

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

EDWARD ARIZA PEDROZA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES*
CARTAGENA DE INDIAS DT. y C

2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP PRUEBA DE HABILIDADES
PRACTICAS CCNP

EDWARD ARIZA PEDROZA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título
de INGENIERO *TELECOMUNICACIONES*

DIRECTOR:

MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
CARTAGENA DE INDIAS DT. y C

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

CARTAGENA DE INDIAS *DT. y C.*, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primero que todo por otorgarme salud, inteligencia, paciencia y las pericias que me permitan llevar este compromiso.

A nuestra institución por colocar toda la energía para forjarnos en esta maravillosa carrera.

A Los directores de curso y docentes que han contribuido para que se lleva a cabo el programa de CCNP Ing. Héctor Julián Parra Mogollón, Ing. Maritza Farley Mondragón Guzmán.

A mi familia que me ha apoyado siempre en mis decisiones y en las metas que me he propuesto.

¡Gracias a Todos!

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCTION	11
DESARROLLO	12
CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Tabla 1 Direccionamiento	13
Tabla 2	códigos de programación Router	15
Tabla 3	Comandos-Descripción.....	16
Tabla 4	códigos de programación Switch fuente propia	18
Tabla 5	Configuración ip para PC1, PC2, PC3, PC4 fuente informe final	24
Tabla 6	Tareas de Configuración fuente informe final	27
Tabla 7	comandos R1, R2, R3 VFR	28
Tabla 8	interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R1	31
Tabla 9	interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R2	33
Tabla 10	interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R3	35
Tabla 11	Rutas Estáticas R1	37
Tabla 12	Rutas estáticas R2	39
Tabla 13	Rutas Estáticas R3.....	41
Tabla 14	instrucciones de configuración.....	47
Tabla 15	configuración deshabilitar interface D1	49
Tabla 16	configuración deshabilitar D2	50
Tabla 17	configuración deshabilitar A1	51
Tabla 18	troncales para Swicth D1 y Switch D2	53
Tabla 19	configure the EtherChannel	54
Tabla 20	Configuración EthrrnetChannel A1	55
Tabla 21	configuración Switch D1.....	56
Tabla 22	configuración Switch D2.....	57
Table 23	configuration Switch A2	58
Tabla 24	tareas de configuración	59
Tabla 25	configuración en modo EXC	60
Tabla 26	Configuración de la cuenta de usuario local.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Topología de red.....	12
Figura 2 Construcción de la Topología fuente propia	14
Figura 3 Router R1.....	16
Figura 4 Router 2	17
Figura 5 Router 3	17
Figura 6 configuración switch D1.....	20
Figura 7 configuración switch D2.....	21
Figura 8 configuración Switch A1	22
Figura 9 Router 1	22
Figura 10 Router 2	23
Figura 11 Router 3	23
Figura 12 PC1	24
Figura 13 PC2	25
Figura 14 PC3	25
Figura 15 PC4	26
Figura 16 configuración R1 VRF	29
Figura 17 configuración R1 VRF	29
Figura 18 configuración R2 VRF	30
Figura 19 configuración R3 VRF	30
Figura 20 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R1	32
Figura 21 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R1	32
Figura 22 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R2	34
Figura 23 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R3	36
Figura 24 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R3	36
Figura 25 Rutas Estáticas R1 fuente propia.....	38
Figura 26 Rutas Estáticas R2	40
Figura 27 configuración Ruta estática R3.....	42
Figura 28 verificación de ipv4 R1	42
Figura 29 verificación de ipv4 R2	43
Figura 30 verificación de ipv4 R3	43
Figura 31 verificación de las rutas estáticas R1 special-users	44
Figura 32 verificación de las rutas estáticas R1 special-users	44
Figura 33 verificación de las rutas estáticas R2 special-users	45
Figura 34 verificación de las rutas estáticas R3 special-users	46
Figura 35 verificación VRF	46
Figura 36 verificación VRF	46
Figura 37 verificación VRF	47
Figura 38 verificación VRF	47
Figura 39 Puertos Deshabilitados D1	49
Figura 40 Puertos deshabilitados D2	50
Figura 41 Puertos deshabilitados D2	51
Figura 42 Configuración deshabilitar A1	52

Figura 43 Configuración deshabilitar A1	52
Figura 44 configuraciones troncales D1	53
Figura 45 configuraciones troncales D2	54
Figura 46 Configuración EthrrnetChannel D1	55
Figura 47 Configuración EthrrnetChannel A1	56
Figura 48 configuración Access ports D1	57
Figura 49 configuración Access ports D2.....	58
Figura 50 configuración Access ports A2.....	59
Figura 51 configuración Algoritmo y contraseña R1	60
Figura 52 configuración Algoritmo y contraseña R2	60
Figura 53 configuración Algoritmo y contraseña R3	61
Figura 54 configuración Algoritmo y contraseña D1	61
Figura 55 configuración Algoritmo y contraseña D2	61
Figura 56 configuración Algoritmo y contraseña A1	61
Figura 57 Configuración de la cuenta de usuario local R1	62
Figura 58 Configuración de la cuenta de usuario local D2.....	63
Figura 59 Configuración de la cuenta de usuario local A1	63
Figura 60 Habilitar autenticación AAA R1	63
Figura 61 Habilitar autenticación AAA R2	63
Figura 62 Habilitar autenticación AAA R3	64
Figura 63 Habilitar autenticación AAA D1	64
Figura 64Habilitar autenticación AAA D2	64
Figura 65Habilitar autenticación AAA A1	64

GLOSARIO

Autenticación abierta: Esta sección cubre la autenticación de usuarios inalámbricos sin credenciales.

Autenticación con clave precompartida: Esta sección cubre la autenticación de clientes con una clave estática que se comparte antes de su uso.

Autenticación con WebAuth: Es la autenticación de clientes mediante el uso de una página web donde se ingresan las credenciales.

Control de acceso a la red (NAC): Describe tecnologías como 802.1x, autenticación web (WebAuth), derivación de autenticación MAC (MAB), TrustSec y MACsec para hacer cumplir el control de acceso a la red.

Gateway: Es un término en inglés que significa puerta o portal, un sistema o equipo cuya función básica es establecer comunicación entre múltiples entornos.

Modelo de diseño de LAN jerárquica: Describe el diseño de red jerárquica, que mejora el rendimiento, simplifica el diseño, aumenta la escalabilidad y reduce el tiempo de resolución de problemas.

NTP: Es un protocolo de Internet para sincronizar los relojes de los sistemas informáticos a través del enrutamiento de paquetes en redes con latencia variable.

Protocolo de árbol de expansión múltiple: Esta sección examina los beneficios y operaciones de MST.

Routes: Es una herramienta de línea de comandos disponible tanto en Microsoft Windows como en GNU/Linux. Nos permite manipular las tablas de enrutamiento.

Switch: Dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3).

Routing: Es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad

VLAN: Son (redes de área local virtuales) pueden considerarse como dominios de difusión lógica. Una VLAN divide los grupos de usuarios de la red de una red física real en segmentos de redes lógicas.

RESUMEN

Realizando un análisis profundo de las actividades desarrolladas dentro del módulo de Cisco para CCNP, se pueden adquirir conocimientos estructurados que permiten la creación de y adecuación de redes, otorga la idoneidad para poder solucionar los diferentes inconvenientes que se presentan en este tipo de configuraciones, se logra conocer los diferentes elementos que conforman una red como son los Router, Switches con sus características de conmutación las cuales pueden variar según su fabricante y tipo de conexión.

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

ABSTRACT

Carrying out an in-depth analysis of the activities developed within the Cisco module for CCNP, structured knowledge can be acquired that allows the creation of and adaptation of networks, grants the suitability to be able to solve the different inconveniences that appear in this type of configurations, gets to know the different elements that make up a network such as Routers, Switches with their switching characteristics which may vary depending on their manufacturer and type of connection

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

INTRODUCTION

El presente diplomado tiene como objetivo principal otorgar herramientas que permitan diseñar y configurar de forma eficiente redes LAN/WAN mediante la práctica dinámica de simuladores (cisco Packet Tracer y GNS3), además conociendo de primera mano la configuración de sus principales componentes como lo son Switches y Routers; mediante los direccionamientos de IPV4 como IPV6 y los protocolos de enrutamientos más comunes y utilizados como son **RIP, OSPF, EIGRP**.

En el siguiente escenario se basa en poder configurar las VRF la cual son tecnologías que están implícitas en los Routers que son de red IP, y nos permiten poder configurar en una tabla de enrutamiento diferentes instancias en un Router y trabajar de forma simultánea, esto aumenta la funcionalidad al permitir que las rutas de red sean segmentadas sin usar varios dispositivos debido a que el tráfico es automáticamente segregado, VRF también aumenta la seguridad de la red y puede eliminar la necesidad de cifrado y autenticación.

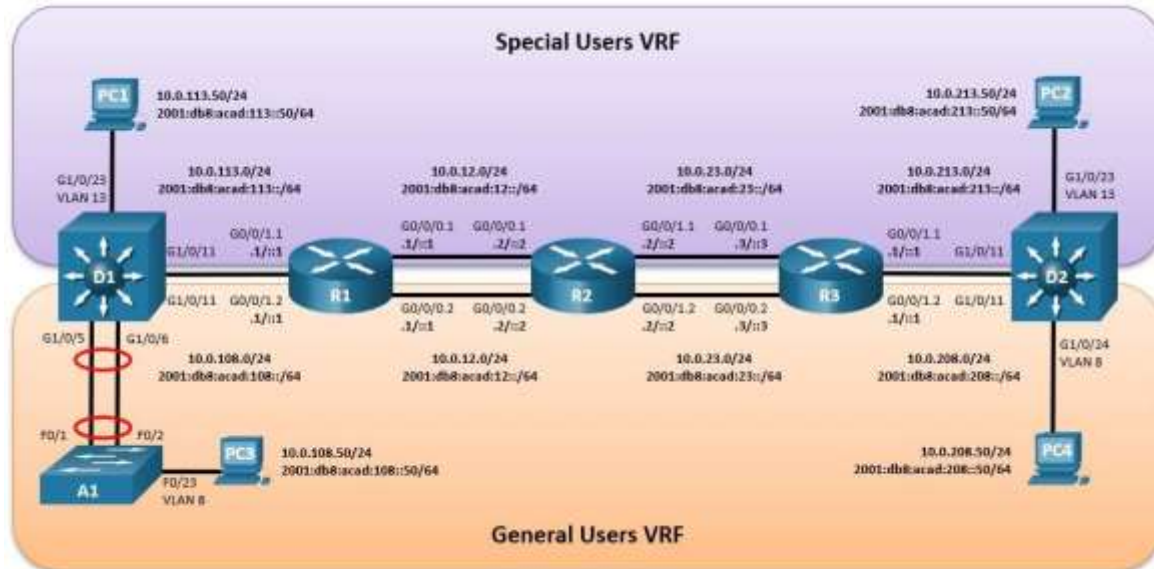
Además, las rutas estáticas al ser configuradas de forma manual estas os definen una ruta explícita entre dos dispositivos que se usan en la red que se eta configurando, la cual es una gran diferencia con los protocolos de routing dinámico, las rutas estáticas no se actualizan automáticamente y se deben reconfigurar de forma manual si se modifica la topología de la red.

