

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES FELIPE OROZCO CASTAÑEDA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
DOSQUEBRADAS-RISARALDA
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

ANDRES FELIPE OROZCO CASTAÑEDA

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

DIRECTOR
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
DOSQUEBRADAS -RISARALDA
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGRADECIMIENTOS

a mis padres, mis profesores, amigos, compañeros de estudio que me han ayudado de una u otra forma, a culminar mis estudios de manera perseverante y con ánimo.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
INDICE DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION	10
DESARROLLO.....	11
Escenario 1.....	11
Escenario 2.....	34
CONCLUSIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA.....	47

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Direccionamiento.....	12
Tabla 2. Configuración básica del Router R1.....	14
Tabla 3. Configuración básica del Router R2.....	15
Tabla 4. Configuración básica del Router R3.....	16
Tabla 5. Configuración básica del Switch D1.....	17-18
Tabla 6. Configuración básica del Switch D2.....	18-19
Tabla 7. Configuración básica del Switch A1.....	20
Tabla 8. Parte dos configurar VRF y enrutamiento estático.....	25
Tabla 9. Tabla de configuraciones.....	34
Tabla 10. Deshabilitar interfaces de los switches.....	35
Tabla 11. Configuración de los enlaces trocales.....	36
Tabla 12. Configuración de EtherChannel.....	37
Tabla 13. Configuración de puertos de acceso.....	38-39
Tabla 14. Configuración de seguridad.....	40

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Escenario Propuesto.....	11
Figura 2 Escenario Simulado GNS3.....	15
Figura 3. enrutamiento ip en PC1.....	21
Figura 4. enrutamiento ip en PC2.....	22
Figura 5. enrutamiento ip en PC3.....	22
Figura 6 enrutamiento ip en PC4.....	23
Figura 7 VRF Interface R1	30
Figura 8 VRF Interface R2.....	30
Figura 9 VRF Interface R3.....	31
Figura 10 de la ruta estático en R1.....	32
Figura 11. de la ruta estático en R2.....	32
Figura 12. de la estático en R3.....	32
Figura 13. Verificación de General User vrf desde R1 a R3.....	33
Figura 14. Deshabilitación de interfaces en D1.....	35
Figura 15. Línea troncal D1.....	36
Figura16. Línea troncal D2.....	36
Figura 17. EtherChannel en D1.....	37
Figura 18. EtherChannel en D2.....	38
Figura 19. Puerto de acceso y portfast D1.....	39
Figura 20. Puerto de acceso y portfast D2.....	39
Figura 21. Puerto de acceso y portfast A1.....	40
Figura 22.conf modelo y autenticación en R1.....	44
Figura 23.conf modelo y autenticación en R2.....	44
Figura 24.conf modelo y autenticación en R3.....	44
Figura 25.conf modelo y autenticación en D1.....	45
Figura 26.conf modelo y autenticación en D2.....	45
Figura 27.conf modelo y autenticación en A1.....	45

GLOSARIO

Generic Routing Encapsulation (GRE): Protocolo de túnel que permite encapsular, a través de una red de Protocolo de Internet, una gran variedad de protocolos de capa de red dentro de enlaces virtuales punto a punto. GRE está definido por RFC 2784 y, como protocolo de túnel, transporta protocolos de capa 3 OSI en la red. GRE crea una conexión privada punto a punto, al igual que la de una red privada virtual. Por lo tanto, encuentra un uso generalizado en la creación de VPN (con PPTP e IPsec). A diferencia del túnel de IP a IP, GRE puede transportar IPv6 y tráfico de multidifusión entre redes.

Open Shortest Path First (OSPF): Es un protocolo de enrutamiento jerárquico de pasarela interior o IGP (Interior Gateway Protocol), que usa el algoritmo Dijkstra enlace-estado (LSE – *Link State Algorithm*) para calcular la mejor ruta entre dos nodos de un sistema autónomo. Su medida de métrica se denomina *coste*, y tiene en cuenta el ancho de banda y la congestión de los enlaces. OSPF construye además una base de datos enlace-estado (*link-state database*, LSDB) que idéntica a todos los routers de la zona.

