el acceso al dispositivo de modo privilegiado para realizar configuraciones.-

Configure terminal: Ingreso al modo de configuración Global, permite que se administre las configuraciones y ajustes que se brinda al dispositivo, manipulando los parámetros de ajustes.

Configuracion de la Interfaz: Las configuraciones que se ingresan a cada una de las interfaces de red, estos indican como UP, estado activo (Conectado) y brindando link, de conectividad.

Modo de configuración de la Interfaz: Se aplica cuando estando en el modo de Configuración Global, Permite manipular el ajuste de la interfaz Ethernet, ejemplo
Router (config) #Interface Ethernet 0 0

Show ip interface brief: Este permite Observar la tabla más abreviada las interfaces que tienen conectividad en todas las redes Up o Down

Copy running-config startup-config: Se debe tener en cuenta en el modo privilegiado, este se usa para salvar o guardar la configuración del dispositivo router y switch, el cual se estará ejecutando en la memoria RAM.

RESUMEN

En el siguiente trabajo se muestra y se aplica un escenario con una Configuración de red en aplicación GSN3, analizando una topología de red que enfoca dos usuarios, Especial Users y General Users.

La configuración Inicial está estructurada con VRF (Virtual Routing and Forwarding) Enrutamiento y reenvío virtual, se configura los routers, asignando dos configuraciones específicas, con los comandos que se muestran en el desarrollo del contenido. Se aplica las rutas estáticas a cada router de forma avanzada en IPV4, IPV6, se asignan a los dispositivos las respectivas VLAN, este direccionamiento está determinado de acuerdo a la tabla de direccionamiento formulado a la guía.

Se realiza una configuración como segunda parte, de desarrollo del trabajo, en la que se intervienen los dispositivos de capa 2, estos identificados como Switches, se les enfoca un soporte para la conectividad, en levantar las interfaces y los puertos dedicados de cada canal.

Finalmente se configura cada dispositivo, Router, Switches, donde estos se les asignan los mecanismos de seguridad para que la estructura de la topología este robusto y seguro, creando cuentas de usuario locales para acceso.

Cada faceta de esta construcción se encuentra en detalle, según los comandos aplicados para dar el enrutamiento específico y brindado conectividad de forma exitosa.

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

ABSTRACT

In the following work, an scenario with a Network Configuration in GSN3 application is shown and applied, analyzing a network topology that focuses on two users, Special Users and General Users.

The initial setting is structured with VRF (Virtual Routing and Forwarding) Routing and virtual forwarding, the routers are configured, assigning two specific settings, with the commands that are shown in the content development. Static routes are applied to each router in an advanced way in IPV4, IPV6, the respective VLANs are assigned to the devices, this addressing is determined according to the addressing table formulated in the guide.

A setting is carried out as a second part, of development of the work, in which layer two devices are involved, these identified as Switches, a support for connectivity is focused on them, in raising the interfaces and the dedicated ports of each channel.

Finally, each device, Router, Switches is configured, where they are assigned the security mechanisms so that the topology structure is robust and secure, creating local user accounts for access.

Each facet of this construct is detailed, based on the commands applied to provide the specific routing and successfully provided connectivity.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics..

INTRODUCCIÓN

En la tecnología se encuentra formas diferentes de desarrollo y sostenimiento económico para minimizar tiempo y gastos, las máquinas virtuales generan una forma independiente de su software, es una similitud en el que este contenido de trabajo se manejan específicamente, una tecnología VRF, (Virtual Routing Forwarding), que nos facilita una tabla de enrutamiento coexistan en el mismo Router al mismo tiempo.

En este trabajo realizado se aplica conocimiento y habilidades de tipo networking, usando la aplicación de GNS3, donde se emplea una situación y Configuración de red, se divide en las siguientes temáticas de Configuración de red, empleando VRF (Virtual Routing and Forwarding) Enrutamiento y reenvío virtual, se configura dos usuarios de red Special Users y General Users, usan el mismo dispositivo físico, pero comparte la tabla de direccionamiento, que a su medida separa el tráfico de enrutamiento de forma simultánea.

Al diseñar y construir la red, se determina las rutas estáticas para cada dispositivo (Router, Swiches) se asigna IPV4, IPV6, este direccionamiento se asigna a cada dispositivo, creando los enlaces troncales, los switches de capas 2, se les asigna las VLAN para identificar la construcción de la topología de red. Entre VLAN 13 y 8, para separar los segmentos de red y que cada uno este identificado a la estructura de red como independiente. De esta forma se configura el sistema de seguridad de acceso a cuentas de usuario, aplicando el protocolo AAA. (Authentication, Authorization and Accounting). Los Usuarios activos autenticados, permiten el acceso e impide el acceso no autorizado.

DESARROLLO

Escenario Propuesto

En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

Topología de la red

En esta imagen, que se muestra a continuación es basada a la guía indicada por los docentes, con base a esta se inicia nuestra construcción de red, en el aplicativo GNS3.

Figura 1. Escenario 1 Topología de red

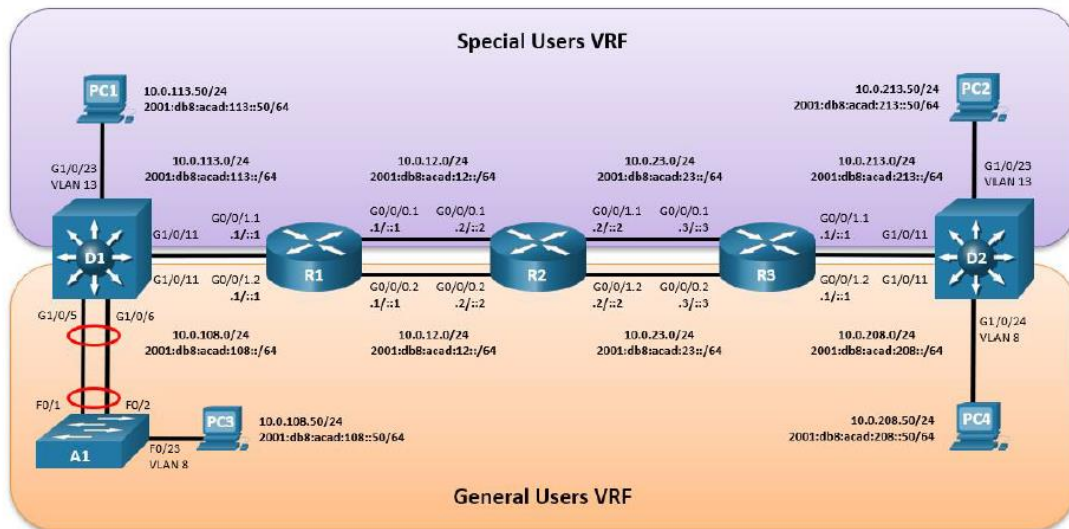


Figura 1 Topología de red inicial Fuente: Guía Avance Documento Final CCNP

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Tabla 1. Tabla de direccionamiento Fuente: Guía Avance documento Final

Parte 1: Construir la red y Cablear

Se construye la red propuesta bajo los esquemas y configuración iniciales.

Se agrega los dispositivos de red:

-4PCS

-3 router c7200

-3 Switches

1-cableado

Figura 2. Topología de red inicial.

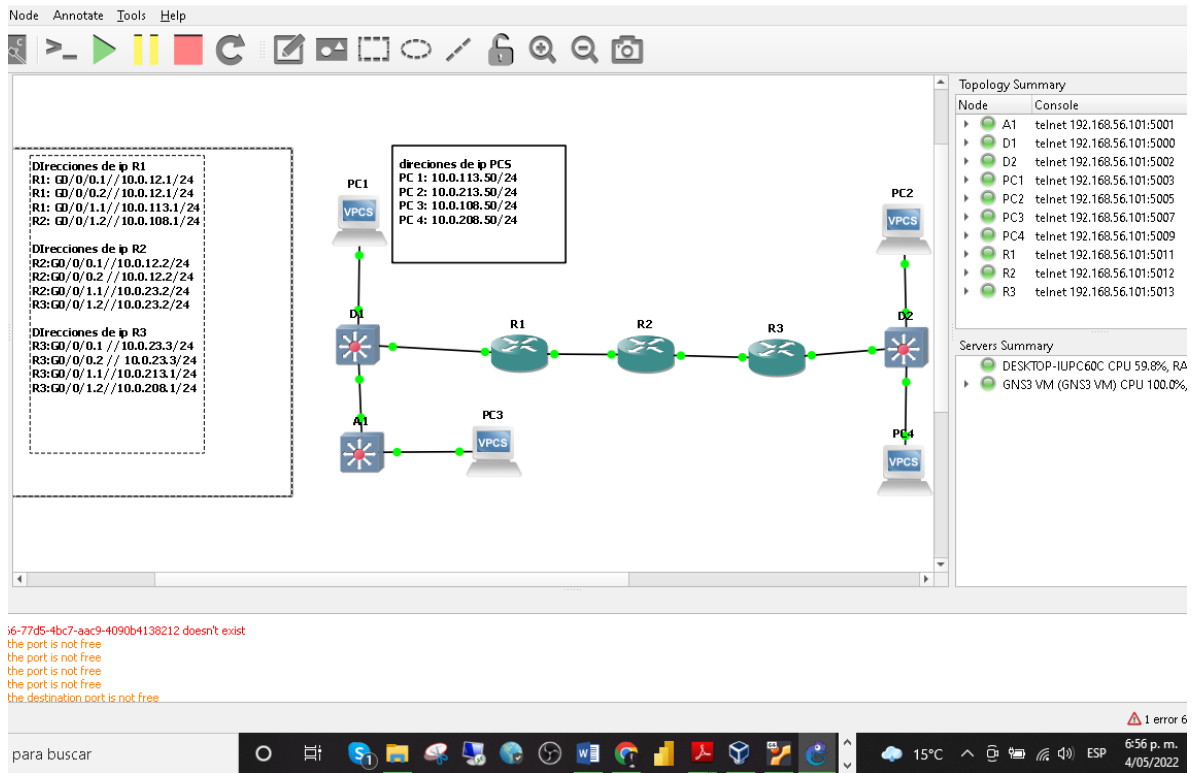


Figura 2. Topología de red inicial

Figura 3. Topología de red y esquemas de direccionamiento.