DESARROLLO

Escenario Propuesto

Topología de la Red:

Figura 1 Topología de red



Fuente: Avance Documento Final CCNP

Escenario

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

Tabla 1 Tabla 1 Direcccionamiento

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

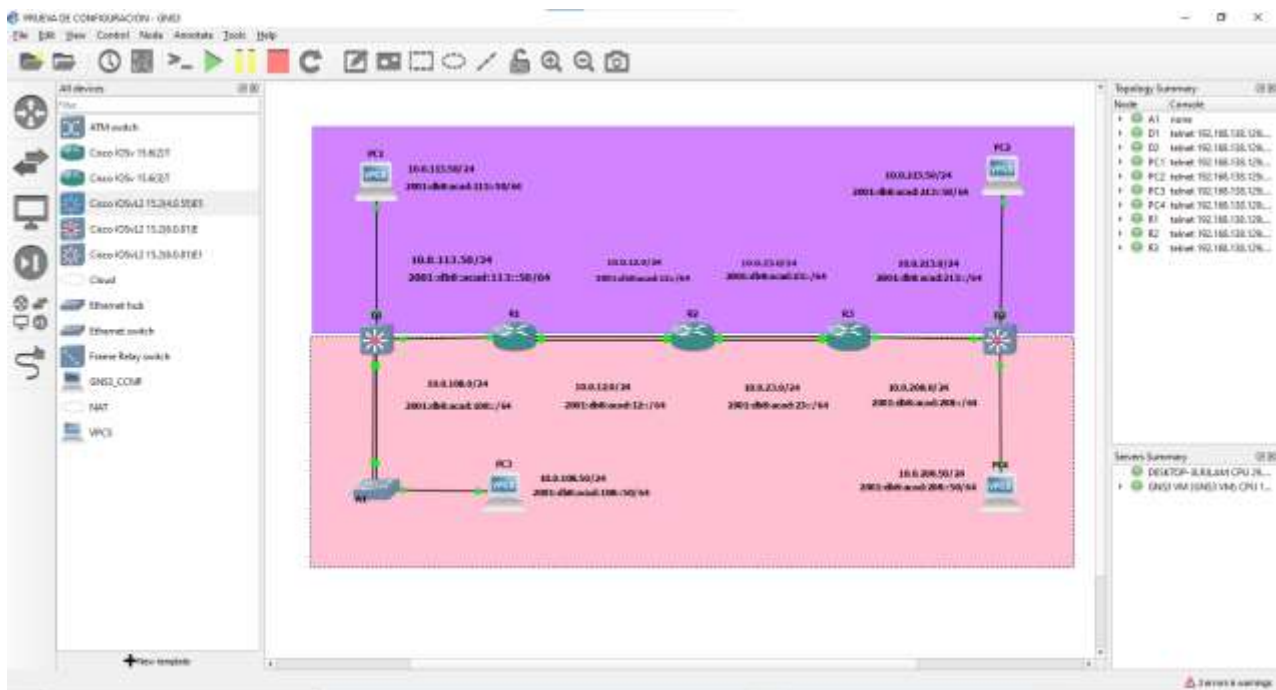
Fuente: Avance Documento Final CCNP

Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz

Parte #1

Paso 1: Cablee la red como se muestra en la topología.

Figura 2 Construcción de la Topología fuente propia



Fuente: putty programa gns3

Se realiza la construcción de la Topología, realizando las conexiones pertinentes entre los diferentes componentes (PC-Switch-Router). Fig.1

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo

Se realiza la Configuración básica de los equipos en la topología, estipulada en el documento práctica de la siguiente manera:

Tabla 2 códigos de programación Router

Router 1	Router 2		
<pre>hostname R1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit</pre>	<pre>hostname R2 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit</pre>		
<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="180 1299 509 1346">Router 3</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="509 1299 1133 1346"><pre>hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit</pre></td></tr></tbody></table>		Router 3	<pre>hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit</pre>
Router 3			
<pre>hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit</pre>			

Las configuraciones en los Routers y switches Cisco tienen muchas similitudes, esto se debe a que esta clase de componentes de red soportan un sistema operativo modal similar, estructuras de comando similares y muchos de los mismos comandos, además, ambos dispositivos tienen pasos de configuración inicial similares.

Tabla 3 Comandos-Descripción

COMANDOS	DESCRIPCION
MODO EXEC USUARIO	
hostname R1	Ingresa al modo de EXCEC Privilegiado
ipv6 unicast-routing	Direccionamiento a utilizar
SUBMODO DE CONFIGURACION DE INTERFAZ	
no ip domain lookup	Desactiva dirección del dispositivo
MODELO DE CONFIGURACION GLOBAL	
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configura un cartel con un mensaje del día
line con 0	Identifica una línea específica
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous	Desactiva la traducción
exit	salida

Figura 3 Router R1

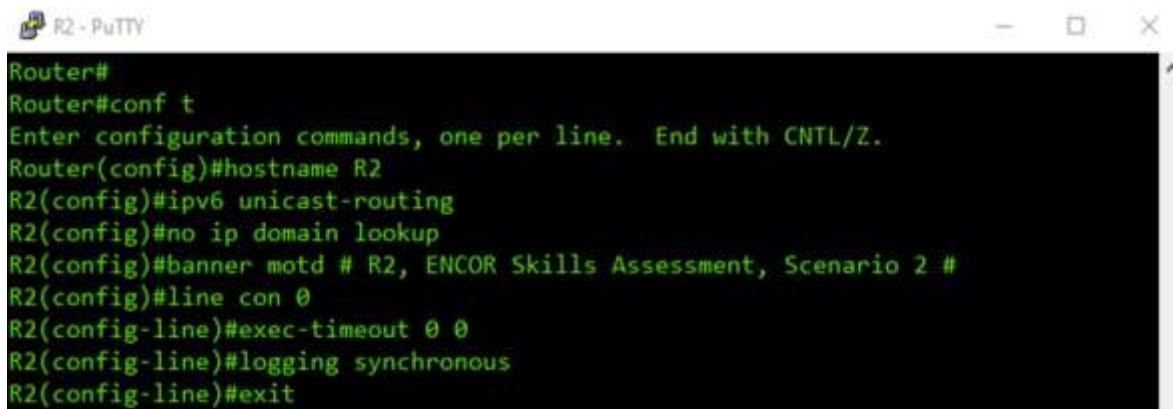
```

R1 - PuTTY
Router(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
    
```

Fuente: putty programa gns3

Se realiza la configuración inicial según lo estipula la hoja de ruta del ejercicio en este caso para el Router 1, la utilización de cada comando cisco ejecutado y aplicado se encuentra descrito en la (tabla 3).

Figura 4 Router 2

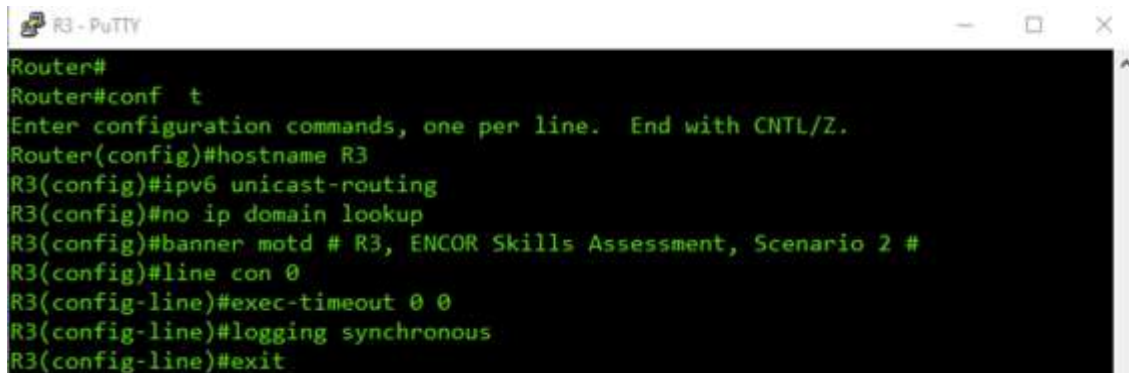


```
R2 - PuTTY
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exit
```

Fuente: putty programa gns3

Configuración inicial realizada para Router 2 de acuerdo a los comandos de la tabla 2 y significado de configuración tabla 3.

Figura 5 Router 3



```
R3 - PuTTY
Router#
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exit
```

De igual manera se configuran los comandos dispuestos en la tabla 2.

<p style="text-align: center;">Switch 1</p> <pre>hostname D1 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit</pre>	<p style="text-align: center;">Switch 2</p> <pre>hostname D2 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit</pre>
<p style="text-align: center;">Switch 3</p> <pre>hostname A1 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit</pre>	

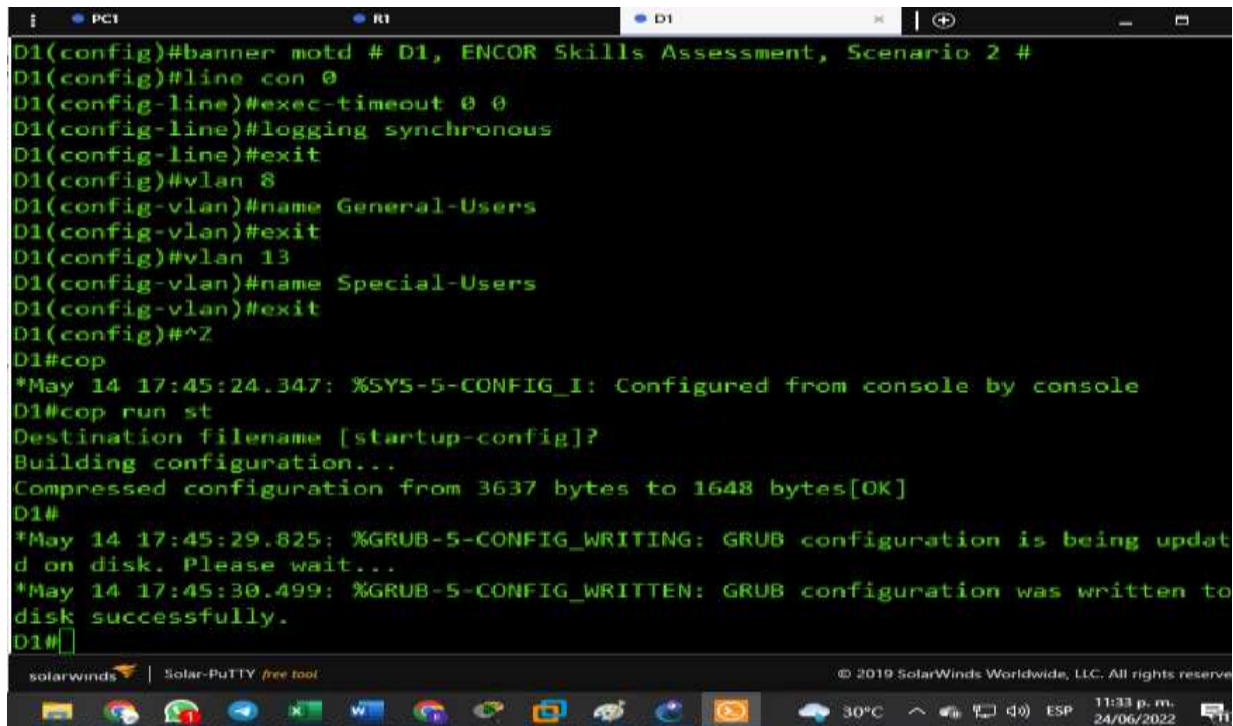
Tabla 4 códigos de programación Switch fuente propia

Se realiza las configuraciones de los dispositivos **Switch D1, Switch D2, Switch A1**

Tabla 4 códigos de programación Switch fuente propia En la tabla 4 encontraremos los comandos a utilizar en la configuración del switch estipulado en la práctica, esa serie de comandos disponible se determina mediante el "modo" y el nivel de privilegios del usuario actual, el modo "Global configuración" proporciona comandos para cambiar la configuración del sistema y el modo "interface configuración" a su vez, proporciona comandos para cambiar la configuración de una interfaz específica.