Virtual Routing and Forwarding (VRF): Tipo de tecnología que permite a múltiples instancias de una tabla de enrutamiento existir en el mismo router y trabajar de manera simultánea. Este tipo de tecnología se aplica en routers de red IP con el objetivo de obtener una segmentación lógica para diferentes clientes, aumentando al mismo tiempo el nivel de seguridad. Como cada VRF es independiente, la misma subred IP puede existir en dos VRFs distintas. La segmentación se realiza a través de la virtualización de las tablas de enrutamiento, o lo que es lo mismo, el router asigna a cada interfaz su propia tabla, diferente a la tabla global. Así, cada interfaz es capaz de hacer uso de la dirección IP sin que esto produzca un conflicto entre ellos.

Vlan trunking protocol (VTP): Protocolo de mensajería de capa 2 que mantiene la coherencia de la configuración VLAN a través de un dominio de administración común, gestionando las adiciones, supresiones y cambios de nombre de las VLAN a través de las redes. Un dominio VTP son varios switches interconectados que comparten un mismo entorno VTP. Cada switch se configura para residir en un único dominio VTP.

Wireless Local Area Network (WLAN): Se corresponde a las siglas en inglés de una red de área local que conecta equipos sin necesidad de cables. Para ello, utiliza la radiofrecuencia y envía una señal de un punto a otro, que tiene un receptor capaz de interpretar la información. Las frecuencias pueden ser diferentes, por lo que se pueden configurar distintas redes en un mismo lugar.

RESUMEN

El módulo CCNP de CISCO es el certificado profesional que expide CISCO para acreditar a la persona poseedora como una persona instruida para la configuración de redes. Como parte de este diplomado de profundización se realiza este trabajo el cual muestra el desarrollo del escenario planteado a través de sus cuatro partes, en las cuales se realiza la red, se configura en sus aspectos básicos, se configura VRF y las redes estáticas tanto a nivel de IPv4 como de IPv6, se configuran los switches o elementos de capa dos y por último se configura la seguridad de todos los equipos, definiendo al mismo tiempo el tipo de algoritmo a usar y creando un modelo AAA en cada uno de ellos. Todo este desarrollo se muestra paso a paso en el contenido de este documento, así como las imágenes de evidencia de configuración y los códigos de comando implementados en cada dispositivo de la red, la cual cuenta con dispositivos finales donde unos pertenecen a los General-Users y otros a los Special-Users.

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

ABSTRACT

The CISCO CCNP module is the professional certificate issued by CISCO to accredit the holder as a person trained in network configuration. As part of this deepening diploma course, this work is carried out, which shows the development of the scenario proposed through its four parts, in which the network is made, its basic aspects are configured, VRF is configured and the static networks both IPv4 and IPv6 level, the switches or layer two elements are configured and finally the security of all the equipment is configured, while defining the type of algorithm to use and creating an AAA model in each of them. All this development is shown step by step in the content of this document, as well as the configuration evidence images and the command codes implemented in each network device, which has end devices where some belong to the General-Users. and others to Special-Users.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics

INTRODUCCIÓN

En esta prueba de habilidades de CCNP se pone a prueba el conocimiento adquirido durante el desarrollo del diplomado de profundización de CISCO, el cual brinda herramientas y formación profesional en la configuración de redes de datos. En este trabajo se puede apreciar la configuración de equipos tales como Routers, switches y dispositivos finales como es el caso de los computadores (PC). La importancia principal de esta actividad es relacionar los comandos de acuerdo a una solicitud y necesidad específica, que permita la configuración avanzada de los dispositivos y por lo tanto una solución óptima a la situación problema planteada.

El desarrollo del escenario se lleva a cabo a través del software GNS3, el cual usa una máquina virtual para simular los dispositivos de la red. Este trabajo no pudo ser llevado a cabo en el software Packet Tracer de CISCO, debido a que ninguna de sus versiones existentes soporta algunos de los comandos necesarios para la configuración requerida en los dispositivos de la red.