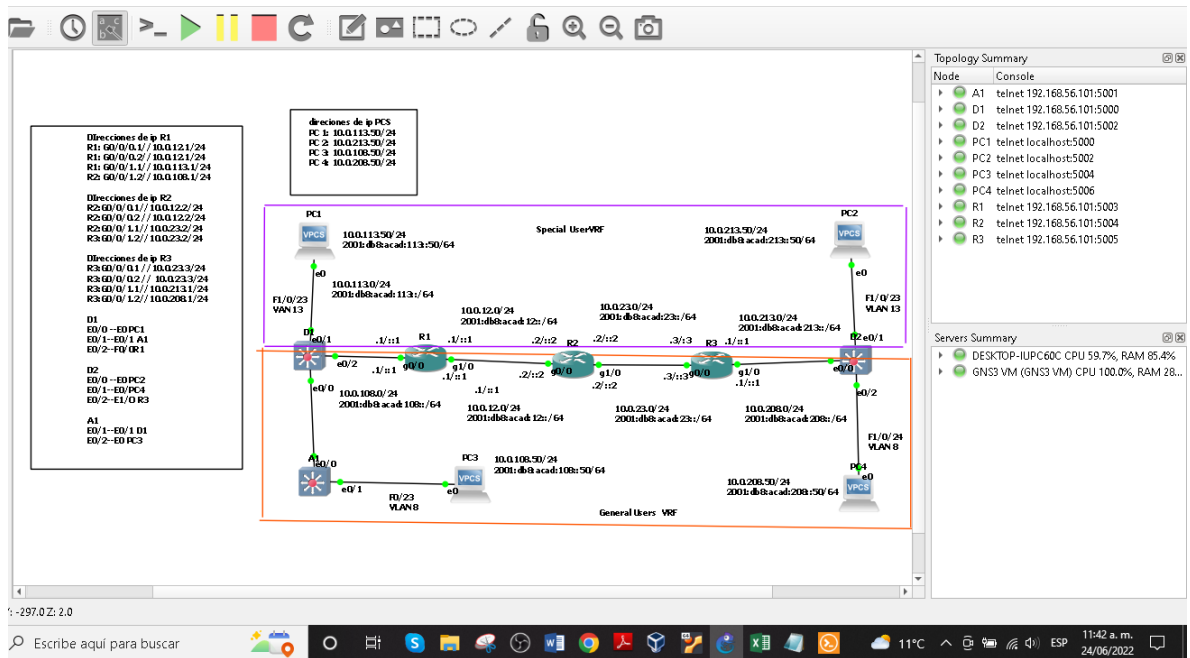


Figura 3. Topología de red y esquemas de direccionamiento fuente GNS3 propia

Configuración Global

Configuración inicial en los dispositivos Router y Switch de forma Básica.

Configuración de Equipos PC1, PC2, PC3, PC4

PC1, PC2, PC3, PC4 Se asigna el direccionamiento de la tabla aplicando IPV4, IPV6.

Tabla 2. Configuración de los PC's

Configuración PC1	
Código	Descripción
ip 10.0.113.50/24 10.0.113.1	ipv4 creada con puerta de enlace
ip 2001:db8:acad:113::50/64 auto	ipv6 creada
save	guarda la configuración
clear ip	borra la configuración

Configuración PC2

Código	Descripción
ip 10.0.213.50/24 10.0.213.1	ipv4 creada con puerta de enlace
ip 2001:db8:acad:213::50/64 auto	ipv6 creada
save	guarda la configuración
clear ip	borra la configuración

Configuración PC3	
Código	Descripción
ip 10.0.108.50/24 10.0.108.1	ipv4 creada con puerta de enlace
ip 2001:db8:acad:108::50/64 auto	ipv6 creada
save	guarda la configuración
clear ip	borra la configuración

Configuración PC4	
Código	Descripción
ip 10.0.208.50/24 10.0.208.1	ipv4 creada con puerta de enlace
ip 2001:db8:acad:208::50/64 auto	ipv6 creada
save	guarda la configuración
clear ip	borra la configuración

Tabla 2. Configuración de los PC's Fuente autoría propia.

Identificación Modo Show de los PC's

Se usa el comando show, para comprobar que información contiene los PC's.

Figura 4. Configuración PC1

```
PC1>
PC1> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.50/24  10.0.113.1   00:50:79:66:68:00  10008  127.0.0.1:10009
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> █
```

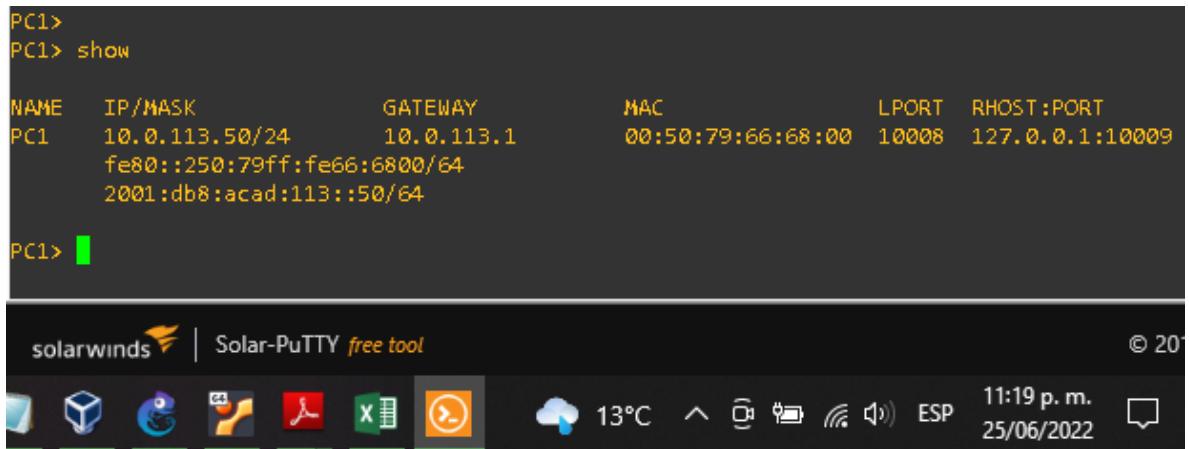


Figura 4. Configuración PC1. Fuente GNS3 autoría propia

Figura 5. Configuración PC2

```
PC2> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.50/24  10.0.213.1   00:50:79:66:68:01  10004  127.0.0.1:10005
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

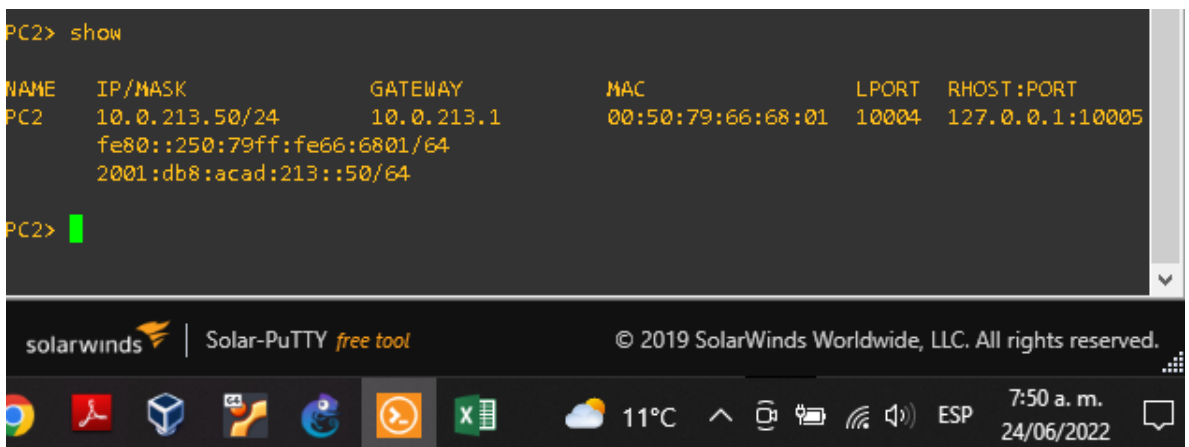


Figura 5. Configuración PC2 fuente Gns3 autoría propia

Figura 6. Configuración PC3

```
PC3> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.50/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:02  10008  127.0.0.1:10009
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

