

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICAS CCNP

JESUS AFRANIO HERNANDEZ ORTIZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICA, TECNOLOGICAS E INGENIERIA- ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES  
PRACTICAS CCNP

JESUS AFRANIO HERNANDEZ ORTIZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERIA  
ELECTRONICA

DIRECTOR: JUAN ESTEBAN TAPIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BASICA, TECNOLOGICAS E INGENIERIA- ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
BARRANCABERMEJA

2023

NOTA ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Barrancabermeja, 1 de abril de 202

## CONTENIDO

Contenido	
CONTENIDO .....	4
LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS.....	6
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCION.....	10
DESARROLLO ESCENARIO.....	11
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo el direccionamiento de las interfaz.....	11
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.....	20
Parte 3. Configurar capa 2 .....	28
Parte 4. Configurar seguridad .....	34
Conclusiones .....	38
Bibliografías .....	39

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla direccionamiento.....	12
Tabla 2.Líneas programación configuracion basica para cada dispositivo .....	15
Tabla 3. Configuracion VRF y enrutamiento estático .....	20
Tabla 4.configuracion de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R1-R3 .....	26
Tabla 5. parámetros implementados para desactivar las interfaces en D1, DE, A1 .....	28
Tabla 6. parámetros implementados en D1 y D2 configurar enlaces troncal.....	29
Tabla 7. configuracion en D1 EtherChannel .....	30
Tabla 8. configuracion de seguridad en los dispositivos de la topología .....	34

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1. Topología desarrollo escenario.....	11
Ilustración 2. Simulación escenario y cableado de la red a los diferentes dispositivos .....	13
Ilustración 3. Configuración de ajustes básicos R1.....	13
Ilustración 4. Configuración de ajustes básicos R2.....	14
Ilustración 5. Configuración de ajustes básicos R3.....	14
Ilustración 6. Configuración de ajustes básicos D1.....	14
Ilustración 7. Configuración de ajustes básicos D2.....	14
Ilustración 8. Configuración de ajustes básicos A1 .....	15
Ilustración 9. Comando Copy running-config startup-config en R1 .....	16
Ilustración 10. Comando Copy running-config startup-config en R2 .....	17
Ilustración 11. Comando Copy running-config startup-config en R3 .....	17
Ilustración 12. Comando Copy running-config startup-config en D1 .....	17
Ilustración 13. Comando Copy running-config startup-config en D2 .....	18
Ilustración 14. Comando Copy running-config startup-config en A1.....	18
Ilustración 15. PC1 10.0.113.60/24.....	18
Ilustración 16. PC1 10.0.213.60/24 .....	19
Ilustración 17. PC1 10.0.108.60/24 .....	19
Ilustración 18. PC1 10.0.208.60/24 .....	20
Ilustración 19. configuración VRF-Lite VRF en R1.....	22
Ilustración 20. configuración VRF-Lite VRF en R2.....	22
Ilustración 21. configuración VRF-Lite VRF en R3.....	22
Ilustración 22. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R1 .....	23
Ilustración 23. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R2 .....	24
Ilustración 24. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R3 .....	25
Ilustración 25. configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R1 .....	26
Ilustración 26. configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R3 .....	26
Ilustración 27. conectividad prueba Ping desde R1 hacia R3 .....	27
Ilustración 28. se deshabilita todas las interfaces en D1, e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 .....	29
Ilustración 29. se deshabilita todas las interfaces en D2, e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 .....	29
Ilustración 30. se deshabilita todas las interfaces en A1, e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3.....	29
Ilustración 31. configuración troncal de enlaces en R1, configuración y habilitación del enlace e0/3 como enlace troncal en D1 .....	30
Ilustración 32. configuración troncal de enlaces en R1, configuración y habilitación del enlace e0/3 como enlace troncal en D2 .....	30
Ilustración 33. configure y habilite: Interfaz e0/0 y e0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP en D1 .....	31

Ilustración 34.configure habilitar: Interfaz E0/0 y E0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP en A1.....	31
Ilustración 35.configuracion de la interfaz E0/3 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast D1 .....	32
Ilustración 36.configuracion de la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast D2 .....	33
Ilustración 37.configuracion la interfaz E0/1 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast D2.....	33
Ilustración 38.configuracion la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast A1. ....	34
Ilustración 39.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R1 .....	35
Ilustración 40.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R2 .....	35
Ilustración 41.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R3.....	36
Ilustración 42.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local D1 .....	36
Ilustración 43.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local D2 .....	36
Ilustración 44.Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local A1 .....	37

## GLOSARIO

**Red** Conjunto de nodos y enlaces alámbricos, radioeléctricos, ópticos u otros sistemas electromagnéticos, incluidos todos sus componentes físicos y lógicos necesarios, que proveen conexiones entre dos (2) o más puntos, fijos o móviles, terrestres o espaciales

**router** dispositivo que ofrece una conexión Wi-Fi, que normalmente está conectado a un módem y que envía información de Internet a tus dispositivos personales, como ordenadores, teléfonos o tablets. Los dispositivos que están conectados a Internet en tu casa conforman tu red de área local (LAN)

**GNS3** simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

**VRF** El enrutamiento y reenvío virtual es una tecnología que permite que coexistan múltiples instancias de una tabla de enrutamiento dentro del mismo enrutador al mismo tiempo

**Interfaz** Conexión o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes.

**IPV4** Protocolo de Internet versión 4 es la cuarta versión del Internet Protocol, un protocolo de interconexión de redes basados en Internet

**IPV6** protocolo de Internet versión 6 (IP, Internet Protocol) que permite conectar diversos dispositivos a internet, identificándolos con una dirección única

## RESUMEN

El presente trabajo se da la solución a la topología de red dada en los dos escenarios del diplomado de profundización CISCO CCNP. Donde se realizó la configuración de las VRFs y enrutamiento estático por medio de las direcciones dadas para el desarrollo, con la finalidad de establecer una ruta por la cual se transmitirá la información de los usuarios modo especial y general de la red, como segunda parte se realiza de los Switch y VLANs, mediante la aplicación de puertos troncales de acceso, se realiza la configuración de Ethernet Channel en los Switch

palabras clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

## ABSTRACT

The present work gives the solution to the network topology given in the two scenarios of the CISCO CCNP deepening diploma. Where the configuration of the VRFs and static routing was carried out through the addresses given for the development, with the purpose of establishing a route through which the information of the users will be transmitted in the special and general mode of the network, as a second part performs the Switches and VLANs, through the application of access trunk ports, the Ethernet Channel configuration is performed on the Switches

Palabras clave: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics

## INTRODUCCION

En el presente documento se da solución al escenario propuesto de una red VRF, mediante la configuración de enrutamiento virtual y reenvió, los cuales se realiza la configuración de tres Routers, tres Switches, cuatro computadores para verificar la conectividad.

En primera instancia se construirá y configurará la red topológica realizado los ajuste básicos en cada uno de los dispositivos implementados, los tres routers, los tres switches, los cuatro computadores, segundo paso se realizará la configuración de VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro,

en la tercera parte se realizará configuración de capa 2, donde se configuran los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales, en el cuarto paso se realizará configuración de seguridad en cada uno de los dispositivos implementados en la topología, el desarrollo del escenario se realizará en el software simulador GNS3

## DESARROLLO ESCENARIO

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo el direccionamiento de las interfaz