COMANDOS	DESCRIPCION
MODO EXEC USUARIO	
hostname R1	Ingresa al amodo de EXCEC Privilegiado
ipv6 unicast-routing	dirreccionamineto a utilizar
SUBMODO DE CONFIGURACION DE INTERFAZ	
no ip domain lookup	Desactiva direccion del dispositivo
MODELO DE CONFIGURACION GLOBAL	
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Configura un cartel con un mensaje del dia
line con 0	Identifica una linea especifica
exec-timeout 0 0	establece el tiempo de espera inactivo
logging synchronous	Desactiva la traducciones
exit	salida
vlan 8	segmenta adecuadamente la red
name General-Users	asigna nombre de usuario
exit	salida
vlan 13	segmenta adecuadamente la red
name Special-Users	asigan nombre especifico
exit	salida

Figura 6 configuración switch D1

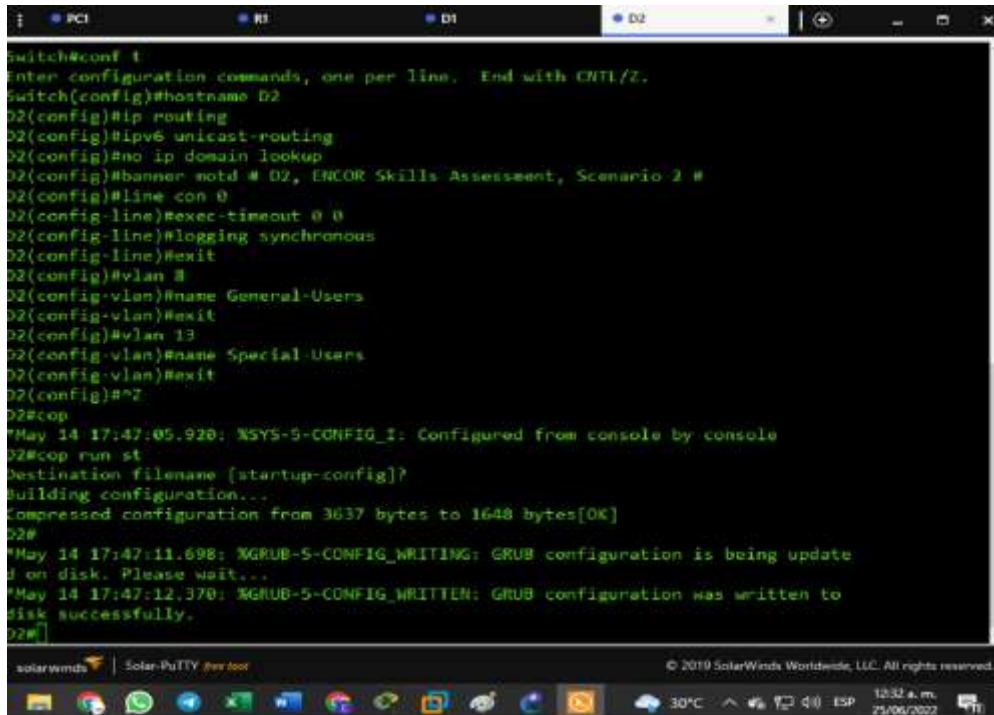


```
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#^Z
D1#cop
*May 14 17:45:24.347: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3637 bytes to 1648 bytes[OK]
D1#
*May 14 17:45:29.825: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait...
*May 14 17:45:30.499: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
D1#
```

Fuente: putty programa gns3

Se aplican comandos dispuestos en la tabla 5 de configuración.

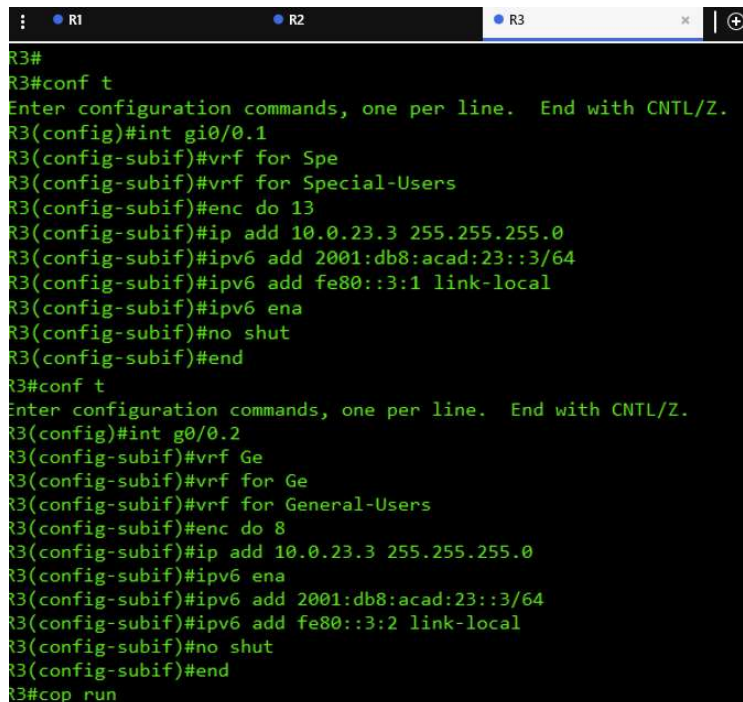
Figura 7 configuración switch D2



```
switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
switch(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, ERCCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
D2(config)#vlan 3
D2(config-vlan)#name General-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
D2(config)#?
D2#cop
*May 14 17:47:05.920: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3637 bytes to 1648 bytes[OK]
D2#
*May 14 17:47:11.698: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 17:47:12.370: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
D2#
```

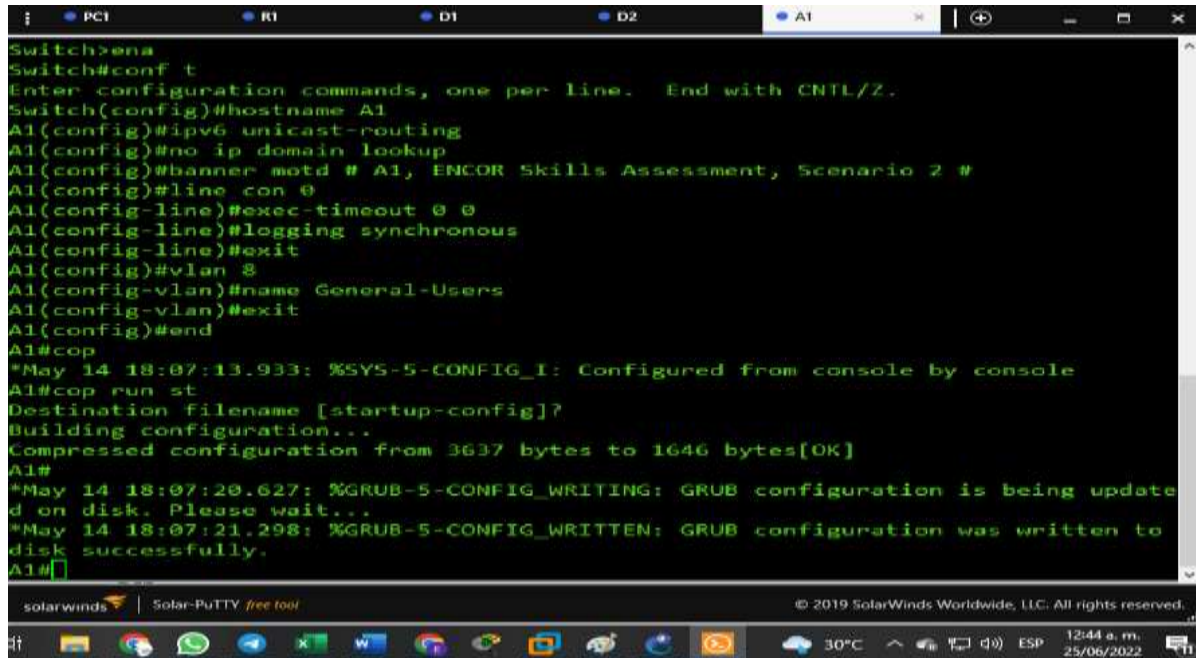
Fuente: putty programa gns3

Se incorporan los comandos de configuración cisco tabla 5.



```
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int gi0/0.1
R3(config-subif)#vrf for Spe
R3(config-subif)#vrf for Special-Users
R3(config-subif)#enc do 13
R3(config-subif)#ip add 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#no shut
R3(config-subif)#end
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/0.2
R3(config-subif)#vrf Ge
R3(config-subif)#vrf for Ge
R3(config-subif)#vrf for General-Users
R3(config-subif)#enc do 8
R3(config-subif)#ip add 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#no shut
R3(config-subif)#end
R3#cop run
```

Figura 8 configuración Switch A1



```
Switch>ena
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#ip6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#end
A1#cop
*May 14 18:07:13.933: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3637 bytes to 1646 bytes[OK]
A1#
*May 14 18:07:20.627: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 18:07:21.298: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
A1#
```

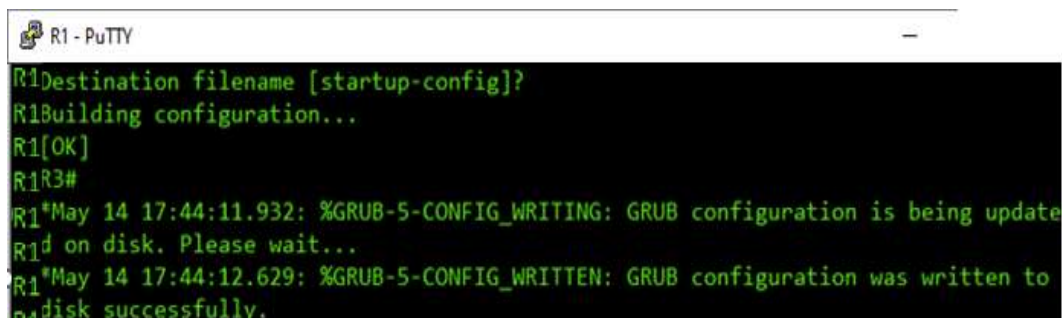
Fuente: putty programa gns3

Paso 2.2 Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos

- ❖ Los equipos Router y Switch para esta etapa comparten el siguiente comando.
- ❖ #copy running-config startup-config (#cop run st) forma Abreviada

Este comando guarda la configuración actual como configuración inicial y con esto logramos que no se borre tras reiniciar el Router.