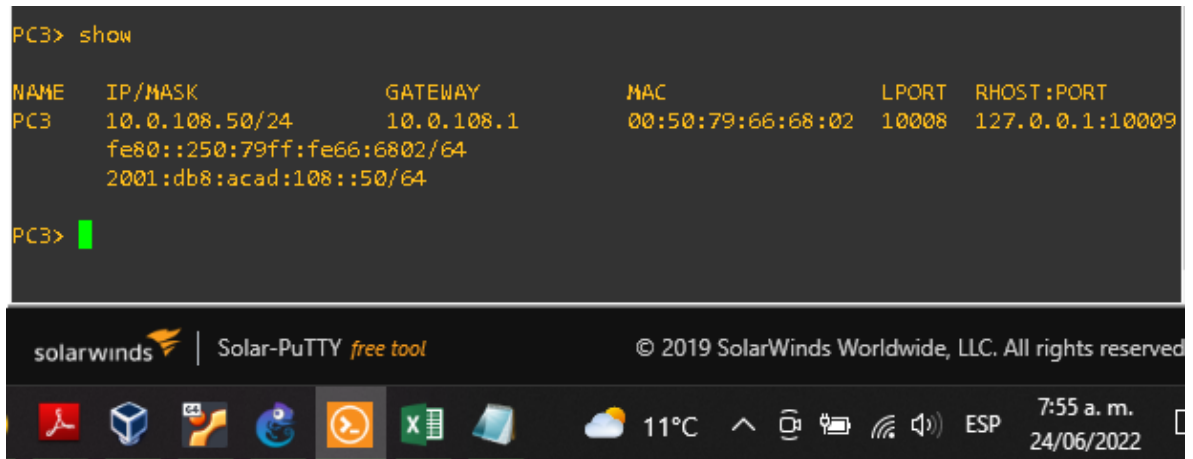


Figura 6. Configuración PC3 fuente Gns3 autoría propia

Figura 7. Configuración PC4

```
PC4> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.50/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:03  10010  127.0.0.1:10011
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4> █
```

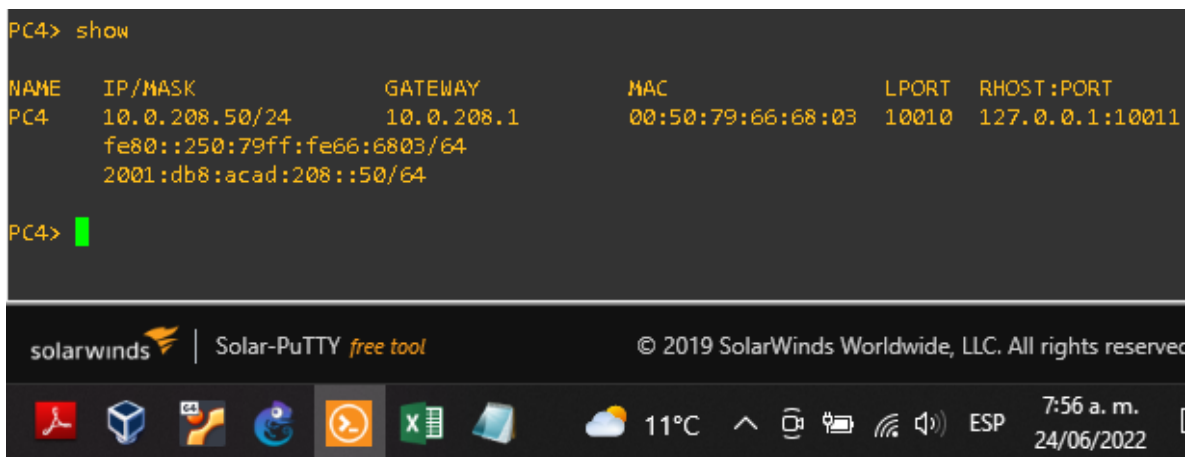


Figura 7. Configuración PC4 fuente Gns3 autoría propia

Configuración de Equipos R1, R2, R3 D1, D2, A1

En el siguiente modo se ingresa a modo global para configurar los Routers y Switches, de manera básica.

Tabla 3. Configuración de equipos R1, R2, R3, D1, D2, A1

Configuración Router R1	
Código	Descripción
Enable	Ingresa al modo administrador
Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
hostname R1	nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPv6
no ip domain lookup	Desactiva la Traducción DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner.i
line con 0	Ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.i
logging synchronous	Mensaje de eventos
exit	Salida de Configuración Global

Configuración Router R2	
Código	Descripción
Enable	Ingresa al modo administrador
Configure terminal	Accede al modo de configuración global
hostname R2	nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPv6
no ip domain lookup	Desactiva la Traducción DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner.i
line con 0	Ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.i
logging synchronous	Mensaje de eventos
exit	Salida de Configuración Global

Configuración Router R3	
Código	Descripción
Enable	Ingresa al modo administrador
Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
hostname R2	nombre al dispositivo
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPv6
no ip domain lookup	Desactiva la Traducción DNS
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner.i

line con 0	Ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	!Mensaje de eventos
exit	Salida de Configuración Global

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
Enable	Ingresa al modo administrador
Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
hostname D1	nombre al dispositivo
ip Routing	inicia modo direccionamiento
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPv6
no ip domain lookup	Desactiva la Traducción DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner.
line con 0	Ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.
logging synchronous	!Mensaje de eventos
exit	Salida de Configuración Global
vlan 8	crea la vlan 8
name General-Users	Nombre de la vlan
exit	salida
vlan 13	crea la vlan 13
name Special-Users	Nombre de la vlan
exit	salida

Configuración Switch D2	
Código	Descripción
Enable	Ingresa al modo administrador
Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
hostname D2	nombre al dispositivo
ip Routing	inicia modo direccionamiento
ipv6 unicast-routing	Se habilita el Routing IPv6
no ip domain lookup	Desactiva la Traducción DNS
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configuración del MOTD Banner.
line con 0	Ingresar al modo de configuración de línea
exec-timeout 0 0	Establecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.

logging synchronous	!Mensaje de eventos j
exit	j Salida de Configuracion Globalj
vlan 8	j crea la vlan 8j
name General-Users	j Nombre de la vlanj
exit	jsalidaj
vlan 13	j crea la vlan 13j
name Special-Users	j Nombre de la vlanj
exit	jsalidaj

Configuración Switch A1	
Código	Descripción
Enable	j Ingresa al modo administrador
Configure terminal	jAccede al modo de configuración global.
hostname A1	j nombre al dispositivoj
ipv6 unicast-routing	jSe habilita el Routing IPv6j
no ip domain lookup	j Desactiva la Traducción DNS j
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	jConfiguración del MOTD Banner.j
line con 0	j j Ingresar al modo de configuración de líneaj
exec-timeout 0 0	jEstablecer el tiempo de espera inactivo de la sesión remota.j
logging synchronous	!Mensaje de eventos j
exit	j Salida de Configuracion Globalj
vlan 8	j crea la vlan 8j
name General-Users	j Nombre de la vlanj
exit	jsalidaj

Tabla 3. Configuración de equipos R1, R2, R3, D1, D2, A1 Fuente autoría propia

Configuración y Almacenamiento de los Datos en NVRAM.

Al identificar cada dispositivo se almacena la configuración en NVRAM, el comando que realiza esta configuración es: **Copy running-config startup-config**.

Se muestra a continuación cada uno de estos en las siguientes Ilustraciones.

Figura 8. Configuración almacenamiento NVRAM en R1

```
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

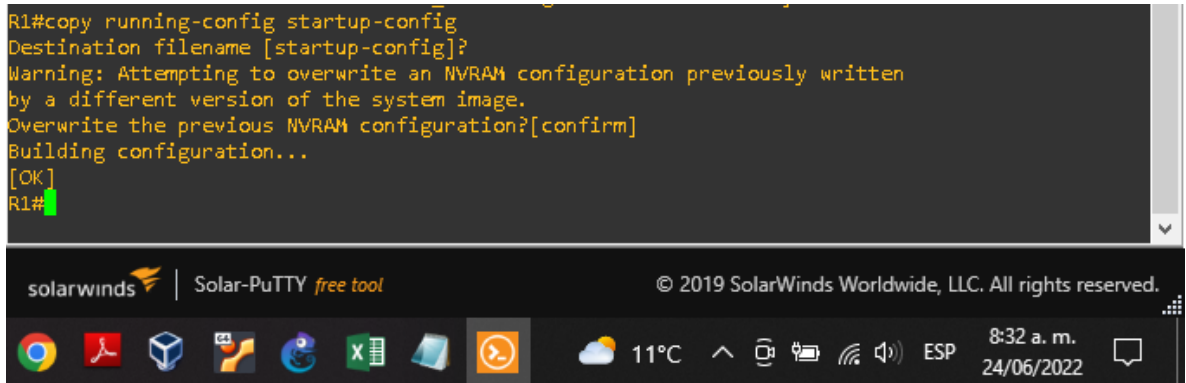


Figura 8. Configuración almacenamiento NVRAM en R1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 9. Configuración almacenamiento NVRAM en R2