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

*Ilustración 1. Topología desarrollo escenario*

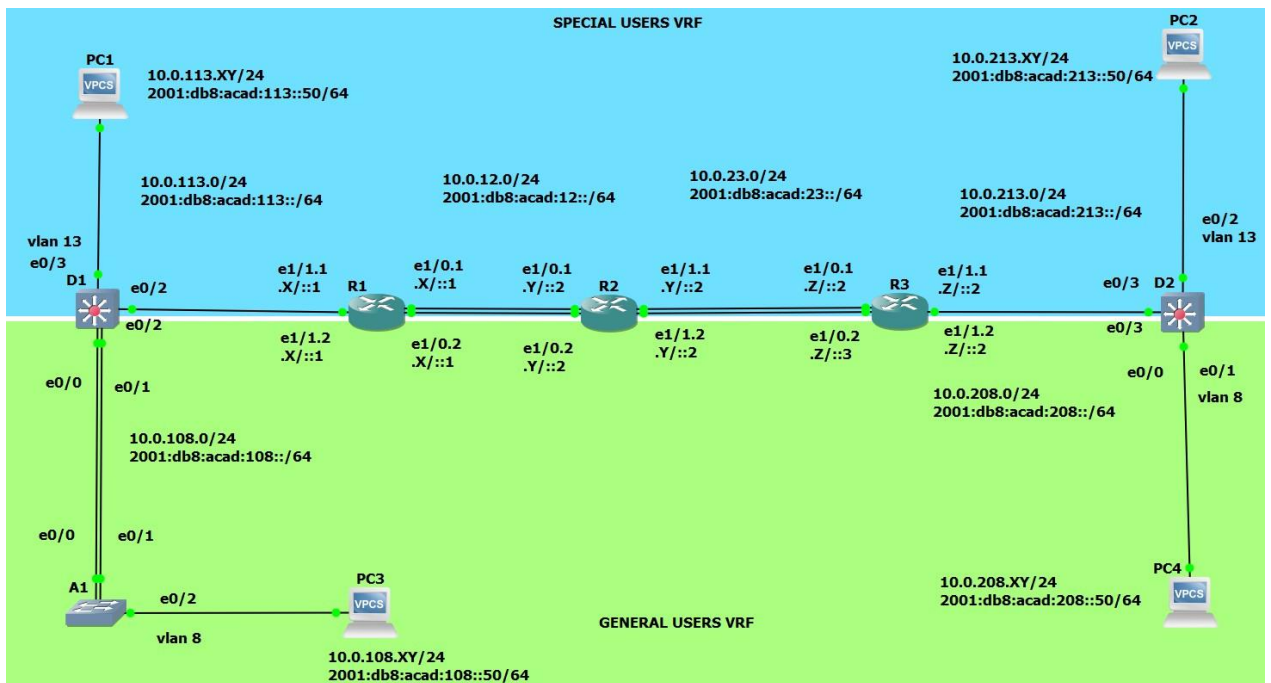
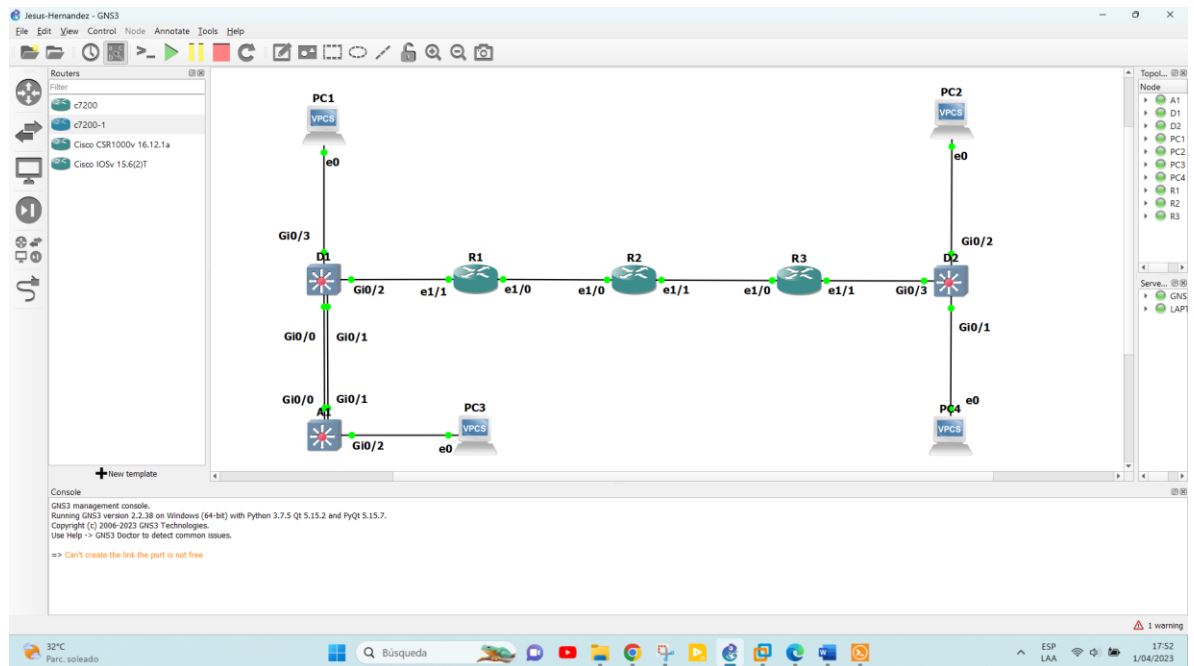


Tabla 1. Tabla direccionamiento

Device	Interfa ce	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link- Local
R1	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::6/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::6/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.6/24	2001:db8:acad:113::6/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.6/24	2001:db8:acad:108::6/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::1/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.1/24	2001:db8:acad:23::1/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::9/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::9/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.9/24	2001:db8:acad:213::9/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.9/24	2001:db8:acad:208::9/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.61/24	2001:db8:acad:113::61/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.61/24	2001:db8:acad:213::61/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.61/24	2001:db8:acad:108::61/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.61/24	2001:db8:acad:208::61/64	EUI-64

Se realiza cambio de los valores X,Y,Z con los últimos tres dígitos de la cedula 609, donde X=6 , Y=0 (se decide cambiar este valor de 0 a 1, al realizar la configuracion de la IP en el software este no permitía reconocer la IP), Z=9.

Ilustración 2. Simulación escenario y cableado de la red a los diferentes dispositivos



Se realiza montaje de topología en el software GNS3, se realiza cableado de red para próximamente realizar las respectivas configuraciones

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Ilustración 3. Configuración de ajustes básicos R1

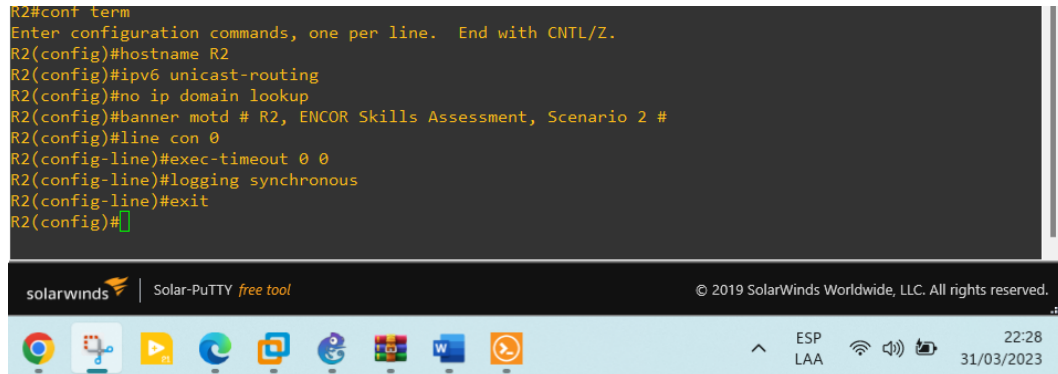
```
R1#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#exec-time 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

solarwinds Solar-PUTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

22:28  
31/03/2023

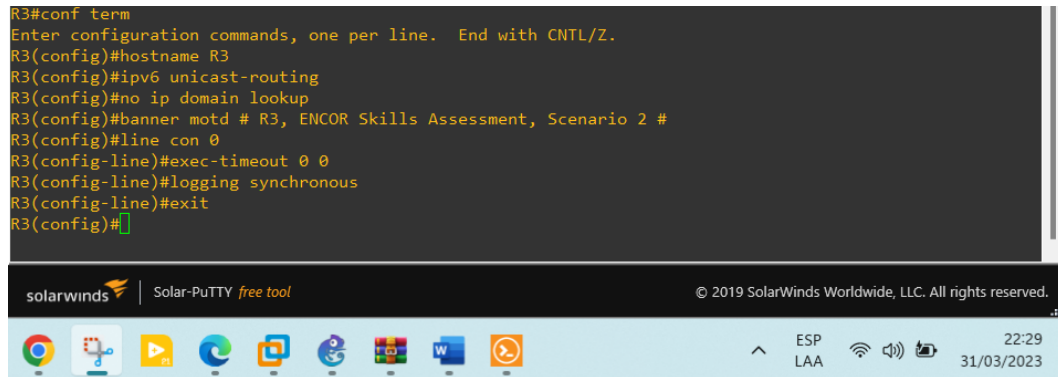
*Ilustración 4. Configuración de ajustes básicos R2*