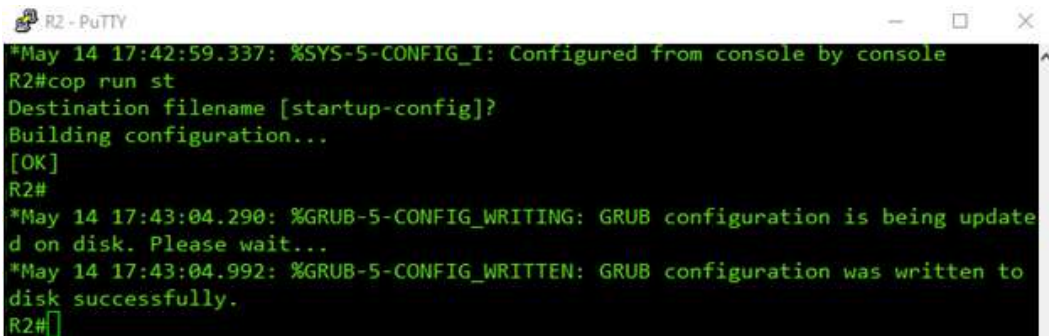
Figura 9 Router 1



```
R1#Destination filename [startup-config]?
R1#Building configuration...
R1#OK]
R1#R3#
R1#*May 14 17:44:11.932: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
R1#d on disk. Please wait...
R1#*May 14 17:44:12.629: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
R1#disk successfully.
```

Se aplica el comando #copy running-config startup-config en forma abreviada

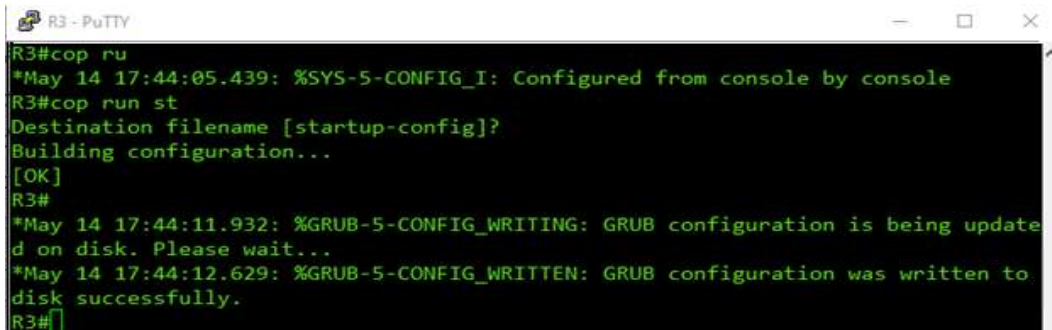
Figura 10 Router 2



```
R2 - PuTTY
*May 14 17:42:59.337: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
*May 14 17:43:04.290: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 17:43:04.992: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
R2#
```

Se aplica el comando #copy running-config startup-config en forma abreviada.

Figura 11 Router 3



```
R3 - PuTTY
R3#cop ru
*May 14 17:44:05.439: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
*May 14 17:44:11.932: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 17:44:12.629: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
R3#
```

Ejecución comando #copy running-config startup-config en forma abreviada.

Paso 2.3: Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

Tabla 5 Configuración ip para PC1, PC2, PC3, PC4 fuente informe final

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
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

La tabla relaciona los números de dirección ip que se le asignara a cada PC en su configuración inicial como lo estipula el ejercicio de prueba.

Se evidencia la configuración a los PC basándonos en la tabla 6

Figura 12 PC1



Figura 13 PC2

```
PC2>
PC2>
PC2> show ip all

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          DNS
PC2       10.0.213.50/24  0.0.0.0      00:50:79:66:68:01

PC2> show ipv6 all

NAME      IP/MASK      ROUTER LINK-LAYER  MTU
PC2       fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          2001:db8:acad:213::50/64                1500

PC2> []
```

Figura 14 PC3

```
PC3> show ip

NAME      : PC3[1]
IP/MASK   : 10.0.108.50/24
GATEWAY   : 0.0.0.0
DNS       :
MAC       : 00:50:79:66:68:02
LPORT    : 20112
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20113
MTU       : 1500

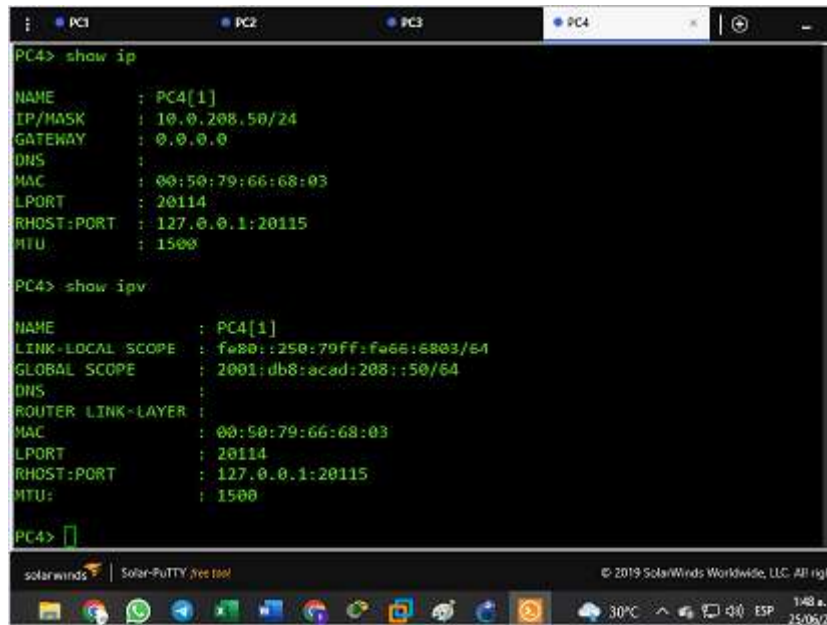
PC3> show ipv6

NAME      : PC3[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6802/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:108::50/64
DNS             :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC            : 00:50:79:66:68:02
LPORT         : 20112
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20113
MTU           : 1500

PC3> []
```

En programa Gns3 se puede visualizar el comando desde dos interfaces gráficas diferentes, dependiendo el comando a ejecutado. (show ipv6 all) (show ipv) (show ip).

Figura 15 PC4



```
PC4> show ip
NAME          : PC4[1]
IP/MASK       : 10.0.208.50/24
GATEWAY       : 0.0.0.0
DNS           :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 20114
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20115
MTU           : 1500

PC4> show ipv
NAME          : PC4[1]
LINK-LOCAL SCOPE : fe80::250:79ff:fe66:6803/64
GLOBAL SCOPE    : 2001:db8:acad:208::50/64
DNS            :
ROUTER LINK-LAYER :
MAC           : 00:50:79:66:68:03
LPORT        : 20114
RHOST:PORT    : 127.0.0.1:20115
MTU           : 1500

PC4> |
```

The screenshot shows a SolarWinds Solar-PuTTY terminal window with four tabs labeled PC1, PC2, PC3, and PC4. The PC4 tab is active. The terminal displays the output of two commands: 'show ip' and 'show ipv'. The 'show ip' command shows the configuration for the IPv4 interface, including the name PC4[1], IP address 10.0.208.50/24, gateway 0.0.0.0, MAC address 00:50:79:66:68:03, local port 20114, remote host/port 127.0.0.1:20115, and MTU 1500. The 'show ipv' command shows the configuration for the IPv6 interface, including the name PC4[1], link-local scope fe80::250:79ff:fe66:6803/64, global scope 2001:db8:acad:208::50/64, MAC address 00:50:79:66:68:03, local port 20114, remote host/port 127.0.0.1:20115, and MTU 1500. The terminal window has a taskbar at the bottom with various application icons and system tray information including temperature (30°C) and time (14:00 on 25/06/2019).

CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

Parte 2

En esta parte de la evaluación de habilidades, configurará VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro. Al final de esta parte, R1 debería poder hacer ping a R3 en cada VRF

Tabla 6 Tareas de Configuración fuente informe final

Task #	Task	Specificat ion
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	<p>Configure two VRFs:</p> <ul style="list-style-type: none">• General-Users• Special-Users <p>The VRFs must support IPv4 and IPv6.</p>
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	<p>All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs.</p> <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none">• In the Special Users VRF• Use dot1q encapsulation 13• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces <p>Sub-interface 2:</p> <ul style="list-style-type: none">• In the General Users VRF• Use dot1q encapsulation 8• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses• Enable the interfaces

2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	<p>From R1, verify connectivity to R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Se configura como lo dispone la tabla 8.

2.1 On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.

Tabla 7 comandos R1, R2, R3 VFR

COMANDOS	DESCRIPCION
conf t	Modo configuración
vrf con	abreviatura para configurar vrf
vrf definition general-users	permite varias tabla de enrutamiento coexistan
address-family ipv4	El Identificador de familia de direcciones ipv4
exit	salida
address-family ipv6	El Identificador de familia de direcciones ipv6
exit	salida
vrf definition special-users	define la vrf especial de diferentes tablas
address-fa ipv4	El Identificador de familia de direcciones ipv4
address-family ipv6	El Identificador de familia de direcciones ipv6

end	final
cop run st	guarda la configuración realizada

Figura 16 configuración R1 VRF

```

R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#conf|
R1(config)#conf
R1(config)#vrf con
R1(config)#vrf con
R1(config)#vrf
R1(config)#vrf de
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#add
R1(config-vrf)#address-family ipv
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#

```

Figura 17 configuración R1 VRF

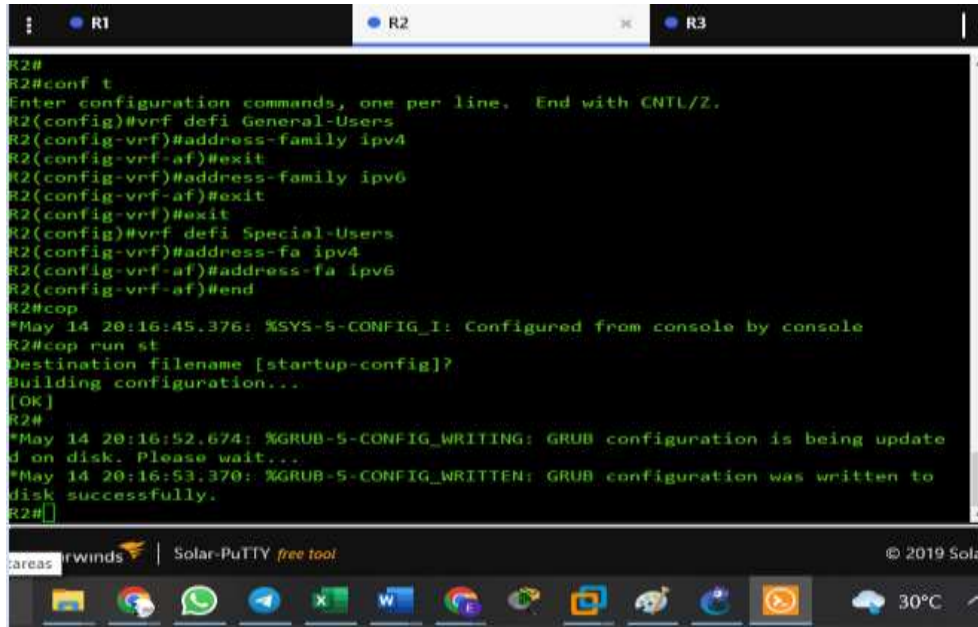
```

R1(config)#vrf defi Special-Users
R1(config-vrf)#address-fa ipv4
R1(config-vrf-af)#address-fa ipv6
R1(config-vrf-af)#end
R1#cop
*May 14 20:17:42.518: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
*May 14 20:17:49.120: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 20:17:49.828: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
R1#