```
R2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R2#
```

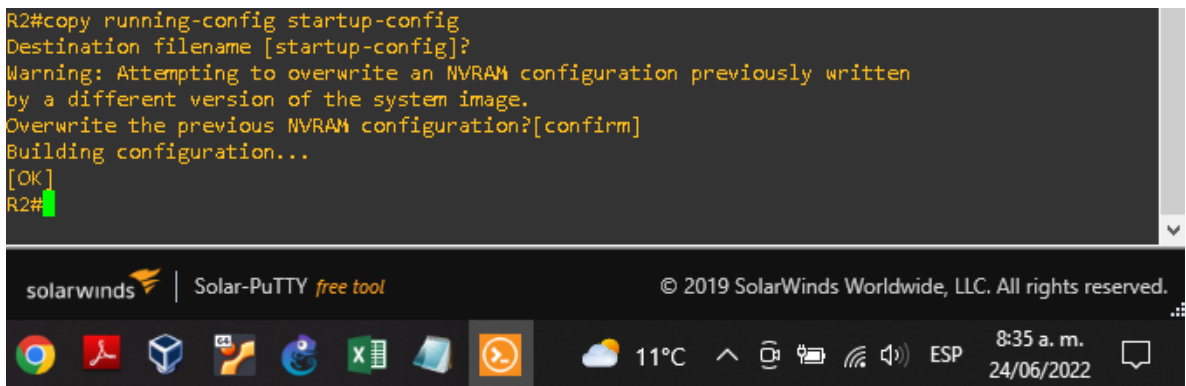


Figura 9. Configuración almacenamiento NVRAM en R2 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 10. Configuración almacenamiento NVRAM en R3

```
R3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R3#
```

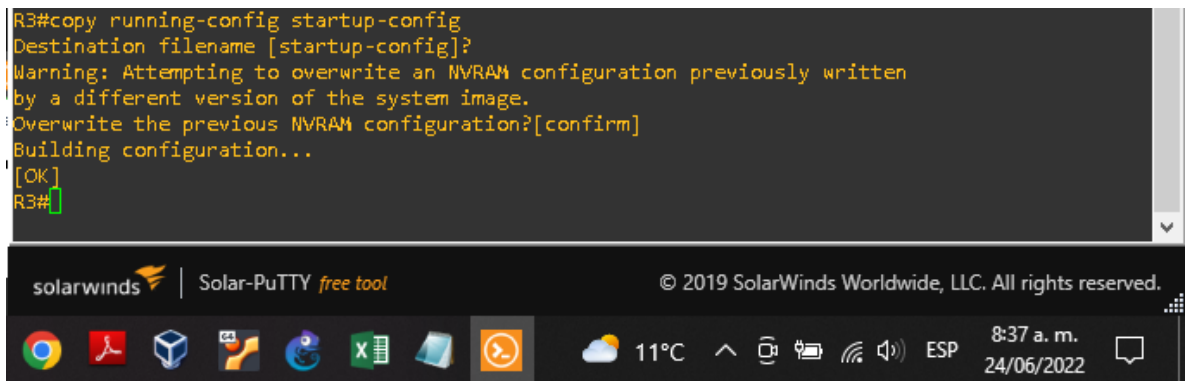


Figura 10. Configuración almacenamiento NVRAM en R3 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 11. Configuración almacenamiento NVRAM en D1

```
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 931 bytes[OK]
D1#
```

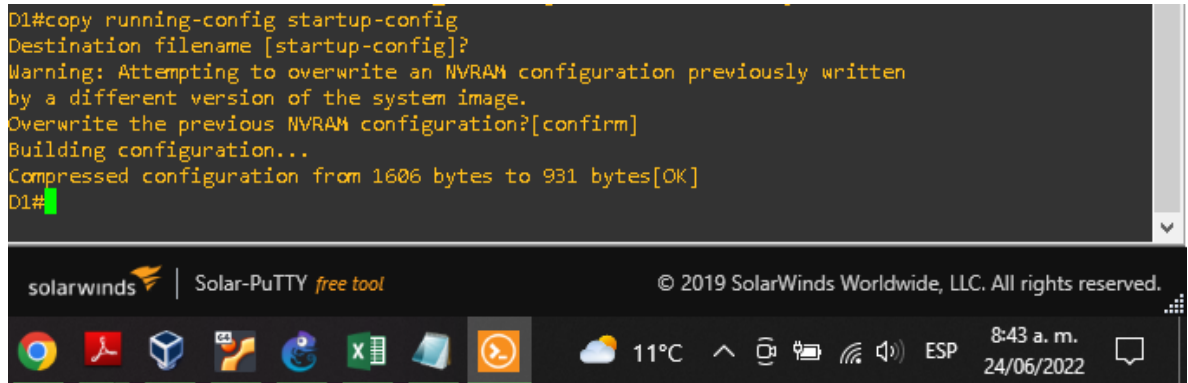


Figura 11. Configuración almacenamiento NVRAM en D1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 12. Configuración almacenamiento NVRAM en D2

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1606 bytes to 931 bytes[OK]
D2#
```

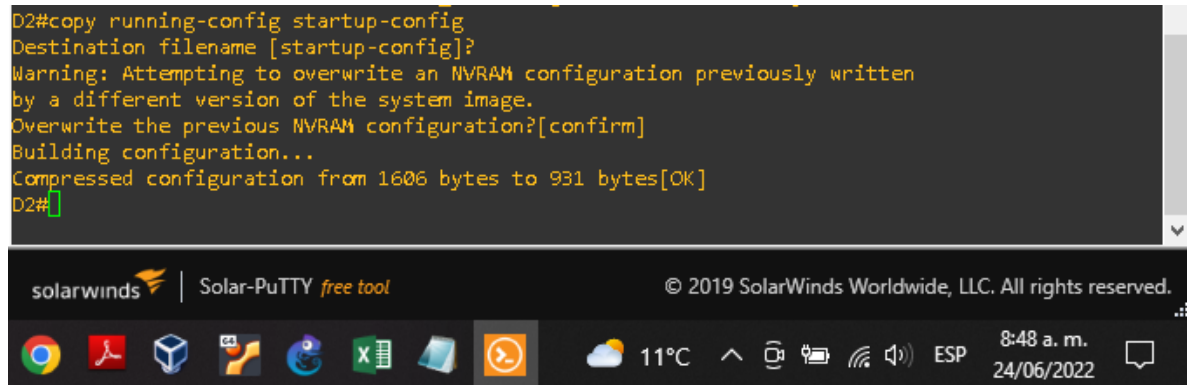


Figura 12. Configuración almacenamiento NVRAM en D2 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 13. Configuración almacenamiento NVRAM en A1

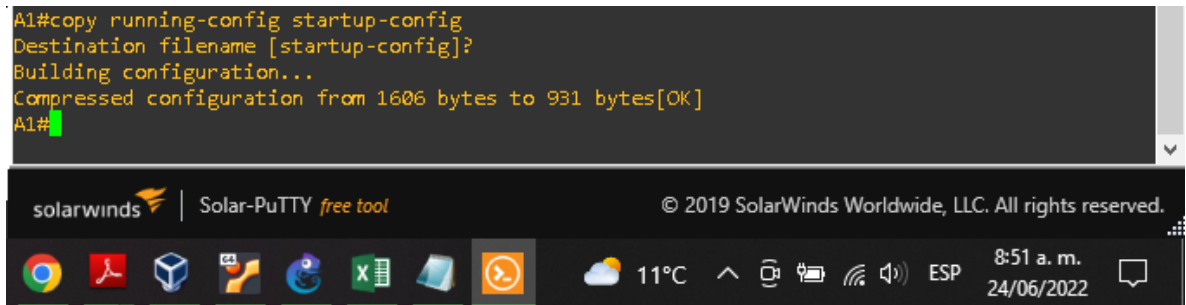


Figura 13. Configuración almacenamiento NVRAM en A1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Parte 2: Configurar VRF y Enrutamiento Estático

Se realiza la configuración VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro.

Tabla 4. Asignación de tareas a los dispositivos

Numeral	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: 1. Usuarios Generales 2. Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6

2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direcciones.	<p>Todos los routers usarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF.</p> <p>Subinterfaz 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el VRF de Usuarios Especiales 2. Usar la encapsulación dot1q 13 3. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace 4. Habilitar las interfaces <p>Subinterfaz 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. En el VRF de usuarios generales 6. Usar la encapsulación dot1q 8 7. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar las interfaces
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apunten a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.
2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.	<p>Desde R1, Verifique la conectividad a R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Tabla 4. Asignación de tareas a los dispositivos Fuente: Guía avance documento final CCNP

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

Tabla 5. Configuración en los dispositivos

Numeral	Tarea	Especificación
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.	Configure dos VRF: 1. Usuarios Generales 2. Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6
Configuración Router R1		
configuración VRF- Lite	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router¡
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf¡
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf¡
	exit	¡salida de configuración¡
	vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router¡
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf¡
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router R2		
configuración VRF- Lite	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router¡
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf¡
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf¡
	exit	¡salida de configuración¡
	vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router¡
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf¡
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router R3		
configuración VRF- Lite	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	vrf definition General-Users	¡ Definir vrf en router¡
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf¡
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf¡

	exit	¡salida de configuración!
	vrf definition Special-Users	¡ Definir vrf en router!
	address-family ipv4	¡ Habilitar ipv4 en el vrf!
	address-family ipv6	¡ Habilitar ipv6 en el vrf!
	exit	¡salida de configuración!
2.2	En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direcciones.	<p>Todos los routers usarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF.</p> <p>Subinterfaz 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En el VRF de Usuarios Especiales 2. Usar la encapsulación dot1q 13 3. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace 4. Habilitar las interfaces <p>Subinterfaz 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. En el VRF de usuarios generales 6. Usar la encapsulación dot1q 8 7. IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace <ul style="list-style-type: none"> • Habilitar las interfaces
Configuración Router R1		
configuración de R1 Interfaces IPV4, IPV6 en cada VRF	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.!
	interface g0/0.1	¡Configuración de la sub-interface g0/0.1!
	encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q!
	vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users!
	ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.!
	ipv6 address fe80::1:1 link-local	¡dirección IPv6 link local!
	ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	¡Dirección IPv6.!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!