```
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(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
R2(config)#
```



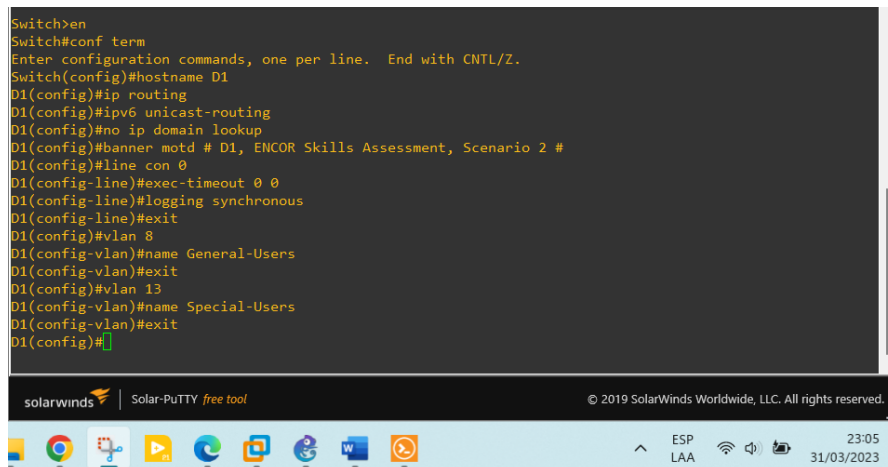
*Ilustración 5. Configuración de ajustes básicos R3*

```
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(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
R3(config)#
```



*Ilustración 6. Configuración de ajustes básicos D1*

```
Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
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)#
```



*Ilustración 7. Configuración de ajustes básicos D2*

```

Switch>en
Switch#conf term
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, ENCOR 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 8
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)#

```

*Ilustración 8. Configuración de ajustes básicos A1*

```

Switch>en
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname A1
A1(config)#ip 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)#

```

Líneas programación configuración básica para cada dispositivo, para los routers R1, R2, R3, Switch D1, D2, A1

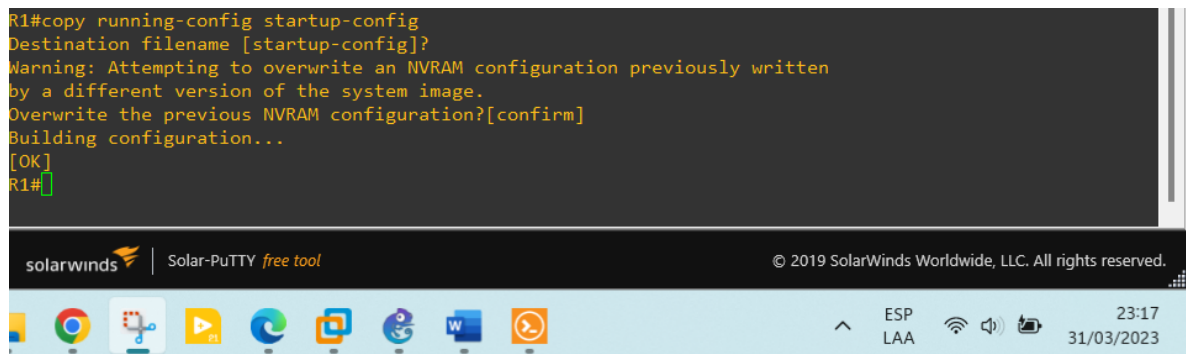
*Tabla 2. Líneas programación configuración básica para cada dispositivo*

Router R1	Router R2	Router R3
hostname R1 // nombre del host para este caso es R1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup // habilita el routing IPv6 en el router, habilita la traducción de nombre a dirección basado en DNS banner motd # R1, ENCOR Skills	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	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

Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit		
Switch D1  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	Switch D2  hostname D2 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D2, 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	Switch A1  hostname A1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit

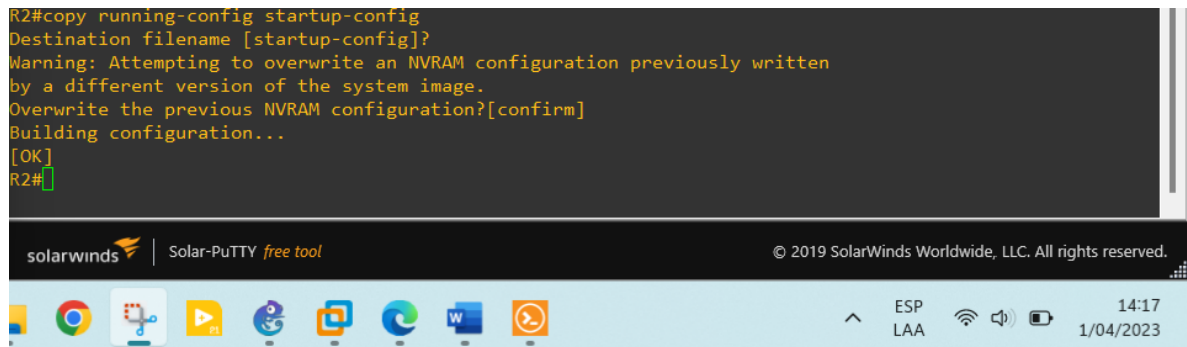
Se procede a guardar las configuraciones en cada uno de los dispositivos por medio del comando **Copy running-config startup-config**, se evidencia en cada uno de los dispositivos ha sido guardado con éxito la configuración básica.

*Ilustración 9. Comando Copy running-config startup-config en R1*



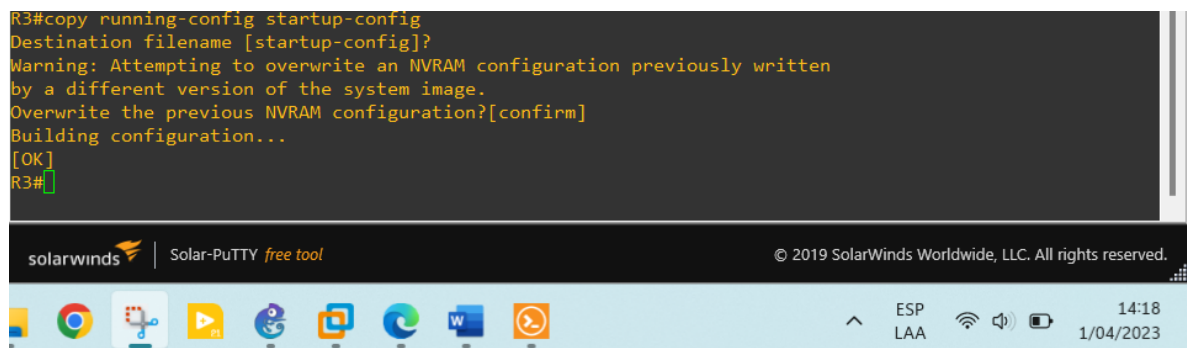
*Ilustración 10. Comando Copy running-config startup-config en R2*

```
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#
```



*Ilustración 11. Comando Copy running-config startup-config 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#
```



*Ilustración 12. Comando Copy running-config startup-config en D1*

```
D1#copy running-config startup-config
*Apr 1 04:14:40.584: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3630 bytes to 1641 bytes[OK]
*Apr 1 04:15:19.224: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait.
..
D1#
D1#
*Apr 1 04:15:21.324: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
D1#
```