```

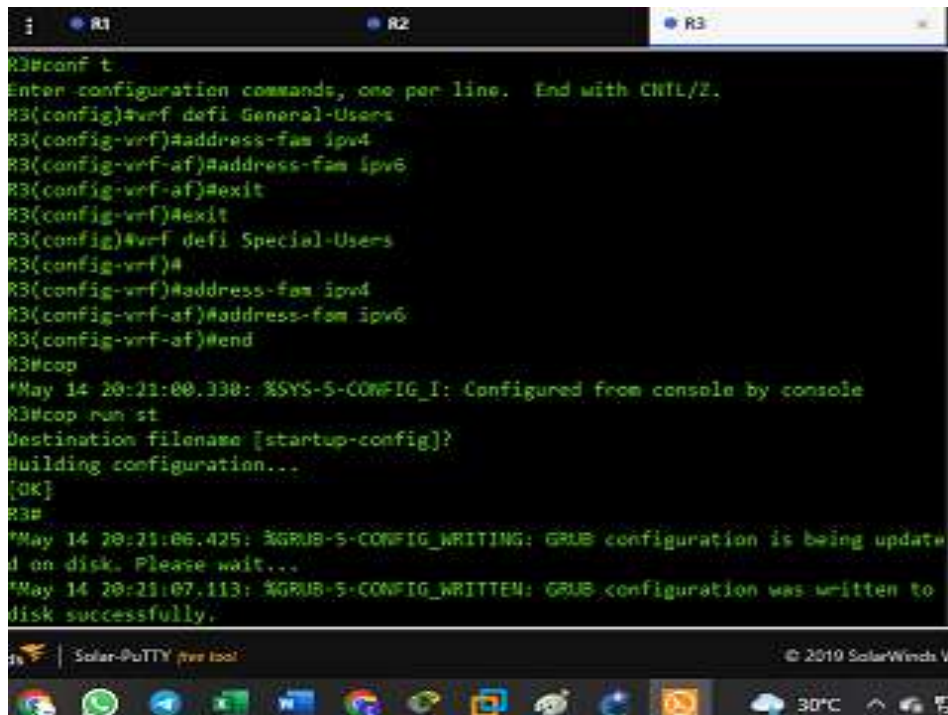
Se evidencia la utilización comando “cop run st” para guardar configuraciones realiza

Figura 18 configuración R2 VRF



```
R1 R2 R3
R2#
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#vrf defi General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#vrf defi Special-Users
R2(config-vrf)#address-fa ipv4
R2(config-vrf-af)#address-fa ipv6
R2(config-vrf-af)#end
R2#cop
*May 14 20:16:45.376: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
*May 14 20:16:52.674: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 20:16:53.370: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
R2#
```

Figura 19 configuración R3 VRF



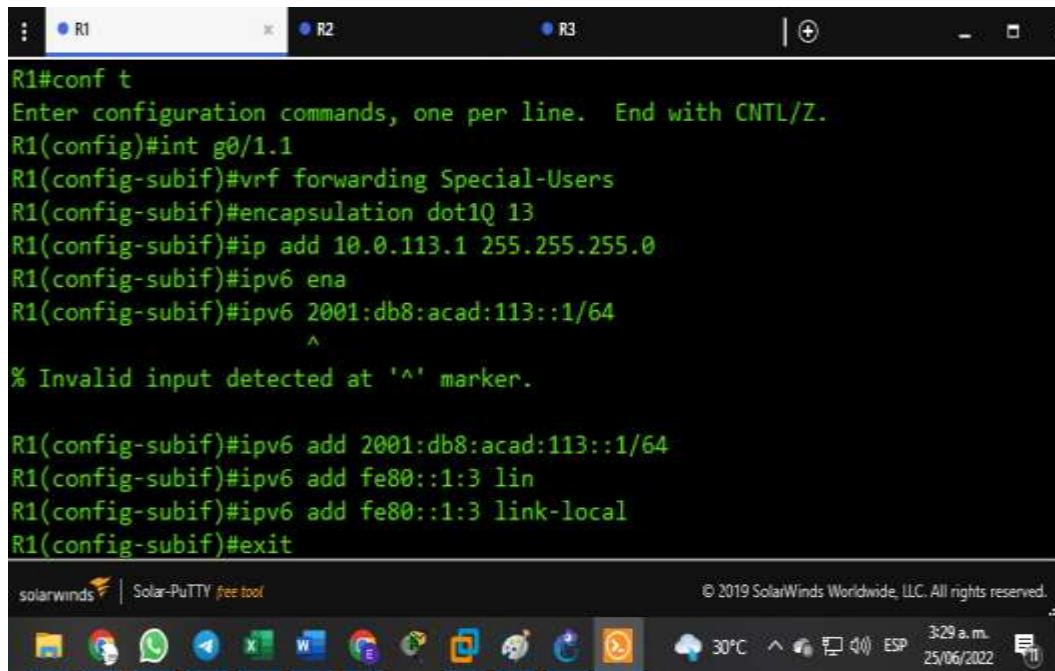
```
R1 R2 R3
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf defi General-Users
R3(config-vrf)#address-fam ipv4
R3(config-vrf-af)#address-fam ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#vrf defi Special-Users
R3(config-vrf)#
R3(config-vrf)#address-fam ipv4
R3(config-vrf-af)#address-fam ipv6
R3(config-vrf-af)#end
R3#cop
*May 14 20:11:00.338: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R3#
*May 14 20:11:06.425: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being update
d on disk. Please wait...
*May 14 20:11:07.113: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to
disk successfully.
R3#
```

2.2 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R1, R2, y R3, en cada VRF

Tabla 8 interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R1.

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/1.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.113.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:113::1/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::1:3 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/1.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.108.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:108::1/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::1:4 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
end	final

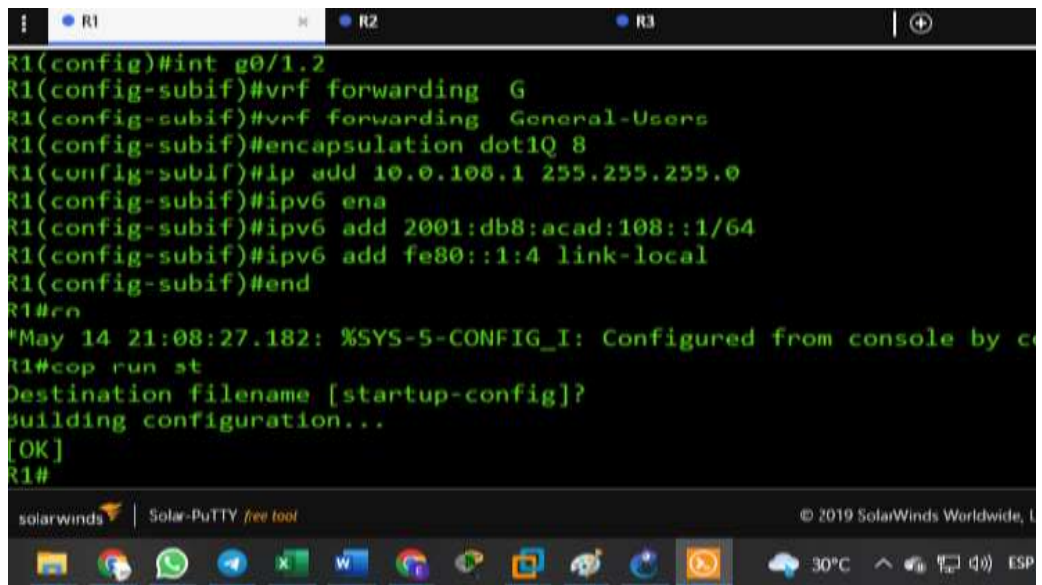
Figura 20 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R1



```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int g0/1.1
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R1(config-subif)#ip add 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 ena
R1(config-subif)#ipv6 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#exit
```

The screenshot shows a terminal window with three tabs labeled R1, R2, and R3. The active tab is R1. The terminal displays the configuration process for interface g0/1.1, including VRF setup, encapsulation, and IPv4/IPv6 address assignments. A system message indicates an invalid input was detected at an '^' marker. The bottom of the window shows the SolarWinds Solar-PuTTY interface and a Windows taskbar with system tray information: 30°C, 3:29 a.m., 25/06/2022.

Figura 21 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R1



```
R1(config)#int g0/1.2
R1(config-subif)#vrf forwarding G
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 8
R1(config-subif)#ip add 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 ena
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#end
R1#co
*May 14 21:08:27.182: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by c
R1#cop run st
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

The screenshot shows a terminal window with three tabs labeled R1, R2, and R3. The active tab is R1. The terminal displays the configuration process for interface g0/1.2, including VRF setup, encapsulation, and IPv4/IPv6 address assignments. A system message indicates the configuration was successful. The bottom of the window shows the SolarWinds Solar-PuTTY interface and a Windows taskbar with system tray information: 30°C, ESP.

Tabla 9 interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R2

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/1.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.23.2 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:acad:23::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:3 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/1.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.23.2 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:acad:23::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:4 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
end	final

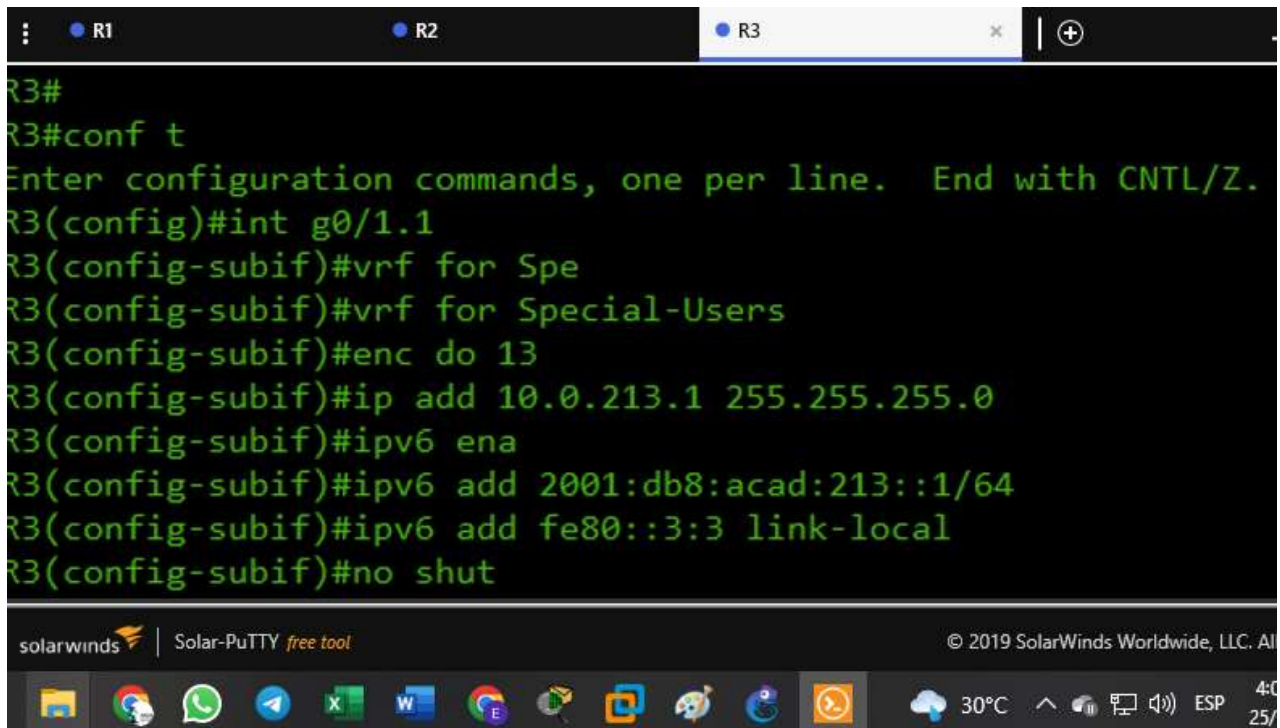
Figura 22 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R2