	interface g0/0.2	¡Configuración de la sub-interface g0/0.1¡
	encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
	vrf forwarding General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
	ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
	ipv6 address fe80::1:2 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
	ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	¡Dirección IPv6.¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
	interface g0/0	¡configuración de g0/0¡
	no ip address	No se activa dirección de ip
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
	interface g1/0.1	¡configuración de g1/0.1¡
	encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
	vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
	ip address 10.0.113.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
	ipv6 address fe80::1:3 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
	ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	¡Dirección IPv6.¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
	interface g1/0.2	¡configuración de g1/0.2
	encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
	vrf forward General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
	ip address 10.0.108.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
	ipv6 address fe80::1:4 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
	ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	¡Dirección IPv6.¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router R2		
configuración de R2 Interfaces IPV4, IPV6 en cada VRF	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	interface g0/0.1	¡Configuración de la sub-interface g0/0.1¡

encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
ipv6 address fe80::2:1 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	¡Dirección IPv6.¡
no shutdown	¡se sube la interfaz¡
exit	¡salida de configuración¡
interface g0/0.2	¡Configuración de la sub-interface g0/0.1¡
encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
vrf forwarding General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
ipv6 address fe80::2:2 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	¡Dirección IPv6.¡
no shutdown	¡se sube la interfaz¡
exit	¡salida de configuración¡
interface g0/0	¡configuración de g0/0¡
no ip address	No se activa dirección de ip
no shutdown	¡se sube la interfaz¡
exit	¡salida de configuración¡
interface g1/0.1	¡configuración de g1/0.1¡
encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
ipv6 address fe80::2:3 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	¡Dirección IPv6.¡
no shutdown	¡se sube la interfaz¡
exit	¡salida de configuración¡
interface g1/0.2	¡configuración de g1/0.2
encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q¡
vrf forward General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users¡
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0	¡Dirección IPv4.¡
ipv6 address fe80::1:4 link-local	¡dirección IPv6 link local¡
ipv6 address fe80::2:4 link-local	¡Dirección IPv6.¡

	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
Configuración Router R3		
configuración de R3 Interfaces IPV4, IPV6 en cada VRF	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global!
	interface g1/0.1	¡Configuración de la sub-interface g0/0.1!
	encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q!
	vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users!
	ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	¡Dirección IPv4!
	ipv6 address fe80::3:1 link-local	¡dirección IPv6 link local!
	ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	¡Dirección IPv6!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
	interface g1/0.2	¡Configuración de la sub-interface g1/0.2!
	encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q!
	vrf forwarding General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users!
	ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	¡Dirección IPv4!
	ipv6 address fe80::3:2 link-local	¡dirección IPv6 link local!
	ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	¡Dirección IPv6!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
	interface g1/0	¡configuración de g1/0!
	no ip address	No se activa dirección de ip
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
	interface g0/0.1	¡configuración de g0/0.1!
	encapsulation dot1q 13	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q!
	vrf forwarding Special-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users!
	ip address 10.0.213.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4!
	ipv6 address fe80::3:3 link-local	¡dirección IPv6 link local!
	ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64	¡Dirección IPv6!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!

	exit	¡salida de configuración!
	interface g0/0.2	¡configuración de g0/0.2!
	encapsulation dot1q 8	¡Encapsulamiento en protocolo IEEE 802.1Q!
	vrf forward General-Users	¡tabla de enrutamiento de la VFR Special-Users!
	ip address 10.0.208.1 255.255.255.0	¡Dirección IPv4!
	ipv6 address fe80::3:4 link-local	¡dirección IPv6 link local!
	ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64	¡Dirección IPv6!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
	interface g0/0	¡configuración de g0/0!
	no ip address	No se activa dirección de ip
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apunten a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.
Configuración Router R1		
Configuración de rutas estáticas para R1	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global!
	ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	¡ Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users!
	ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	¡Ruta estática IPv4 para VRF General-Users!
	ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	¡ Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users!
	ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	¡ Ruta estática IPv6 para VRF General-Users!
	Exit	¡salida de configuración!
Configuración Router R2		
Configuración de rutas estáticas para R2	Código	Descripción
	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global!
	ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1	¡ Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users!
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3		

	<pre> ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1 </pre>	¡ Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users¡
	<pre> ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3 </pre>	
	<pre> ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1 </pre>	¡ Ruta estática IPv4 para VRF General-Users¡
	<pre> ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3 </pre>	¡ Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users¡
	<pre> ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1 </pre>	¡ Ruta estática IPv6 para VRF General-Users¡
	<pre> ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3 </pre>	¡ Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users¡
	Exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router R3		
	Código	Descripción
Configuración de rutas estáticas para R3	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	¡ Ruta estática IPv4 para VRF Special-Users¡
	ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	¡Ruta estática IPv4 para VRF General-Users.¡
	ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	¡ Ruta estática IPv6 para VRF Special-Users¡
	ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	¡ Ruta estática IPv6 para VRF General-Users¡
	Exit	¡salida de configuración¡
	2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.

Tabla 5. Configuración en los dispositivos Fuente Autoría Propia

Identificamos en la configuración de GNS3 y ver cada VRF en R1, R2, R3, usamos el comando **show ip vrf interfaces**

Figura 14. Configuración VRF en R1

```
R1#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2       10.0.12.1       General-Users    up
Gi1/0.2       10.0.108.1      General-Users    up
Gi0/0.1       10.0.12.1       Special-Users    up
Gi1/0.1       10.0.113.1      Special-Users    up
R1#
```

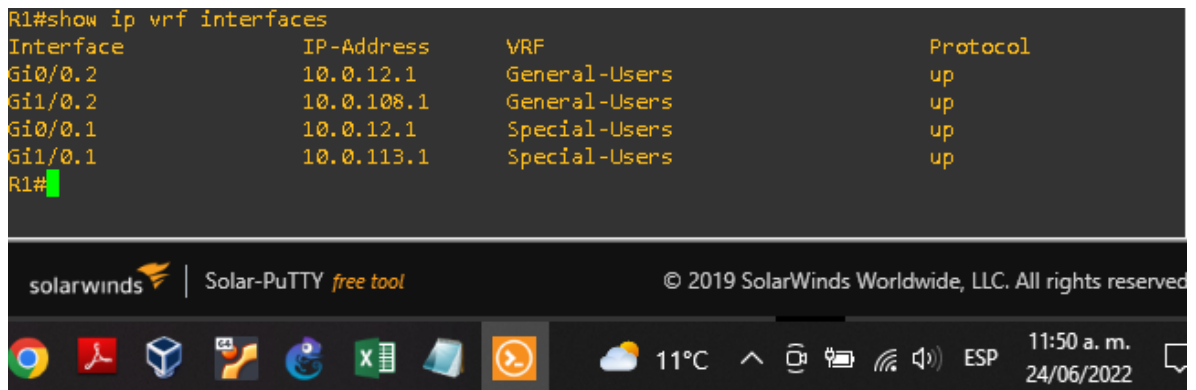


Figura 14. Configuración VRF en R1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 15. Configuración VRF en R2

```
R2#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2       10.0.12.2       General-Users    up
Gi1/0.2       10.0.23.2       General-Users    up
Gi0/0.1       10.0.12.2       Special-Users    up
Gi1/0.1       10.0.23.2       Special-Users    up
R2#
```

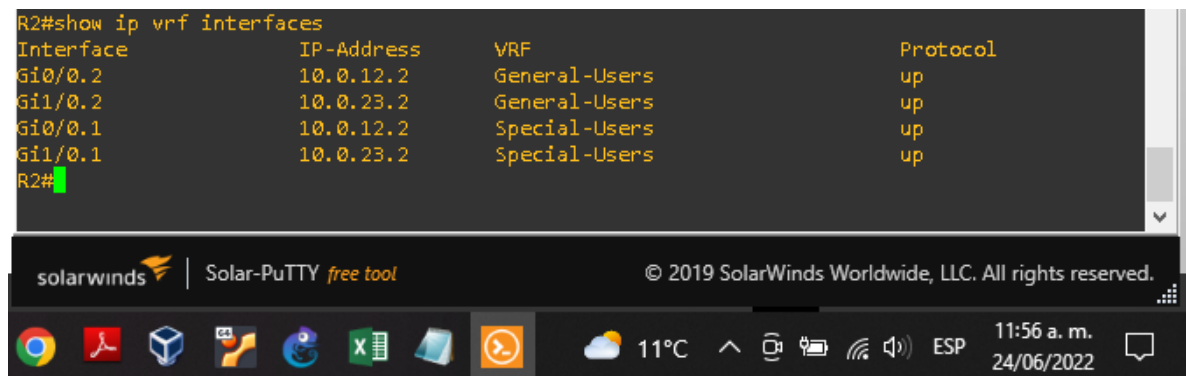


Figura 15. Configuración VRF en R2 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 16. Configuración VRF en R3

```
R3#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Gi1/0.2       10.0.23.3       General-Users     up
Gi0/0.2       10.0.208.1      General-Users     up
Gi1/0.1       10.0.23.3       Special-Users     up
Gi0/0.1       10.0.213.1      Special-Users     up
R3#
```