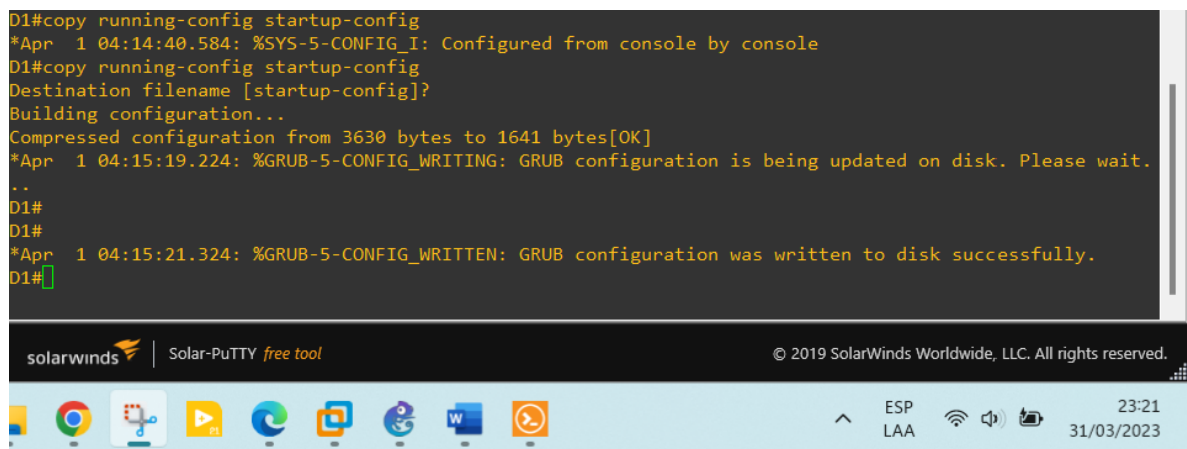


Ilustración 13. Comando Copy running-config startup-config en D2

```
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3630 bytes to 1645 bytes[OK]
*Apr 1 04:15:48.625: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait.
..
D2#
*Apr 1 04:15:50.101: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
D2#
```

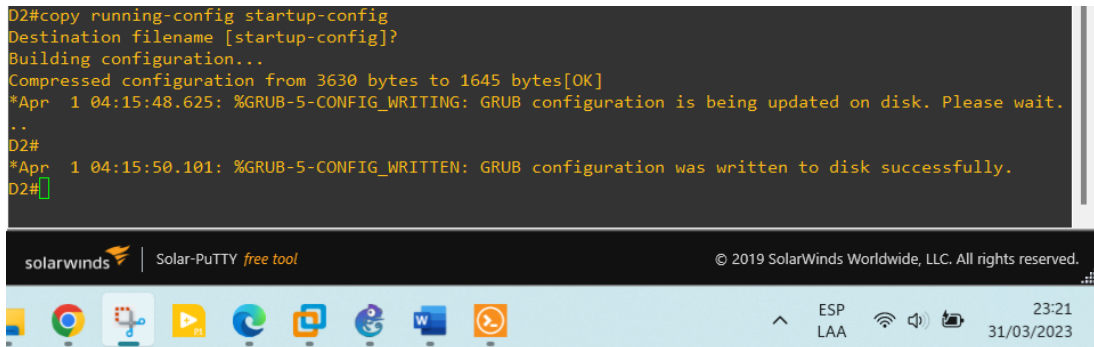
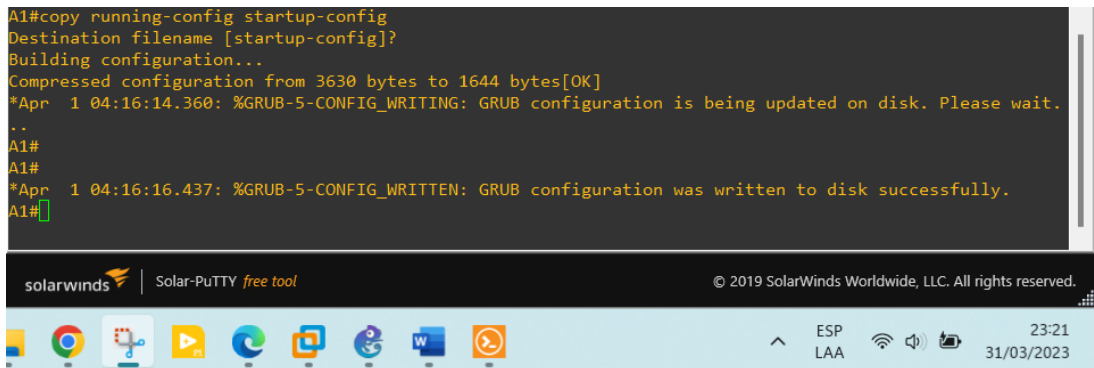


Ilustración 14. Comando Copy running-config startup-config en A1

```
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 3630 bytes to 1644 bytes[OK]
*Apr 1 04:16:14.360: %GRUB-5-CONFIG_WRITING: GRUB configuration is being updated on disk. Please wait.
..
A1#
A1#
*Apr 1 04:16:16.437: %GRUB-5-CONFIG_WRITTEN: GRUB configuration was written to disk successfully.
A1#
```



Se procede a configurar los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

Ilustración 15. PC1 10.0.113.60/24

```
PC1> ip 10.0.113.60/24
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.60 255.255.255.0

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> sh ip

NAME          : PC1[1]
IP/MASK       : 10.0.113.60/24
GATEWAY      : 0.0.0.0
DNS          :
MAC          : 00:50:79:66:68:00
LPORT       : 20018
RHOST:PORT   : 127.0.0.1:20019
MTU         : 1500

PC1> 
```



Ilustración 16.PC1 10.0.213.60/24

```
PC2> ip 10.0.213.60/24
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.60 255.255.255.0

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

PC2> sh ip

NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.0.213.60/24
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 20020
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20021
MTU        : 1500

PC2> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

ESP LAA 23:37 31/03/2023

Ilustración 17.PC1 10.0.108.60/24

```
PC3> ip 10.0.108.60/24
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.60 255.255.255.0

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> sh ip

NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.0.108.60/24
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 20022
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20023
MTU        : 1500

PC3> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

ESP LAA 23:37 31/03/2023

*Ilustración 18.PC1 10.0.208.60/24*

```
PC4> ip 10.0.208.60/24
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.60 255.255.255.0

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4> sh ip

NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.0.208.60/24
GATEWAY    : 0.0.0.0
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20024
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20025
MTU       : 1500

PC4> []
```



Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático

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.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

*Tabla 3. Configuración VRF y enrutamiento estático*

Task#	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none"><li>• General-Users</li><li>• Special-Users</li></ul> The VRFs must support IPv4 and IPv6.

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 e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.</p> <p>Sub-interface 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul> <p>Sub-interface 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the General Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
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"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.Z</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.Z</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>

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

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

En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología, Configure dos VRF:

- Usuarios generales
- Usuarios especiales

Los VRF deben soportar IPv4 e IPv6

Ilustración 19. configuración VRF-Lite VRF en R1

```
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)#address-family ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#exit
R1(config)#end
```