```
R2(config)#int g0/1.1
R2(config-subif)#vrf for
R2(config-subif)#vrf forwarding S
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#encaps
R2(config-subif)#encapsulation do
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13
R2(config-subif)#ip add 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 ena
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:3 lin
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#exit
R2(config-subif)#exit
R2(config)#int g0/1.2
R2(config-subif)#vrf forwardig Ge
R2(config-subif)#vrf forwardig Ge
R2(config-subif)#vrf forwarding Ge
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#encapsulation do 8
R2(config-subif)#ip add 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 ena
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ip6 add fe80::2:4 link-local
^
% Invalid input detected at '^' marker.
R2(config-subif)#ipv
```

Tabla 10 interfaces Ipv4 e Ipv6 en los R3

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/1.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.213.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:acad:208::1/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::3:4 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/1.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.208.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:acad:23::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:4 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
end	final

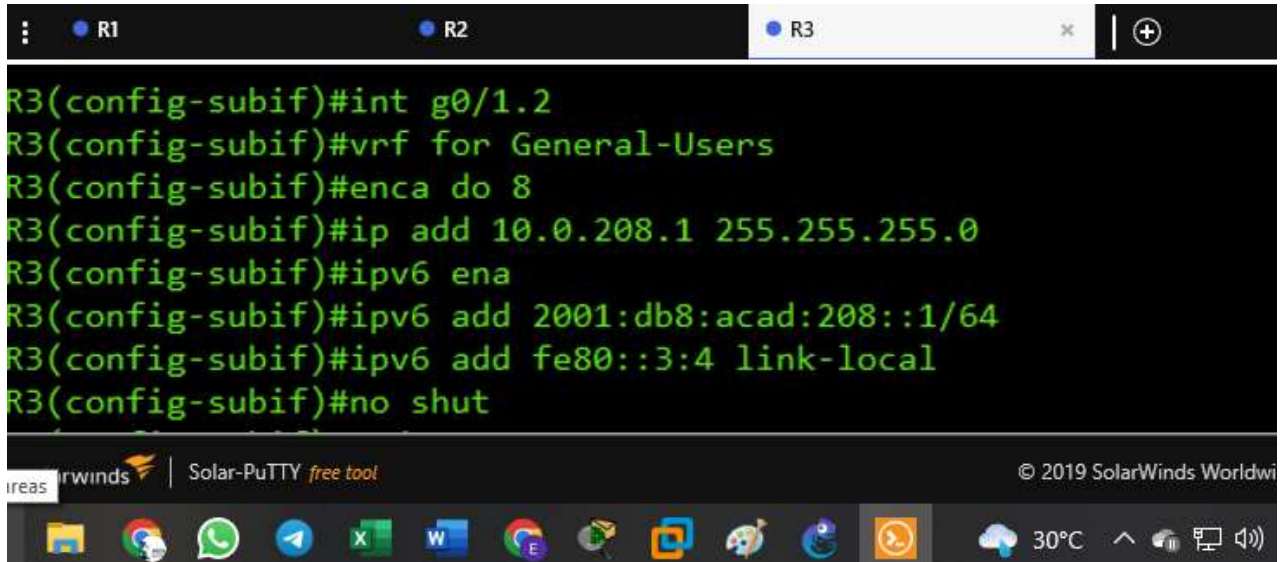
Figura 23 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R3



```
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/1.1
R3(config-subif)#vrf for Spe
R3(config-subif)#vrf for Special-Users
R3(config-subif)#enc do 13
R3(config-subif)#ip add 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#no shut
```

The screenshot shows a terminal window with tabs for R1, R2, and R3. The R3 tab is active. The terminal displays the configuration commands for interface g0/1.1, including VRF configuration, IP address assignment, and IPv6 configuration. The bottom of the window shows the SolarWinds Solar-PuTTY interface and a Windows taskbar with various application icons and system tray information.

Figura 24 Configuración de las interfaces Ipv4 e Ipv6 R3



```
R3(config-subif)#int g0/1.2
R3(config-subif)#vrf for General-Users
R3(config-subif)#enca do 8
R3(config-subif)#ip add 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#no shut
```

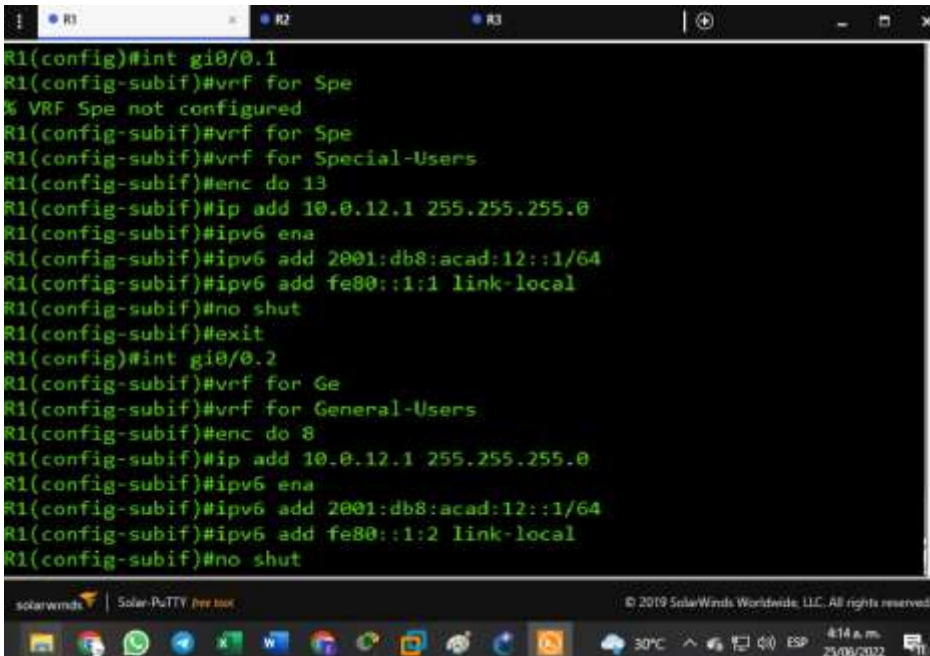
The screenshot shows a terminal window with tabs for R1, R2, and R3. The R3 tab is active. The terminal displays the configuration commands for interface g0/1.2, including VRF configuration, IP address assignment, and IPv6 configuration. The bottom of the window shows the SolarWinds Solar-PuTTY interface and a Windows taskbar with various application icons and system tray information.

2.3 On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.

Tabla 11 Rutas Estáticas R1

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/0.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.12.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:12::1/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::1:1 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/0.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.12.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:12::1/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::1:2 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
no shut	Al poner “no” delante de un comando, lo borras o niegas.

Figura 25 Rutas Estáticas R1 fuente propia



```
R1
R2
R3
R1(config)#int gi0/0.1
R1(config-subif)#vrf for Spe
% VRF Spe not configured
R1(config-subif)#vrf for Spe
R1(config-subif)#vrf for Special-Users
R1(config-subif)#enc do 13
R1(config-subif)#ip add 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 ena
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#no shut
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int gi0/0.2
R1(config-subif)#vrf for Ge
R1(config-subif)#vrf for General-Users
R1(config-subif)#enc do 8
R1(config-subif)#ip add 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 ena
R1(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 add fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#no shut
```

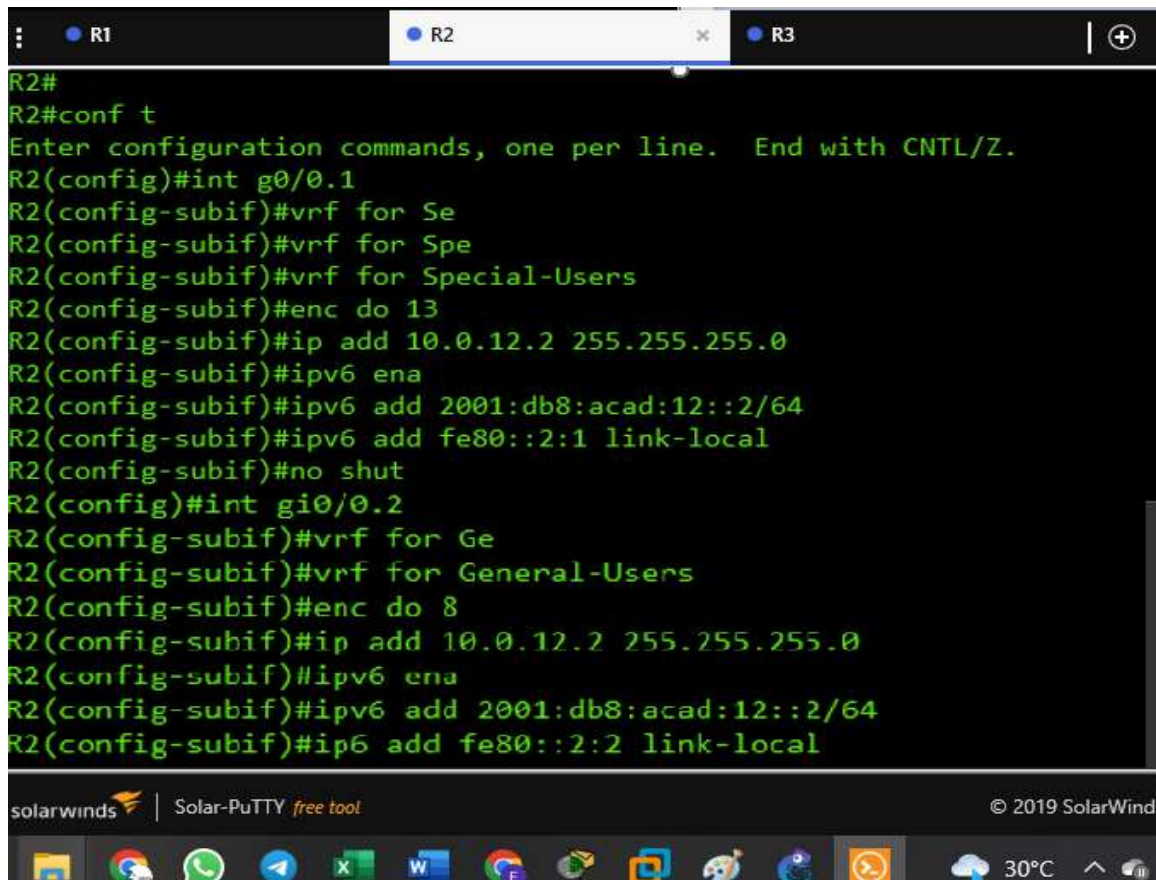
Se definen las rutas estáticas para Router 1 como lo solicitan en la tabla 8.

Los beneficios de utilizar rutas estáticas incluyen la mejora de la seguridad y la eficacia de los recursos. Las rutas estáticas consumen menos ancho de banda que los protocolos de routing dinámico, y no se usa ningún ciclo de CPU para calcular y comunicar las rutas.

Tabla 12 Rutas estáticas R2

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/0.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.12.2 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8: acad:12::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:1 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/0.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.12.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:2 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
no shut	Al poner “no” delante de un comando, lo borras o niegas.

Figura 26 Rutas Estáticas R2



```
R2#
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#int g0/0.1
R2(config-subif)#vrf for Se
R2(config-subif)#vrf for Spe
R2(config-subif)#vrf for Special-Users
R2(config-subif)#enc do 13
R2(config-subif)#ip add 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 ena
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 add fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#no shut
R2(config)#int gi0/0.2
R2(config-subif)#vrf for Ge
R2(config-subif)#vrf for General-Users
R2(config-subif)#enc do 8
R2(config-subif)#ip add 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 ena
R2(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ip6 add fe80::2:2 link-local
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWind

Taskbar icons: File Explorer, Chrome, WhatsApp, Telegram, Excel, Word, Edge, OneDrive, File History, Task View, Settings, Network, 30°C

Tabla 13 Rutas Estáticas R3

COMANDOS	DESCRIPCION
int g0/0.1	configuración gigabyte
vrf forwarding special-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 13	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.23.3 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::3:1 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
exit	salida
int g0/0.2	configuración gigabyte
vrf forwarding General-users	configuración de reenvió vrf
encapsulation dot1Q 8	asociar una VLAN específica
ip add 10.0.12.1 255.255.255.0	ruta estática ipv4
ipv6 add 2001:db8:acad:12::2/64	ruta estática ipv6
ipv6 add fe80::2:2 link-local	Descripción de la dirección local del enlace IPv6
no shut	Al poner “no” delante de un comando, lo borras o niegas.