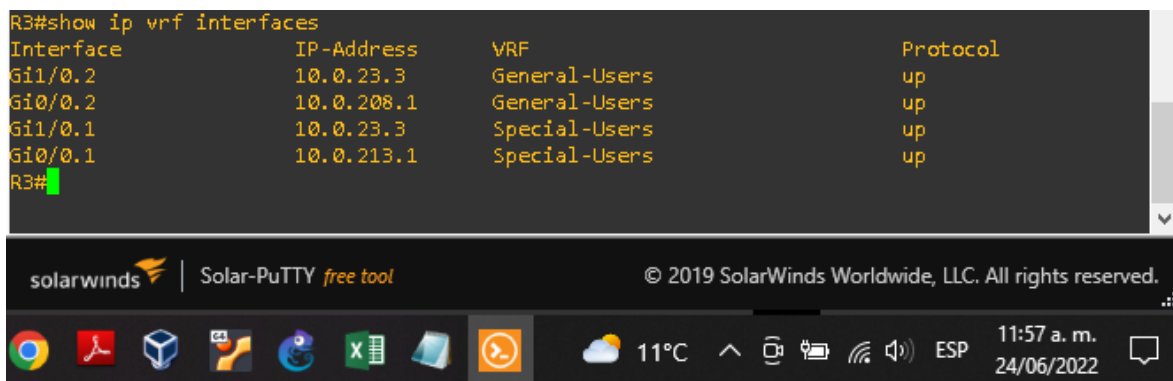


Figura 16. Configuración VRF en R3 Fuente GNS3 Autoría Propia

Se realiza una verificación de conexión de las VRF creadas, realizando consulta de paquetes, desde R1 a R3, se aplica el comando **ping vrf** y especifica a cual VRF, del siguiente modo.

Figura 17. Ping Desde R1 vrf General-Users 10.0.208.1

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

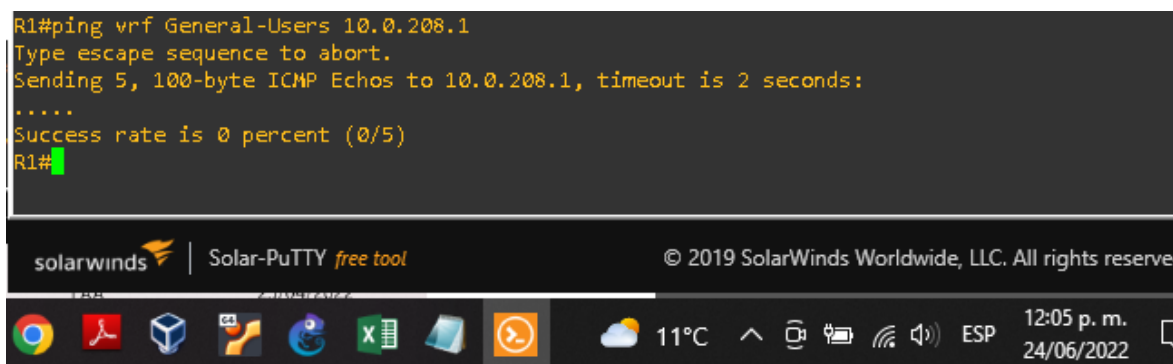


Figura 17. Ping desde R1 vrf General-Users 10.0.208.1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 18. Ping vrf General-Users 2001:db8: acad: 208::1

```
R1#
R1#Ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

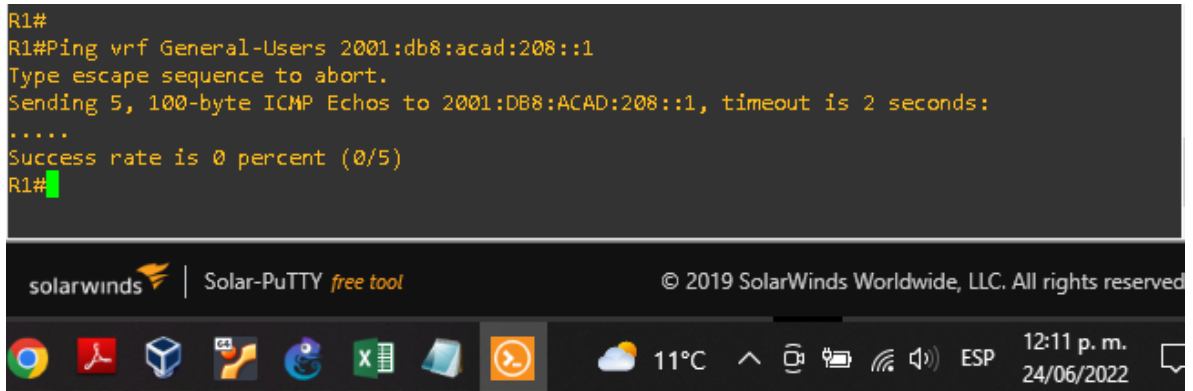


Figura 18.Ping vrf General-Users 2001:db8: acad: 208::1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 19. Ping vrf Special-Users 10.0.213.1

```
R1#Ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

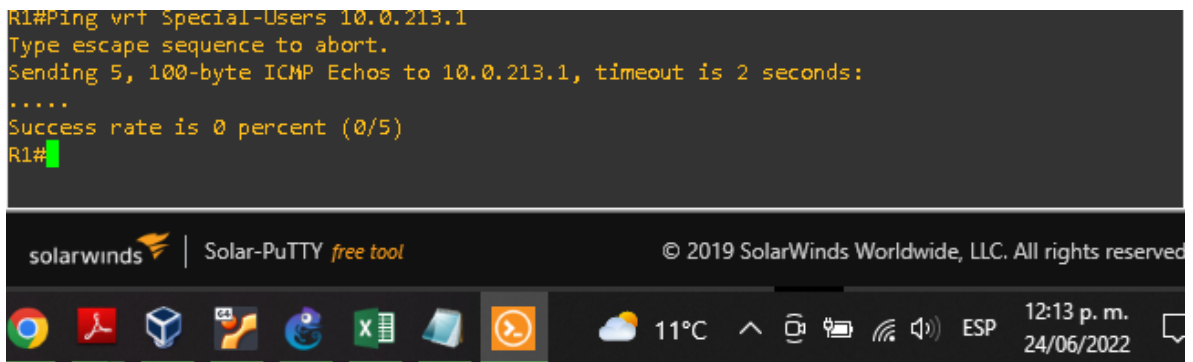


Figura 19.Ping vrf Special-Users 10.0.213.1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 20. Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

```
R1#Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```

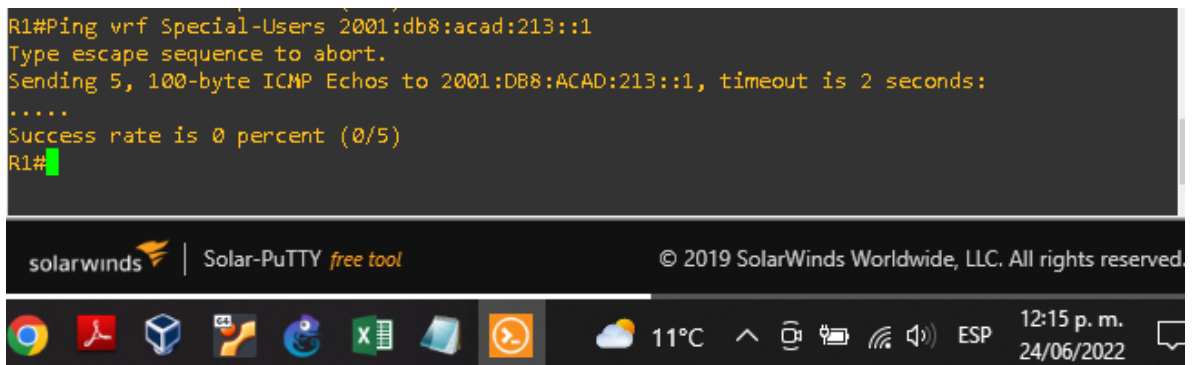


Figura 20.Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1 Fuente GNS3 Autoría Propia

Se valida las rutas estáticas configuradas en los dispositivos R1, R2, R3, se ingresa el comando **show run | inc route**

Figura 21. Ruta Estática en R1.