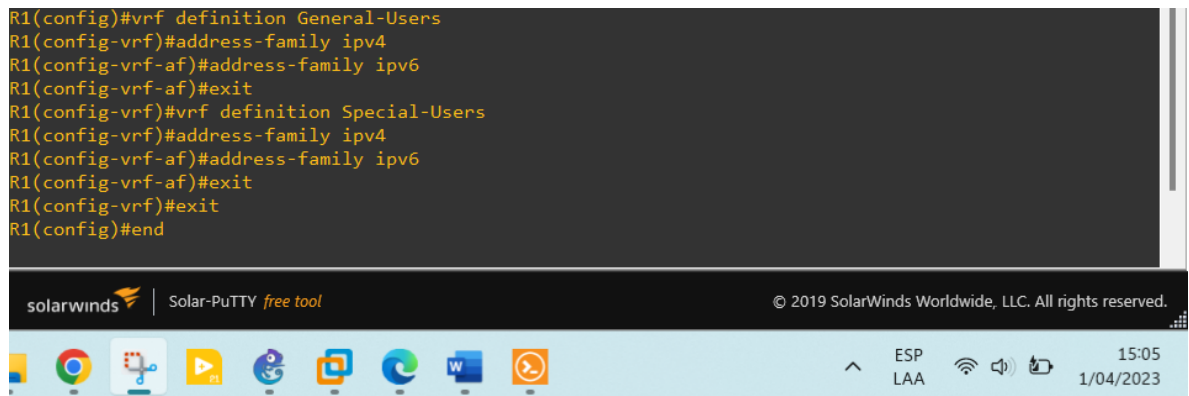


Ilustración 20. configuración VRF-Lite VRF en R2

```
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)#address-family ipv4
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6
R2(config-vrf-af)#exit
R2(config-vrf)#exit
R2(config)#end
R2#
*Apr  1 14:48:37.115: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

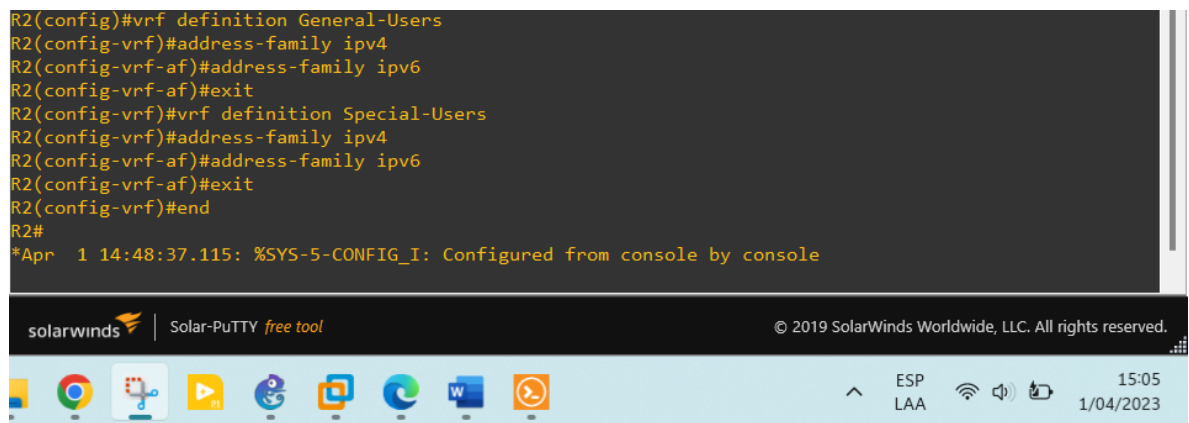
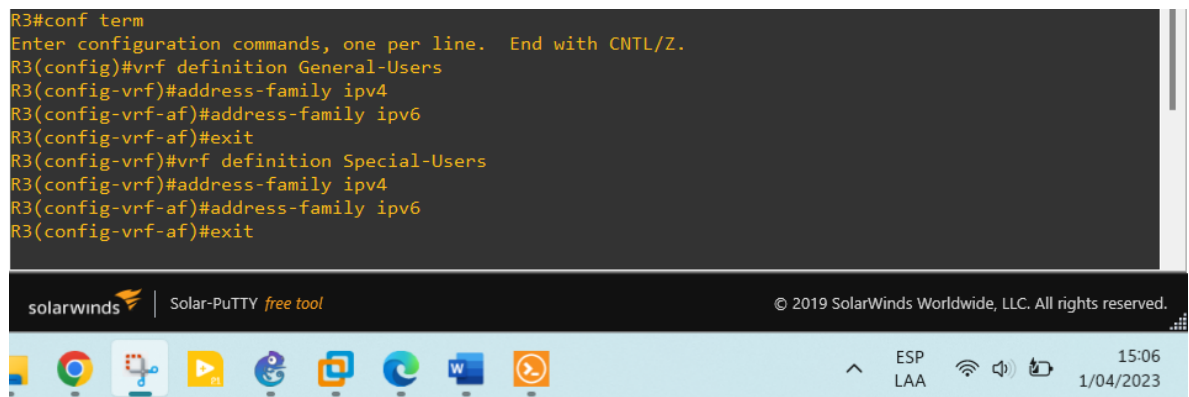


Ilustración 21. configuración VRF-Lite VRF en R3

```
R3#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)#address-family ipv4
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
```



2.2 On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.

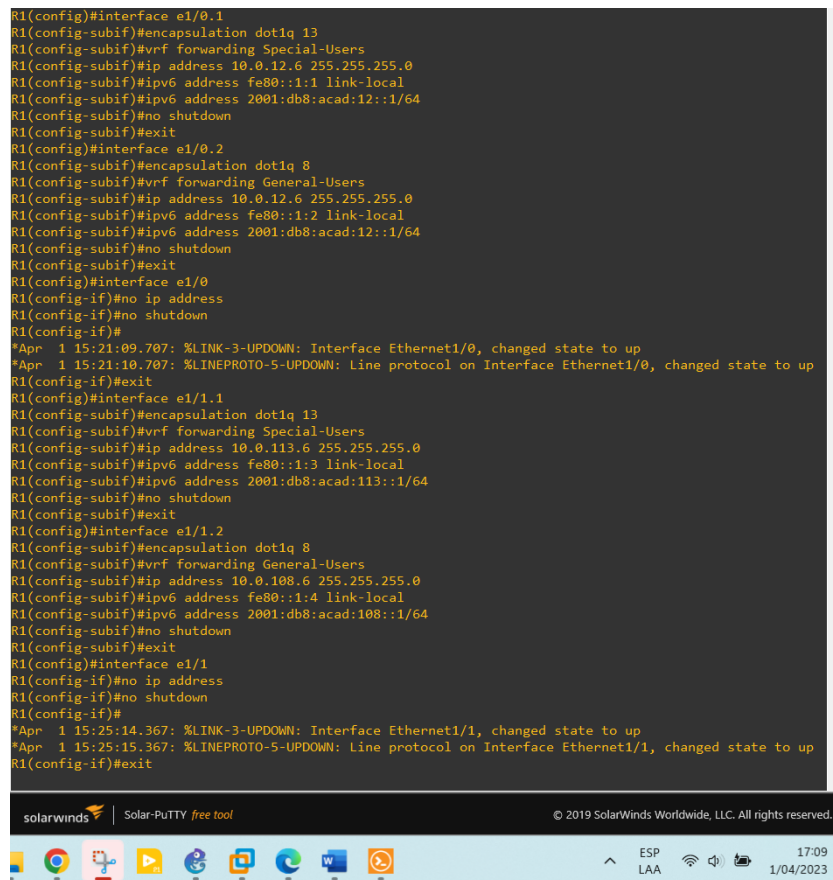
En R1, R2 y R3, se realiza configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento. Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces e1/1.x para admitir la separación de los VRF.

Sub-interfaz 1: En el VRF de Usuarios Especiales, se utiliza encapsulación dot1q, IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace, se habilitan las interfaces e1/0.1, e1/0.2, e1/1, e1/1.1, e1/1.2, e1/1

Subinterfaz 2: En el VRF de Usuarios Generales, usar encapsulación dot1q, IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace, habilitar las interfaces e1/0.1, e1/0.2, e1/1, e1/1.1, e1/1.2, e1/1

*Ilustración 22. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R1*

```
R1(config)#interface e1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Apr 15:21:09.707: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Apr 15:21:10.707: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Apr 15:25:14.367: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Apr 15:25:15.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R1(config-if)#exit
```



## Ilustración 23.configuracion de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R2

```
R2(config)#interface e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.12.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.12.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
Bad mask /24 for address 10.0.12.0
R2(config-subif)#
R2#
*Apr 1 15:43:09.883: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
*Apr 1 15:48:57.211: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#conf term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

17:13  
1/04/2023

### Ilustración 24. configuración de las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF R3

```
R3(config)#interface e1/0.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/0.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Apr 1 16:00:22.431: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Apr 1 16:00:23.431: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.9 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Apr 1 16:02:42.951: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Apr 1 16:02:43.951: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
```



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

En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2

Se realiza configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2

*Ilustración 25. configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R1*

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
R1#
```

*Ilustración 26. configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R3*

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#end
```

*Tabla 4. configuración de las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2 en R1-R3*