Figura 27 configuración Ruta estática R3

```
R1 R2 R3
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int gi0/0.1
R3(config-subif)#vrf for Spe
R3(config-subif)#vrf for Special-Users
R3(config-subif)#enc do 13
R3(config-subif)#ip add 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#no shut
R3(config-subif)#end
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int g0/0.2
R3(config-subif)#vrf Ge
R3(config-subif)#vrf for Ge
R3(config-subif)#vrf for General-Users
R3(config-subif)#enc do 8
R3(config-subif)#ip add 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 ena
R3(config-subif)#ipv6 add 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 add fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#no shut
R3(config-subif)#end
R3#cop run
```

2.4 Verify connectivity in each VRF.

Se realiza la verificación del direccionamiento de las interfaces ip y VRF

Figura 28 verificación de ipv4 R1

```
R1#
R1#show ip int br
Interface          IP-Address      OK? Method Status Protocol
GigabitEthernet0/0 unassigned     YES unset  up       up
GigabitEthernet0/0.1 10.0.12.1     YES manual  up       up
GigabitEthernet0/0.2 10.0.12.1     YES manual  up       up
GigabitEthernet0/1   unassigned     YES unset  up       up
GigabitEthernet0/1.1 10.0.113.1    YES manual  up       up
GigabitEthernet0/1.2 10.0.108.1    YES manual  up       up
```

Figura 29 verificación de ipv4 R2

```
*May 14 22:43:46.418: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk s
R2#show ip int br
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0      unassigned     YES unset  up          up
GigabitEthernet0/0.1    10.0.12.2      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0.2    10.0.12.2      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1      unassigned     YES unset  up          up
GigabitEthernet0/1.1    10.0.23.2      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1.2    10.0.23.2      YES manual  up          up
```

Figura 30 verificación de ipv4 R3

```
R3#
R3#show ip int br
Interface                IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0      unassigned     YES unset  up          up
GigabitEthernet0/0.1    10.0.23.3      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/0.2    10.0.23.3      YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1      unassigned     YES unset  up          up
GigabitEthernet0/1.1    10.0.213.1     YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1.2    10.0.208.1     YES manual  up          up
GigabitEthernet0/1.3    10.0.208.1     YES manual  up          up
```

Se realiza la verificación de las rutas estáticas en cada uno de los Routers

Comando utilizado `#do show ip router VRF Special-Users`

Figura 31 verificación de las rutas estáticas R1 special-users

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#do show ip route vrf Special-Users

Routing Table: Special-Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR

Gateway of last resort is 10.0.12.2 to network 0.0.0.0

S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.0.12.2
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C     10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L     10.0.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
C     10.0.113.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.1
L     10.0.113.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.1
R1(config)#
```

Figura 32 verificación de las rutas estáticas R1 special-users

```
% unrecognized command
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#do show ipv6 route vrf Special-Users
IPv6 Routing Table - Special-Users - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, HA - Home Agent, MR - Mobile Router, R - RIP
       H - NHRP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea
       IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external, NM - NEMO
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDR - Redirect
       RL - RPL, O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1
       OE2 - OSPF ext 2, ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       la - LISP alt, lr - LISP site-registrations, ld - LISP dyn-eid
       lA - LISP away, a - Application
S    ::/0 [1/0]
     via 2001:DB8:ACAD:12::2
C    2001:DB8:ACAD:12::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:12::1/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/0.1, receive
C    2001:DB8:ACAD:113::/64 [0/0]
     via GigabitEthernet0/1.1, directly connected
L    2001:DB8:ACAD:113::1/128 [0/0]
     via GigabitEthernet0/1.1, receive
L    FF00::/8 [0/0]
     via Null0, receive
R1(config)#
```

Figura 33 verificación de las rutas estáticas R2 special-users

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#do show ip route vrf Special-Users

Routing Table: Special-Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       10.0.12.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
L       10.0.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.1
C       10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.1
L       10.0.23.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.1
S       10.0.113.0/24 [1/0] via 10.0.12.1
S       10.0.213.0/24 [1/0] via 10.0.23.3
R2(config)#
```

Figura 34 verificación de las rutas estáticas R3 special-users

```
R3(config)#
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#do show ip route vrf General-Users

Routing Table: General-Users
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from Pfr

Gateway of last resort is 10.0.23.2 to network 0.0.0.0

S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.0.23.2
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C     10.0.23.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0.2
L     10.0.23.3/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0.2
C     10.0.208.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1.2
L     10.0.208.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1.2
```

Ahora realizaremos la verificación de conectividad en cada una de las VRF en los dispositivos

Figura 35 verificación VRF

```
R1#
R1#
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:
!!!!
```

Mediante el # ping vrf General-users y la dirección ip 10.0.208.1

Figura 36 verificación VRF

```
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:
!!!!
```

Mediante el # ping vrf General-users y la dirección ip 2001:db8:acad:208::1

Figura 37 verificación VRF

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms
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:
!!!!!
```

Mediante el # ping vrf General-users y la dirección ip 10.0.213.1

Figura 38 verificación VRF

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/4 ms
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:
!!!!!
```

Mediante el # ping vrf General-users y la dirección ip 2001:db8:acad:213::1

CONFIGURAR CAPA 2

Parte 3

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 14 instrucciones de configuración

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.

Task#	Task	Specification
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	<p>On D1, configure and enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface G1/0/5 and G1/0/6 • Port Channel 1 using PAgP <p>On A1, configure enable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interface F0/1 and F0/2 • Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	<p>Configure and enable the access ports as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	<p>From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2.</p> <p>From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.</p>

Después de analizar las instrucciones de la tabla 15 se procede a realizar las tablas individuales de las configuraciones de cada equipo así:

- 3.1 On D1, D2, and A1, disable all interfaces. / On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24
On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2

Tabla 15 configuración deshabilitar interface D1

SWITCH D1 CONFIGURACION DESABILITANDO INTERFACES	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface range g0/1-3, g0/2-3 g1/0-3	se configura interfaces ethernet
showtdow	se inhabilita la interface
exit	salida

Figura 39 Puertos Deshabilitados D1

```

D1 - PuTTY
*Jun 26 03:50:48.511: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet0/3, changed state to down
D1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 0/1-3
D1(config-if-range)#shur
D1(config-if-range)#shu
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 0/2-3
D1(config-if-range)#
D1(config-if-range)#
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#int
D1(config)#interface ra
D1(config)#interface range gi
D1(config)#interface range gigabitEthernet 1/0-3
D1(config-if-range)#shut
D1(config-if-range)#
*Jun 26 03:53:10.504: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administr
atively down
*Jun 26 03:53:10.534: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to administr
atively down
*Jun 26 03:53:10.564: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to administr
atively down
*Jun 26 03:53:10.594: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/3, changed state to administr
atively down
D1(config-if-range)#
  
```

Se observa los puertos en D1 deshabilitados

Tabla 16 configuración deshabilitar D2

SWITCH D2 CONFIGURACION DESHABILITANDO INTERFACES	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface range g0/0-3, g1/0-3 , g2/0-3, g3/0-3	se configuran las interfaces ethernet
showdow	se inhabilita la interface
exit	salida

Figura 40 Puertos deshabilitados D2

```

D2(config)#
D2(config)#int ran gi0/0-3
D2(config-if-range)#shut
D2(config-if-range)#int ran gi/0-3
*Jun 26 04:06:29.108: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:29.139: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:29.172: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:29.198: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/3, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:30.107: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet0/0, changed state to down
D2(config-if-range)#int ran gi1/0-3
D2(config-if-range)#
*Jun 26 04:06:30.139: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet0/1, changed state to down
*Jun 26 04:06:30.172: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEth
ernet0/2, changed state to down
D2(config-if-range)#shut
D2(config-if-range)#int ran gi/0-3
*Jun 26 04:06:34.617: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:34.646: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:34.688: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/2, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:34.714: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/3, changed sta
te to administratively down

```

Fuente: propia

Figura 41 Puertos deshabilitados D2

```

te to administratively down
D2(config-if-range)#int ran gi2/0-3
D2(config-if-range)#shut
D2(config-if-range)#int ran gi/0-3
*Jun 26 04:06:40.563: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:40.592: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/1, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:40.620: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/2, changed sta
te to administratively down
*Jun 26 04:06:40.650: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/3, changed sta
te to administratively down
D2(config-if-range)#int ran gi3/0-3
D2(config-if-range)#shut
D2(config-if-range)#
D2(config-if-range)#
D2(config-if-range)#
*Jun 26 04:06:47.749: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 26 04:06:47.777: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 26 04:06:47.804: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 26 04:06:47.832: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/3, changed state to administratively down
D2(config-if-range)#

```

Fuente: putty programa gns3

Tabla 17 configuración deshabilitar A1

SWITCH A1 CONFIGURACION DESABILITANDO INTERFACES	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface range g0/0-3, g1/0-3, g2/0-3, g3/0-3	se configura interfaces ethernet
shoetdow	se inhabilita la interface
exit	salida

Fuente: propia

Figura 42 Configuración deshabilitar AI

```
A1#
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#int ran
A1(config)#int range gi
A1(config)#int range gigabitEthernet 0/0-3
A1(config-if-range)#shut
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 0/0-3
*Jun 26 03:59:40.859: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:40.890: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:40.925: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:40.957: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet /0-3
*Jun 26 03:59:41.890: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
*Jun 26 03:59:41.925: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
*Jun 26 03:59:41.959: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/3, changed state to down
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 43 Configuración deshabilitar AI