```
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

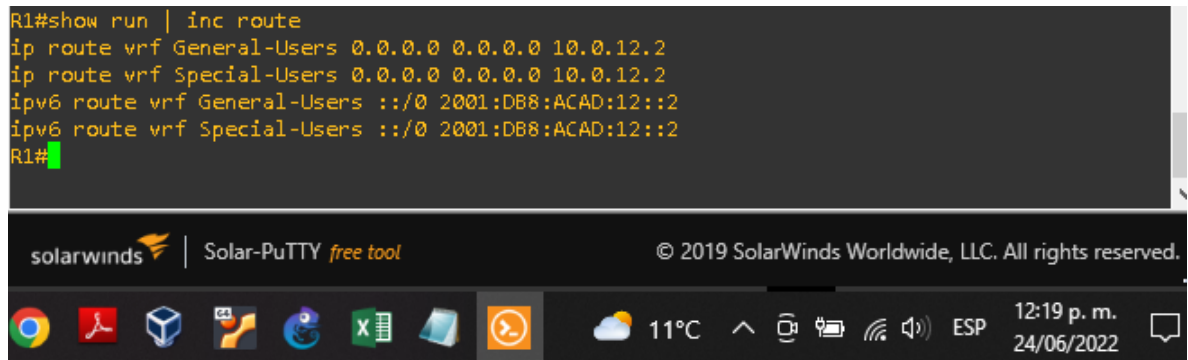


Figura 21.21. Ilustración 21. Ruta Estática en R1. Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 22. Ruta Estática en R2

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

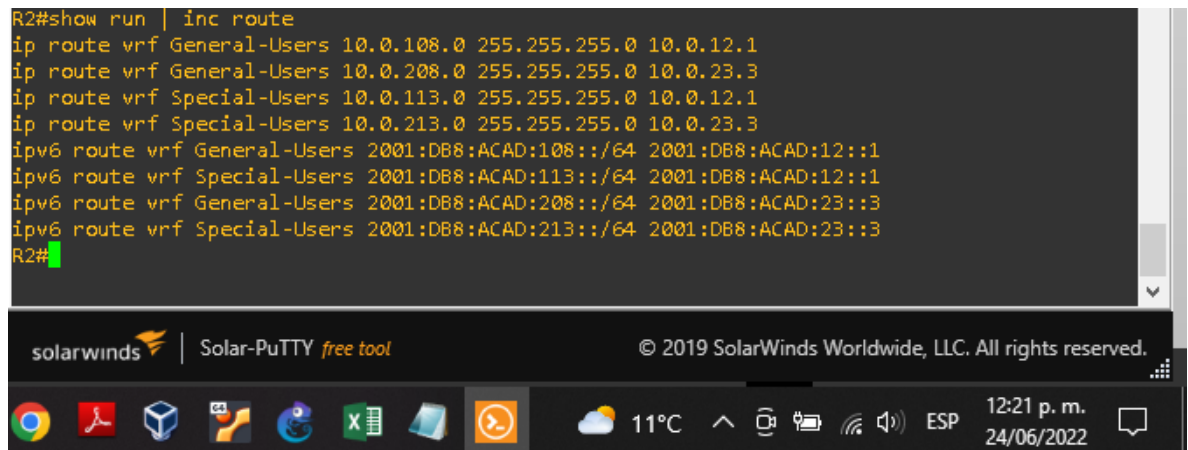


Figura 22. Ruta Estática en R2. Fuente GNS3 Autoría Propia

Figura 23. Ruta Estática en R3

```

R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
    
```

Figura 23.Ruta Estática en R3. Fuente GNS3 Autoría Propia

Parte 3: Configurar Capa 2

Para esta etapa se configuran los switches, para brindar la conectividad de cada una de las interfaces.

Tabla 6.Asignación de tareas a los Switches

Numeral	Tarea	Especificación
3.1	En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24. En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3	Configure y habilite el enlace G1/0/11 como un enlace troncal.
3.3	En D1 y A1, configure EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz G1/0/5 y G1/0/6 • Port Channel 1 usando PAgP En A1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz F0/1 y F0/2 • Port Channel 1 usando PAgP

3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	<p>Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En D1, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz G1/0/24 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast. • En A1, configure la interfaz F0/23 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	<p>Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC2.</p> <p>Desde PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC4</p>

Tabla 6. Asignación de tareas a los Swiches Fuente: Guía avance documento final CCNP

Tabla 7. Configuración de los Swiches

Numeral	Tarea	Especificación
3.1	En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.	En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24. En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
Configuración deshabilitar interfaces en D1	Configuración Switch D1	
	Código	Descripción
	Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
	interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Configuración de rango a las interfaces de Switch D1
	shutdown	apaga la interfaz
	exit	salida de configuración
Configuración Switch D2		

	Código	Descripción
Configuración deshabilitar interfaces en D2	Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
	interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Configuración de rango a las interfaces de Switch D2
	shutdown	apaga la interfaz
	exit	salida de configuración
	Configuración Switch A1	
	Código	Descripción
Configuración deshabilitar interfaces en A1	Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
	interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Configuración de rango a las interfaces de Switch A1
	shutdown	apaga la interfaz
	exit	salida de configuración
3.2	En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3	Configure y habilite el enlace G1/0/11 como un enlace troncal.
Configuración Switch D1		
	Código	Descripción
Configuración de enlaces troncales en SW D1	interface e0/1	Configuración de interfaz Ethernet e0/1
	switchport trunk encapsulation dot1q	Encapsulación de enlace troncal estándar 802.1Q
	switchport mode trunk	Protocolo de enlace troncal del puerto
	no shutdown	se sube la interfaz
	exit	salida de configuración
Configuración Switch D2		
	Código	Descripción
Configuración de enlaces troncales en SW D2	interface e0/1	Configuración de interfaz Ethernet e0/1
	switchport trunk encapsulation dot1q	Encapsulación de enlace troncal estándar 802.1Q
	switchport mode trunk	Protocolo de enlace troncal del puerto
	no shutdown	se sube la interfaz
	exit	salida de configuración
3.3	En D1 y A1, configure EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz G1/0/5 y G1/0/6 • Port Channel 1 usando PAgP En A1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz F0/1 y F0/2 • Port Channel 1 usando PAgP
Configuración Switch D1		
	Código	Descripción

configuración de EtherChannel en D1	interface range e0/2, e1/0	¡Configuración de rango a las interfaces e0/2, e1/0¡
	switchport trunk encapsulation dot1q	¡Encapsulación de enlace troncal estándar 802.1Q¡
	switchport mode trunk	¡Protocolo de enlace troncal del puerto ¡
	channel-group 1 mode desirable	¡ los canales de grupo se asocian paquetes en modo PAgP¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Switch A1		
Código		Descripción
configuración de EtherChannel en D1	interface range e0/1-2	¡Configuración de rango a las interfaces e0/1-2¡
	switchport trunk encapsulation dot1q	¡Encapsulación de enlace troncal estándar 802.1Q¡
	switchport mode trunk	¡Protocolo de enlace troncal del puerto ¡
	channel-group 1 mode desirable	¡ los canales de grupo se asocian paquetes en modo PAgP¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡
3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	<p>Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En D1, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz G1/0/23 como puerto de acceso en VLAN 13 y habilite Portfast. • En D2, configure la interfaz G1/0/24 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast. • En A1, configure la interfaz F0/23 como puerto de acceso en VLAN 8 y habilite Portfast
Configuración Switch D1		
Código		Descripción
Configuración puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	interface e0/0	¡Configuración de la interfaz e0/0¡
	switchport mode access	¡configuración modo de acceso al puerto¡
	switchport access vlan 13	¡configuración de puerto y acceso a la vlan 13¡
	spanning-tree portfast	¡Protocolo BPDU en el puerto de capa 2¡
	no shutdown	¡se sube la interfaz¡
	exit	¡salida de configuración¡

Configuración Switch D2		
	Código	Descripción
Configuración de puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	interface e0/0	¡Configuración de la interfaz e0/0!
	switchport mode access	¡configuración modo de acceso al puerto!
	switchport access vlan 13	¡configuración de puerto y acceso a la vlan 13!
	spanning-tree portfast	¡Protocolo BPDU en el puerto de capa 2!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
	interface e0/2	¡Configuración de la interfaz e0/2!
	switchport mode access	¡configuración modo de acceso al puerto!
	switchport access vlan 8	¡configuración de puerto y acceso a la vlan 8!
	spanning-tree portfast	¡Protocolo BPDU en el puerto de capa 2!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de Configuración!
	interface e0/0	¡Configuración de la interfaz e0/0!
	switchport mode access	¡configuración modo de acceso al puerto!
	switchport access vlan 8	¡configuración de puerto y acceso a la vlan 8!
	spanning-tree portfast	¡Protocolo BPDU en el puerto de capa 2!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
Configuración Switch A1		
	Código	Descripción
Configuración de puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4	interface e0/0	¡Configuración de la interfaz e0/0!
	switchport mode access	¡configuración modo de acceso al puerto!
	switchport access vlan 8	¡configuración de puerto y acceso a la vlan 8!
	spanning-tree portfast	¡Protocolo BPDU en el puerto de capa 2!
	no shutdown	¡se sube la interfaz!
	exit	¡salida de configuración!
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC2. Desde PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a PC4

Tabla 7. Configuración de los Switches Fuente GNS3 Autoría Propia

Se hace la verificación de conectividad de PC a PC, para revisar trazabilidad en los paquetes.