R1(config)# ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1	R3(config)# ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
R1(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.1	R3(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.1
R1(config)# ipv6 route vrf Special- Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	R3(config)# ipv6 route vrf Special- Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R1(config)# ipv6 route vrf General- Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	R3(config)# ipv6 route vrf General- Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R1(config)#end	R1(config)#end

--	--

Se realiza configuración de las rutas estáticas predeterminadas que se dirigen a R2 desde los routers R1 y R3, donde en R1 se encuentran las IP de Special 10.0.12.1 y General 10.0.12.1, en R3 se encuentran las IP de Special 10.0.23.1 y General 10.0.23.1

#### 2.4 Verify connectivity in each VRF.

From R1, verify connectivity to R3:

Desde R1 se procede a verificar la conectividad al router R3 aplicando los comandos donde Z corresponde al último dígito de la cédula 9

```
ping vrf General-Users 10.0.208.9
```

```
ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
```

```
ping vrf Special-Users 10.0.213.9
```

```
ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
```

*Ilustración 27.conectividad prueba Ping desde R1 hacia R3*

```

R1#ping vrf General-Users 10.0.208.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.9, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.9, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#b^@
% Incomplete command.

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:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#b^@
% Incomplete command.

R1#"
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.9
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.9, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#b^@
% Incomplete command.

R1#"
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:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)

```

### Parte 3. Configurar capa 2

Se procede a realizar configuracion de capa 2

#### 3.1 En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces

*Tabla 5. parámetros implementados para desactivar las interfaces en D1, DE, A1*

(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3// configuracion rango de interfaz
(Config-if-range)#shutdown// deshabilitar interfaces
(Config-if-range)#exit// salida modo configuracion

*Ilustración 28.se deshabilita todas la interfaces en D1, e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3*

```
D1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
D1(config-if-range)#shutdown
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

*Ilustración 29.se deshabilita todas la interfaces en D2, e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3*

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
D2(config-if-range)#shutdown
D2(config-if-range)#
*May 24 02:17:40.831: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
```

*Ilustración 30.se deshabilita todas la interfaces en A1, e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3*

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
A1(config-if-range)#shutdown
A1(config-if-range)#
```

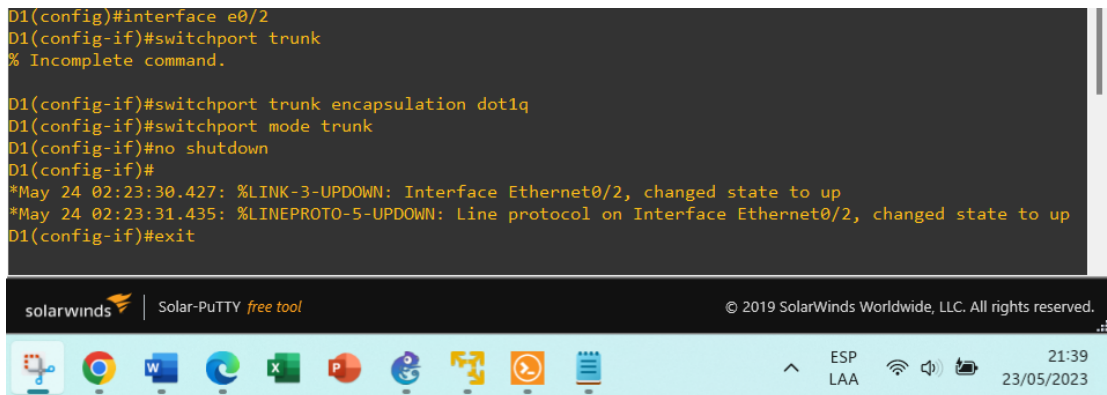
3.2 En D1 y D2, configure el troncal enlaces a R1 y R3. Configure y habilite el enlace e0/3 como enlace troncal.

*Tabla 6. parámetros implementados en D1 y D2 configurar enlaces troncal*

<pre>D1(config)#interface e0/2 // configuracion interfaz e0/2 D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q // configuracion enlace troncal D1(config-if)#switchport mode trunk // configuracion modo enlace troncal D1(config-if)#no shutdown // se habilita la interfaz D1(config-if)#exit // salida modo configuracion</pre>
<pre>D2(config)#interface e0/3 // configuracion interfaz e0/2 D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q // configuracion enlace troncal</pre>

```
D2(config-if)#switchport mode trunk // configuracion modo enlace troncal
D2(config-if)#no shutdown // se habilita la interfaz
D2(config-if)#exit // salida modo configuracion
```

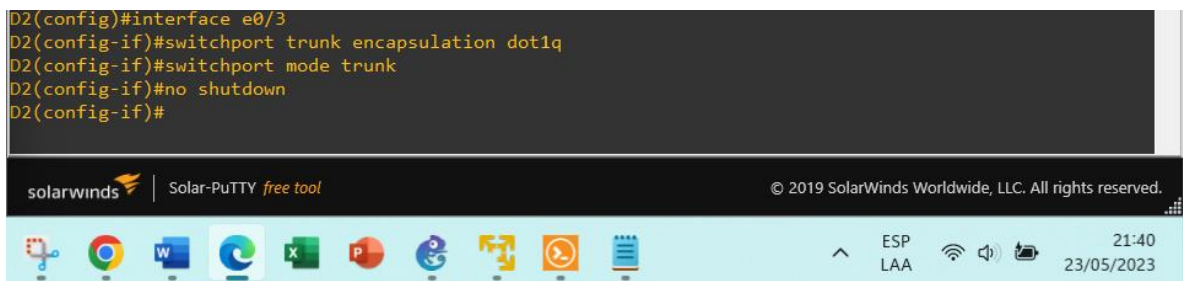
*Ilustración 31. configuracion troncal de enlaces en R1, configuracion y habilitación del enlace e0/3 como enlace troncal en D1*



```
D1(config)#interface e0/2
D1(config-if)#switchport trunk
% Incomplete command.

D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk
D1(config-if)#no shutdown
D1(config-if)#
*May 24 02:23:30.427: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
*May 24 02:23:31.435: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
D1(config-if)#exit
```

*Ilustración 32. configuracion troncal de enlaces en R1, configuracion y habilitación del enlace e0/3 como enlace troncal en D2*



```
D2(config)#interface e0/3
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#
```

### 3.3 En D1 y A1, configure el EtherChannel.

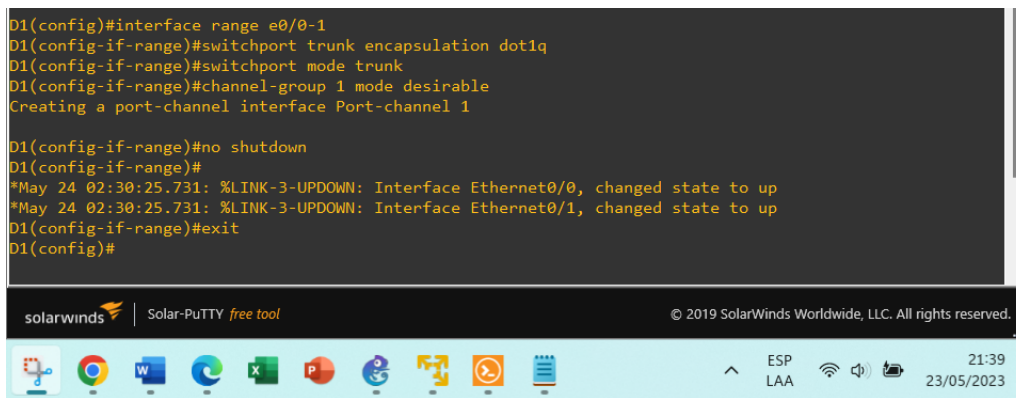
En D1, configure y habilite: Interfaz e0/0 y e0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP  
Parámetros configuracion en D1

*Tabla 7. configuracion en D1 EtherChannel*

```
D1(config)#interface range e0/0-1 // configuracion rango de interfaz
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q // configuracion enlace troncal
```