```
A1(config)#int range gigabitEthernet 1/0-3
A1(config-if-range)#shut
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 1/0-3
*Jun 26 03:59:53.669: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:53.707: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:53.726: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/2, changed state to administratively down
*Jun 26 03:59:53.755: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 2/0-3
A1(config-if-range)#shut
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 2/0-3
*Jun 26 04:00:01.864: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/0, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:01.893: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/1, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:01.922: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/2, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:01.951: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet2/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#int range gigabitEthernet 3/0-3
A1(config-if-range)#shut
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#
*Jun 26 04:00:12.534: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/0, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:12.562: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/1, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:12.591: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/2, changed state to administratively down
*Jun 26 04:00:12.618: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet3/3, changed state to administratively down
A1(config-if-range)#
```

Fuente: putty programa gns3

3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3. / Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.

Tabla de configuración de los comandos a utilizar para las troncales para Swiath D1

Tabla 18 troncales para Swiath D1 y Switch D2

CODIGOS DE CONFIGURACION TRONCALES D1 -D2	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface g0/0	configuración interface ethernet
switchport trunk encapsulation dot1q	enlace troncal permitirá que varias VLAN se transporten entre conmutadores, con el estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	permitir el paso del tráfico de las distintas VLANs que hemos configurado.
no shutdown	pone activa kla interface
exit	salida

Figura 44 configuraciones troncales D1

```
D1#
D1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#int g0/0
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#exit
D1(config)#
D1(config)#
*Jun 26 04:12:46.692: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Jun 26 04:12:47.693: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
D1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 45 configuraciones troncales D2

```
D2(config)#
D2(config)#
D2(config)#int gi0/0
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel

Tabla 19 configure the EtherChannel

Switch D1	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface range g0/1, g0/2	describe la interface a configurar
switchport trunk encapsulation dot1q	enlace troncal permitirá que varias VLAN se transporten entre conmutadores, con el estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	permitir el paso del tráfico de las distintas VLANs que hemos configurado. a
channel-group 1 mode desirable	Este comando verifica el estado del canal de puerto.
no shutdown	pone activa la interface
exit	salida

Fuente: propia

Figura 46 Configuración EthrrnetChannel D1

```
D1(config)#
D1(config)#interface range g0/1-2
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
*Jun 26 04:24:28.731: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Jun 26 04:24:28.880: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D1(config)#
*Jun 26 04:24:29.732: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Jun 26 04:24:29.882: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
D1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Tabla 20 Configuración EthrrnetChannel A1

Switch A1	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface range g0/2	describe la interface a configurar
switchport trunk encapsulation dot1q	enlace troncal permitirá que varias VLAN se transporten entre conmutadores, con el estándar IEEE 802.1Q
switchport mode trunk	permitir el paso del tráfico de las distintas VLANs que hemos configurado. a
channel-group 1 mode desirable	Este comando verifica el estado del canal de puerto
no shutdown	pone activa la interface
exit	salida

Fuente: propia

Figura 45

Figura 47 Configuración EthrrnetChannel A1

```
A1#
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range g0/1-2
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirabl
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable ?
    non-silent Start negotiation only after data packets received
    <cr>

A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable no
A1(config-if-range)#shut
A1(config-if-range)#exi
```

Fuente: putty programa gns3

3.4 On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.

Tabla 21 configuración Switch D1

Switch D1 configuración de acceso	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface g0/0	describe la interface a configurar
switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
switchport access vlan 13	fuerza la creación de una VLAN si es que aún no existe en el switch
spanning-tree portfast	función que permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2
no shutdown	pone activa kla interface
exit	salida

Fuente: propia

Figura 48 configuración Access ports D1

```
D1(config)#
D1(config)#int gi0/3
D1(config-if)#switchport mode access
D1(config-if)#switchport access vlan 13
D1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet0/3 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)#no shut
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#
*Jun 26 04:32:01.680: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed st
e to up
*Jun 26 04:32:02.680: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitE
ernet0/3, changed state to up
D1(config-if)#exit
```

Fuente: putty programa gns3

Tabla 22 configuración Switch D2

Switch D2 configuración de acceso	
COMANDOS	DESCRIPCION
interface g0/0, g0/2,	describe la interface a configurar
switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
switchport access vlan 13 8	fuerza la creación de una VLAN si es que aún no existe en el switch
spanning-tree portfast	función que permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2
no shutdown	pone activa kla interface
exit	salida

Fuente: propia

Figura 49 configuración Access ports D2

```
D2(config)#
D2(config)#interface g0/1
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet0/1 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*Jun 26 04:38:12.263: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed st
*Jun 26 04:38:13.264: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitE
D2(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Switch A1 configuración de acceso

COMANDOS	DESCRIPCION
interface g0/0	describe la interface a configurar
switchport mode access	Con este comando, la interfaz cambia al modo de acceso permanente.
switchport access vlan 8	fuerza la creación de una VLAN si es que aún no existe en el switch
spanning-tree portfast	función que permite a las estaciones de usuarios finales obtener acceso inmediato a la red de capa 2
no shutdown	pone activa kla interface
exit	salida

Table 23 configuration Switch A2

Fuente: propia

Figura 50 configuración Access ports A2

```

A1(config)#
A1(config)#interface g0/3
A1(config-if)#switchport mode access
A1(config-if)#switchport access vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet0/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shut
A1(config-if)#exit
*Jun 26 04:40:14.439: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed sta
e to up
A1(config-if)#exit
A1(config)#
*Jun 26 04:40:15.439: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitE
ernet0/3, changed state to up
A1(config)#

```

Fuente: putty programa gns3

Configure Security

Parte 4

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 24 tareas de configuración

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> Algorithm type: SCRYPT Password: cisco12345cisco.

4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> • Name: admin • Privilege level: 15 <ul style="list-style-type: none"> • Algorithm type: SCRYPT • Password: cisco12345cisco.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

4.1 ON ALL DEVICES, SECURE PRIVILEGED EXEC MODE.

Tabla 25 configuración en modo EXEC

CONFIGURACIÓN R1-R2-R3 EN MODO EXEC	
COMANDO	DESCRIPCION
enable algorithm-type SCRYPT	activa el algoritmo SCRYPT
secret cisco12345cisco	contraseña cisco a utilizar

Figura 51 configuración Algoritmo y contraseña R1

```
R1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
R1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 52 configuración Algoritmo y contraseña R2

```
R2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
R2(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 53 configuración Algoritmo y contraseña R3

```
R3(config)#  
R3(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
R3(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 54 configuración Algoritmo y contraseña D1

```
D1(config)#  
D1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
D1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 55 configuración Algoritmo y contraseña D2

```
D2(config)#  
D2(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
D2(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 56 configuración Algoritmo y contraseña A1

```
A1(config)#  
A1(config)#enable algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
A1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

4.2 ON ALL DEVICES, CREATE A LOCAL USER ACCOUNT

Tabla 26 Configuración de la cuenta de usuario local

Configuración R1-R2-R3-D1-D2-A1 en modo EXE	
COMANDO	DESCRIPCION
min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret	Se habilita el algoritmo SCRYPT
secret cisco12345cisco	contraseña cisco a utilizar

Fuente: propia

Figura 57 Configuración de la cuenta de usuario local R1

```
R1(config)#  
R1(config)#$min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
R1(config)#do wr
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 55 Configuración de la cuenta de usuario local R2

```
R2(config)#  
R2(config)#$min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
R2(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 56 Configuración de la cuenta de usuario local R3

```
R3(config)#  
R3(config)#$min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
R3(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 57 Configuración de la cuenta de usuario local D1

```
D1(config)#  
D1(config)#$min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco  
D1(config)#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 58 Configuración de la cuenta de usuario local D2

```
D2(config)#
D2(config)#min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 59 Configuración de la cuenta de usuario local A1

```
A1(config)#
A1(config)#min privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret cisco12345cisco
```

Fuente: putty programa gns3

4.3 ON ALL DEVICES, ENABLE AAA AND ENABLE AAA AUTHENTICATION.

configuración R1-R2-R3-D1-D2-A1 authentication	
COMANDO	DESCRIPCION
aaa new-model	Habilitar AAA. algoritmo SCRYPT
aaa authentication login default local	Configuración grupo radius por defecto, de lo contrario local radius por defecto, de lo contrario local
end	FIN

Figura 60 Habilitar autenticación AAA R1

```
R1(config)#
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#end
R1#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 61 Habilitar autenticación AAA R2

```
disk successfully.
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
R2#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 62 Habilitar autenticación AAA R3

```
R3(config)#  
R3(config)#aaa new-model  
R3(config)#aaa authentication login default local  
R3(config)#end  
R3#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 63 Habilitar autenticación AAA D1

```
D1(config)#aaa new-model  
D1(config)#aaa authentication login default local  
D1(config)#end  
D1#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 64 Habilitar autenticación AAA D2

```
D2#  
D2#conf t  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
D2(config)#aaa new-model  
D2(config)#aaa authentication login default local  
D2(config)#end  
D2#
```

Fuente: putty programa gns3

Figura 65 Habilitar autenticación AAA A1

```
A1(config)#  
A1(config)#aaa new-model  
A1(config)#aaa authentication login default local  
A1(config)#end  
A1#
```

Fuente: putty programa gns3

CONCLUSIONES

La revolución informática a nivel mundial y el crecimiento constante de estas redes exige estar a la vanguardia en diferentes conocimientos, el impacto fundamental que tienen el internet en el campo de la educación, industrial, comunicación y la ciencia entre otros; coloca a la informática como el invento de más peso en la actualidad esto nos lleva a un contexto muy particular ya que todo gira alrededor de las aplicaciones y bondades que brindan las redes.

La presente práctica o laboratorio en redes cisco, está diseñada para conceder conocimientos básicos y fundamentales en el diseño en redes informáticas, mediante diferentes programas de simulación como Packet Tracer, GNS3, SmartLAB, lograr configurar ajustes básicos en los diferentes componentes brinda conocimientos rápidos y concretos sobre la configuración de Router y Switch cisco; en este trabajo al estar diseñado por etapas se abordaron configuraciones desde temas básicos hasta llegar a configuraciones avanzadas con una idea práctica y concreta de cuál es la importancia y utilización de cada comando o código utilizado.

La importancia de las VFR la cual es mejorar la funcionalidad de red separando y segmentando las rutas lo que nos da la facilidad de no tener que utilizar múltiples Router, este tipo de configuración permite que varias fases de una tabla de ruta coexistan dentro de un mismo dispositivo de forma simultánea.

Instalar seguridad en cualquier red empresarial es fundamental Para proteger la información privilegiada y evitar que terceros se comuniquen al interior Escenario 1, implementamos la configuración de la lista de métodos de autenticación AAA (Autenticación, Autorización, Contabilidad) usando Radius Protocol Y Tacas, creando un usuario y contraseña podemos monitorear el acceso a Claro.

BIBLIOGRAFÍA

CISCO. (2017, 5 septiembre). Enhanced Interior Gateway Routing Protocol. 13 diciembre, 2019, de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/enhanced-interior-gateway-routing-protocol-eigrp/16406-eigrp-toc.html>

Cisco Systems, Inc.. (s.f.). Configuración básica de seguridad. Recuperado 13 diciembre 2019, de https://www.academia.edu/24211601/Configuracion_basica_de_seguridad

CISCO. (2017, 26 julio). Configuring Basic AAA on an Access Server. 13 diciembre, 2019 de <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/terminal-access-controller-access-control-system-tacacs-/10384-security.html>

CISCO. (2017, 26 septiembre). AAA Authentication login default local group tacacs+ CLI Explained. 13 diciembre, 2019, de [//www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/terminal-access-controller-access-control-system-tacacs-/200606-aaa-authentication-login-default-local.html](https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/terminal-access-controller-access-control-system-tacacs-/200606-aaa-authentication-login-default-local.html)

MIKROWAYS. (2010, 6 junio). Tipos de NAT y configuración en Cisco. 13 diciembre, 2019, de <https://www.mikroways.net/2010/06/06/tipos-de-nat-y-configuración-en-cisco/>