Parte 4: Configuración de Seguridad

Se realiza a la configuración de sistema de seguridad, de forma local

Tabla 8. Tareas de configuración de seguridad

Numeral	Tarea	Especificación
4.1	En todos los dispositivos, proteja el modo EXE con privilegios.	Configure un secreto de habilitación de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none">• Tipo de algoritmo: SCRYPT• Contraseña: cisco12345cisco
4.2	En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local	Configurar un usuario local: <ul style="list-style-type: none">• Nombre: admin• Nivel de privilegio: 15• Tipo de algoritmo: SCRYPT• Contraseña: cisco12345cisco
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	Habilite la autenticación AAA utilizando la base de datos local en todas las líneas

Tabla 8. Tareas de configuración de seguridad fuente Guía avance documento final CCNP

Tabla 9. Configuración de seguridad de los dispositivos

Configuración Router R1		
	Código	Descripción
Configuración de usuario y password de R1	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	service password-encryption	¡Cifrado encriptado contraseñaj
	enable secret cisco12345cisco	¡Restringe Modo de acceso EXEC privilegiadoj
	username admin secret 0 cisco12345cisco	¡ asignación de usuario y contraseñaj
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	¡Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345ciscoj
	aaa new-model	¡habilita el modo de autenticaciónj
	aaa authentication login default local	¡modo de inicio de sesión protocolo AAAj
	exit	¡salida de configuraciónj
Configuración Router R2		
	Código	Descripción
Configuración de usuario y password de R2	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	service password-encryption	¡Cifrado encriptado contraseñaj
	enable secret cisco12345cisco	¡Restringe Modo de acceso EXEC privilegiadoj
	username admin secret 0 cisco12345cisco	¡ asignación de usuario y contraseñaj
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	¡Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345ciscoj
	aaa new-model	¡habilita el modo de autenticaciónj
	aaa authentication login default local	¡modo de inicio de sesión protocolo AAAj
	exit	¡salida de configuraciónj
Configuración Router R3		

	Código	Descripción
Configuración de usuario y password de R3	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	service password-encryption	¡Cifrado encriptado contraseñas¡
	enable secret cisco12345cisco	¡Restringe Modo de acceso EXEC privilegiado¡
	username admin secret 0 cisco12345cisco	¡ asignación de usuario y contraseñas¡
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	¡Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco¡
	aaa new-model	¡habilita el modo de autenticación¡
	aaa authentication login default local	¡modo de inicio de sesión protocolo AAA¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router D1		
	Código	Descripción
Configuración de usuario y password de D1	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	service password-encryption	¡Cifrado encriptado contraseñas¡
	enable secret cisco12345cisco	¡Restringe Modo de acceso EXEC privilegiado¡
	username admin secret 0 cisco12345cisco	¡ asignación de usuario y contraseñas¡
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	¡Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco¡
	aaa new-model	¡habilita el modo de autenticación¡
	aaa authentication login default local	¡modo de inicio de sesión protocolo AAA¡
	exit	¡salida de configuración¡
Configuración Router D2		
	Código	Descripción
Configuración de usuario y	Configure terminal	¡Accede al modo de configuración global.¡
	service password-encryption	¡Cifrado encriptado contraseñas¡

password de D2	enable secret cisco12345cisco	Restringe Modo de acceso EXEC privilegiado
	username admin secret 0 cisco12345cisco	asignación de usuario y contraseña
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco
	aaa new-model	habilita el modo de autenticación
	aaa authentication login default local	modo de inicio de sesión protocolo AAA
	exit	salida de configuración
Configuración Router A1		
	Código	Descripción
Configuración de usuario y password de A1	Configure terminal	Accede al modo de configuración global.
	service password-encryption	Cifrado encriptado contraseña
	enable secret cisco12345cisco	Restringe Modo de acceso EXEC privilegiado
	username admin secret 0 cisco12345cisco	asignación de usuario y contraseña
	username admin privilege 15 secret cisco12345cisco	Configuración del nombre de usuario, nivel de privilegio 15 y contraseña secreta encriptada cisco12345cisco
	aaa new-model	habilita el modo de autenticación
	aaa authentication login default local	modo de inicio de sesión protocolo AAA
	exit	salida de configuración

Tabla 9. Configuración de seguridad de los dispositivos fuente GNS3 autoría Propia

Se verifica los modos de configuración en cada dispositivo y se replica el mismo comando, cuyo objetivo es brindar seguridad en los protocolos de AAA, (Authentication, Authorization, Accounting). Asignando cuentas locales en cada dispositivo, para ver cómo se asignó debidamente se aplica el comando **show run | include aaa | username**

Figura 24. Configuración de seguridad en todos los dispositivos

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$am9E$QPCK7fzMgI1Y.vHSESZ/x/
R1#
```

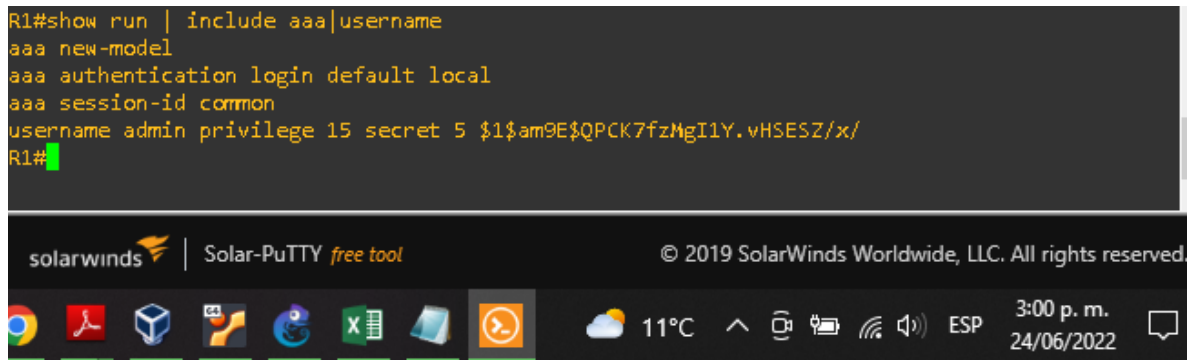


Figura 24. Configuración de seguridad en todos los dispositivos fuente GNS3 Autoría Propia

CONCLUSIONES

La Configuración en aplicación GNS3 es una simulación más asertiva a los equipos que se manejan en Cisco, por lo que se familiariza el entorno, permite que su software gráfico, sea más intuitivo, permitiendo los comandos y configuraciones sean más enfocados a la práctica.

Se aprende a graficar, comprendiendo y llevando a la idea del diseño de la red, para exponer los entornos de topologías de red, que tiene cada estructura. Identificando en el ejercicio, configuraciones basadas a VRF-Lite, en el caso, se configuraron 2 estructuras de redes virtuales, que comparten la misma tabla de enrutamiento, pero la segmentación son diferentes, lo que garantiza que estos sean por reducir gastos y tiempo, estos métodos son aplicables a las empresas que optimizan el trabajo de acuerdo a las necesidades de cada red.

Se realiza configuraciones a cada dispositivo, en los que se identifican en la estructura de la red, Router y Switches, cada equipo de capa 2 y 3, tiene una tabla de enrutamiento definida por defecto, lo que se emplea a cada dispositivo es la personalización de direccionamiento de protocolos de comunicación como IPv4, IPv6, así cada efecto de ellos, nos brinda la comunicación que deseamos obtener en los resultados adecuados, así la gran proporción de direccionamiento este de acuerdo al ancho de red de origen y destino. Las redes VLAN, son usadas como Redes de área Local Virtuales, permite que estas se creen de forma virtual, lo que genera y reduce gastos y también tiempo en la tabla de direccionamiento de cada dispositivo.

La Configuración de los equipos se empleó, que por cada enlace físico que estos ocupaban, se crea enlaces que son subyacentes lógicos, para generar seguridad en caso de que uno de estos este por fuera de enlace gestión, la otra pueda generar comunicación y gestión como una red redundante. Se aplica Configuración de protocolo AAA (Authentication, Authorization, Accounting). que permite que cada dispositivo se le asigne de forma local, cuentas de usuario de acceso privilegiado, administrador y contraseña, que asegura el acceso o denegando el mismo acceso a una red segura.

BIBLIOGRAFÍA

3o Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación Asignatura: Protocolos de Interconexión de Redes Curso 2012–2013. (S. f.). Práctica 2: Enrutamiento (Switching). [En línea], 2022 disponible en https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1357/course/section/1683/PIR-Practica2_Switching.pdf

EDGEWORTH, Bradley, et al. Virtual Routing and Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. Cisco press. [En línea], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

L, K. Guardar configuración - CCNA V6.0. Guardar el archivo de configuración en ejecución. [en línea], 2022, de <https://kevin-linares.blogspot.com/2017/05/Configuracion-de-un-sistema-operativo-de-red-Configuracion-basica-de-dispositivos-Guardar-configuracion.html#:~:text=Y%20luego%20en%20el%20modo,ejecutando%20en%20la%20memoria%20RAM>.

Madrid, U. (s. f.). Proyecto de Innovación Software libre para ciencias e ingenierías. Proyectos de Innovación. [En línea] ,2022 disponible en [https://www.ucm.es/pimcd2014-free-software/gns3#:~:text=GNS3%20\(Graphic%20Network%20Simulation%20o,en%20marcha%20simulaciones%20sobre%20ellos](https://www.ucm.es/pimcd2014-free-software/gns3#:~:text=GNS3%20(Graphic%20Network%20Simulation%20o,en%20marcha%20simulaciones%20sobre%20ellos).

Rendimiento básico de la red. (s. f.). Host y comandos de IOS. [En línea] ,2022 disponible en <http://itroque.edu.mx/cisco/cisco1/course/module11/11.3.4.4/11.3.4.4.html#:~:text=Uno%20de%20los%20comandos%20m%C3%A1s,de%20red%20de%20un%20router>.

UNAD. Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgL9QChD1m9EuGqC>