```
D1(config-if-range)#switchport mode trunk // configuracion modo enlace troncal
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable // configuracion del Puerto
en activo
D1(config-if-range)#no shutdown // se activa la interfaz
D1(config-if-range)#exit // salida modo de programación
```

*Ilustración 33.configure y habilite: Interfaz e0/0 y e0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP en D1*

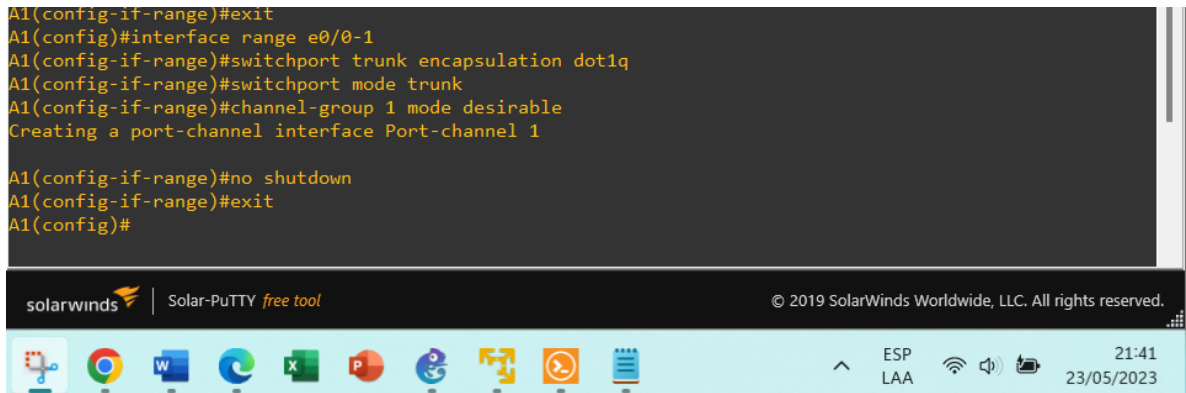


```
D1(config)#interface range e0/0-1
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

D1(config-if-range)#no shutdown
D1(config-if-range)#
*May 24 02:30:25.731: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 24 02:30:25.731: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#
```

En A1, configure habilitar: Interfaz E0/0 y E0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP

*Ilustración 34.configure habilitar: Interfaz E0/0 y E0/1, Canal de puerto 1 usando PAgP en A1*



```
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#interface range e0/0-1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
```

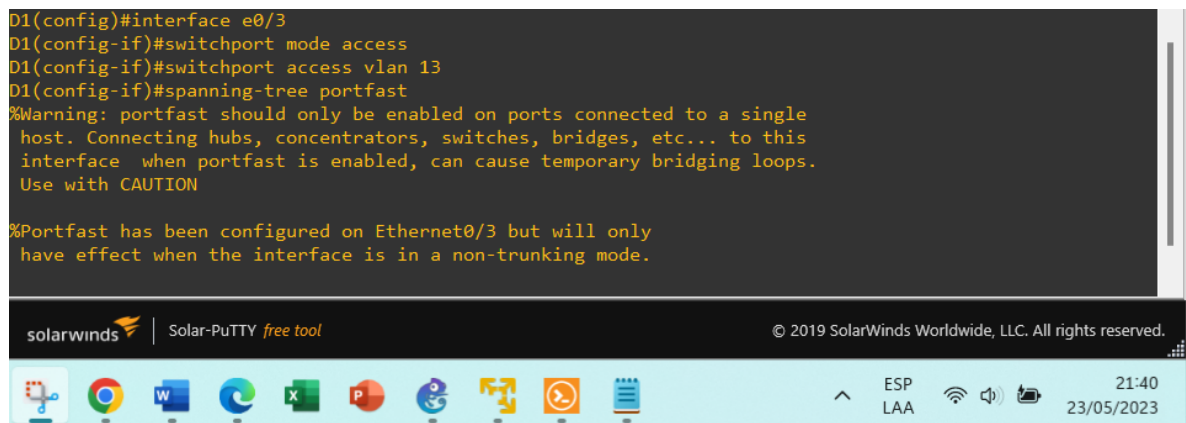
3.4 En D1, D2 y A1, configure el acceso puertos para PC1, PC2, PC3 y PC4. Configure y habilite los puertos de acceso de la siguiente manera:

- En D1, configure la interfaz E0/3 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast.
- En D2, configure la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast.
- En D2, configure la interfaz E0/0 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast.
- En A1, configurar la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast.

*Ilustración 35. configuración de la interfaz E0/3 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast D1*

```
D1(config)#interface e0/3
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

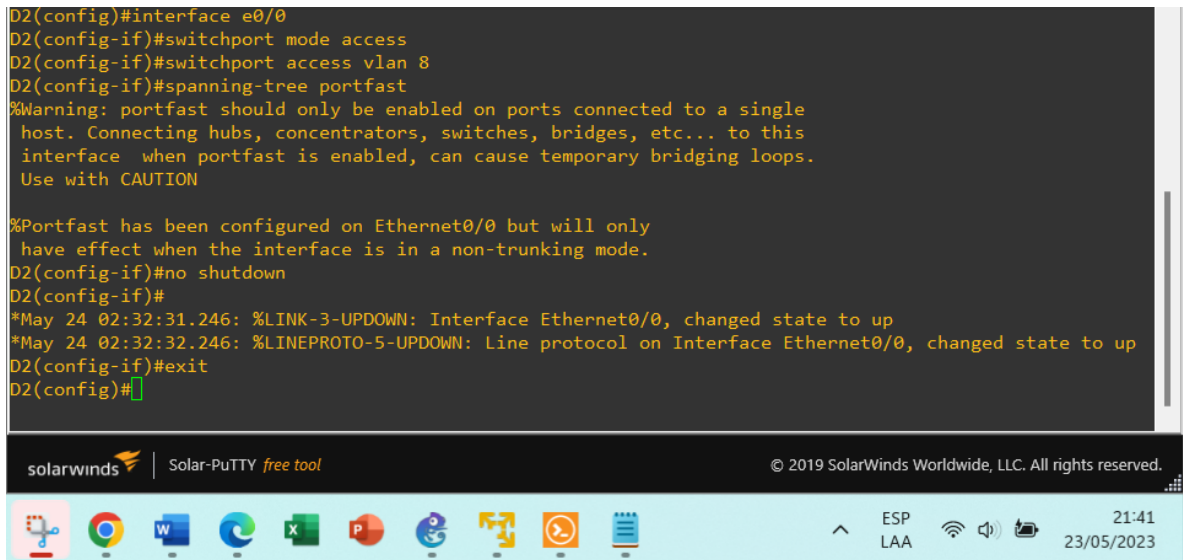
%Portfast has been configured on Ethernet0/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```



*Ilustración 36.configuracion de la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 13 y habilite Portfast D2*

```
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
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

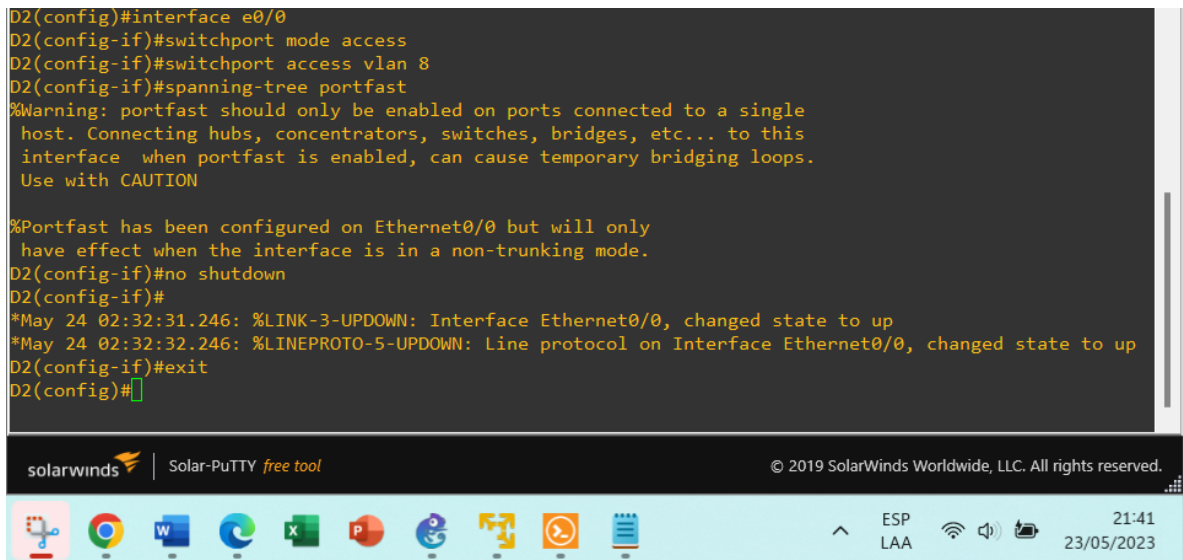
%Portfast has been configured on Ethernet0/0 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#
*May 24 02:32:31.246: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 24 02:32:32.246: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```



*Ilustración 37.configuracion la interfaz E0/1 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast D2.*

```
D2(config)#interface e0/0
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
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 Ethernet0/0 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#
*May 24 02:32:31.246: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*May 24 02:32:32.246: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
D2(config-if)#exit
D2(config)#
```



*Ilustración 38. configuración la interfaz E0/2 como acceso puerto en VLAN 8 y habilite Portfast A1.*

```

A1(config)#interface e0/2
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 Ethernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)#no shutdown
A1(config-if)#
*May 24 02:33:01.248: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state to up
*May 24 02:33:02.249: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/2, changed state to up
A1(config-if)#exit
A1(config)#

```

#### Parte 4. Configurar seguridad

Se realiza configuración de varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología, En todos los dispositivos, EXEC privilegiado seguro modo. En todos los dispositivos, cree un usuario local cuenta. En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA

*Tabla 8. configuración de seguridad en los dispositivos de la topología*

Tarea#	Tarea	Especificación
4.1	En todos los dispositivos, EXE privilegiado seguro modo	Configure un secreto de habilitación de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de algoritmo: SCRYPT</li> <li>• Contraseña: nombrestudianteXYZ.</li> </ul>
4.2	En todos los dispositivos, cree un usuario local cuenta.	Configurar un usuario local: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre: administrador</li> <li>• Nivel de privilegio: 15</li> <li>• Tipo de algoritmo: SCRYPT</li> <li>• Contraseña: nombrestudianteXYZ</li> </ul>
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA.	Habilite la autenticación AAA usando el local

		base de datos en todas las líneas.
--	--	------------------------------------

Configure an enable secret as follows:

- Algorithm type: SCRYPT
- Password: jesus619.

Configure a local user:

- Name: admin
- Privilege level: 15
- Algorithm type: SCRYPT
- Password: jesus619

*Ilustración 39. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R1*

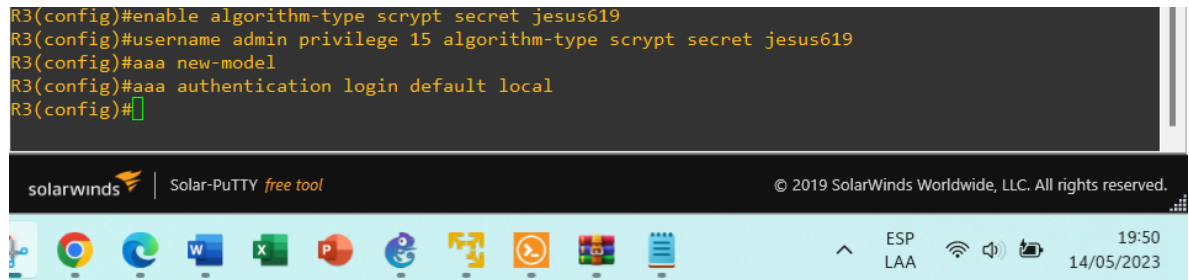
```
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
R1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#
R1#
*May 15 00:04:00.383: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
```

*Ilustración 40. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R2*

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
R2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#
```

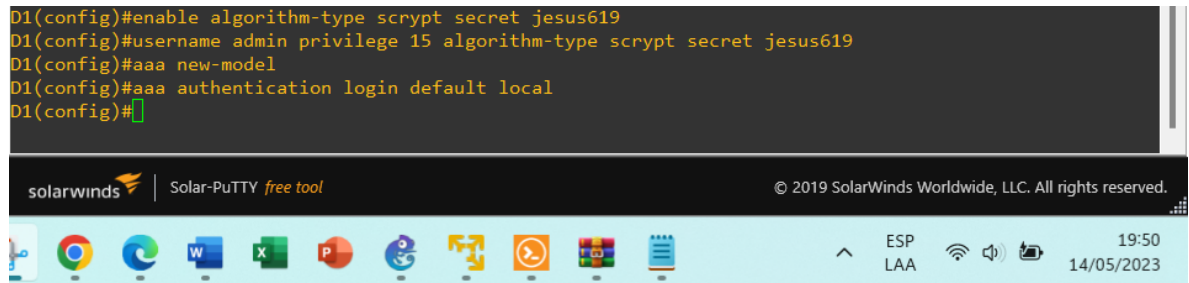
*Ilustración 41. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local R3*

```
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
R3(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#
```



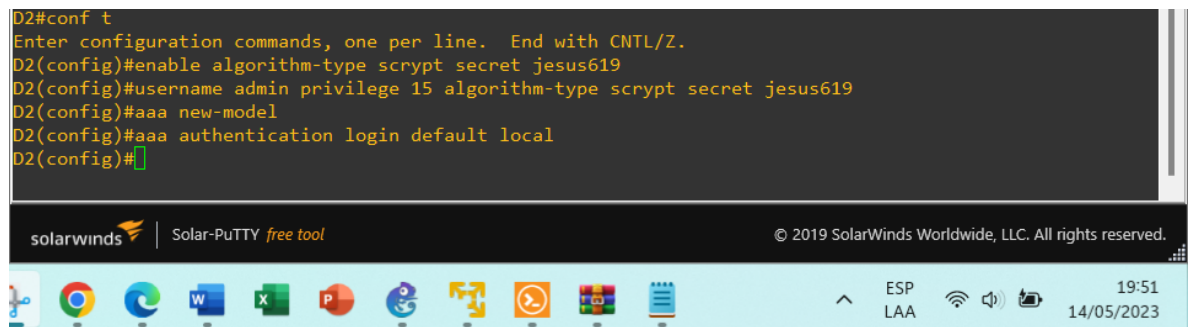
*Ilustración 42. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local D1*

```
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#
```



*Ilustración 43. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local D2*

```
D2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#
```



*Ilustración 44. Configure un secreto de habilitación, Configure un usuario local, Habilite la autenticación AAA usando el local A1*

```
A1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret jesus619
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret jesus619
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#
```

solarwinds | Solar-PUTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

19:51  
14/05/2023

## Conclusiones

En el documento desarrollado se da solución al escenario propuesto, mediante la configuración de enrutamiento virtual y reenvió, configuración de los Routers y Switch, e implementación de seguridad en los dispositivos, direccionamiento de las interfaces, configuración VRFs, configuración de rutas estáticas. Se presenta la información de enrutamiento utilizado así como también la configuración realizada en cada dispositivo, el desarrollo del escenario se realizará en el software simulador GNS3

Por medio del escenario propuesto de una red VRF, mediante la configuración de enrutamiento virtual y reenvió, se realizó la configuración de tres Routers, tres Switches, cuatro computadores para verificar la conectividad.

Se construyó y configuró la red topológica realizando los ajustes básicos en cada uno de los dispositivos implementados, los tres routers, los tres switches, los cuatro computadores, se realizó la configuración de VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro.

Se realizó configuración de capa 2, donde se configuran los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales, se realizó configuración de seguridad en cada uno de los dispositivos implementados en la topología

## Bibliografías

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGq5JUgUBthk8>

Flor, P. (2022). Introducción al protocolo BGP [OVI].

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49573>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGq5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGq5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401.

<https://1drv.ms/b/s!AAIGq5JUgUBthk8>