Las diferentes etapas que se llevan a cabo para el desarrollo de la actividad son en primera instancia la configuración básica de los elementos de la red, direccionamiento de los dispositivos finales, implementación de VRF, direccionamiento y activación de las interfaces necesarias en la configuración, establecimiento de redes estáticas, configuración de los switches de capa 2 y finalmente la configuración de la seguridad de cada dispositivo, aspecto determinante para garantizar la integridad de la red y su configuración.

DESARROLLO

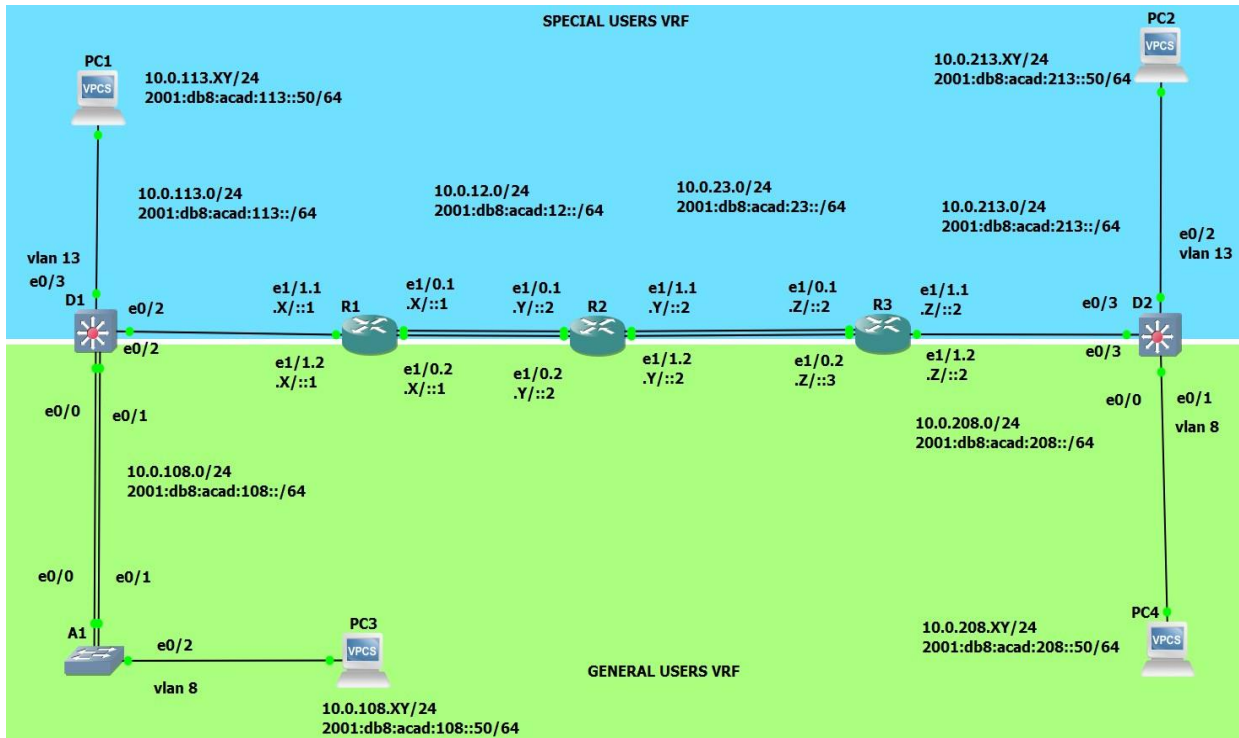


Figura 1. escenario propuesto

Escenario 1

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 de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.8/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.2/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.2/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.18/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.18/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.18/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.18/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Recursos requeridos

- 3 Routers (Cisco 7200).
- 3 Switches (Cisco IOU L2)
- 4 PCs (Use the GNS3's VPCS)

Objetivos

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

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2

Parte 4: Configurar seguridad

Instrucciones

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

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

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

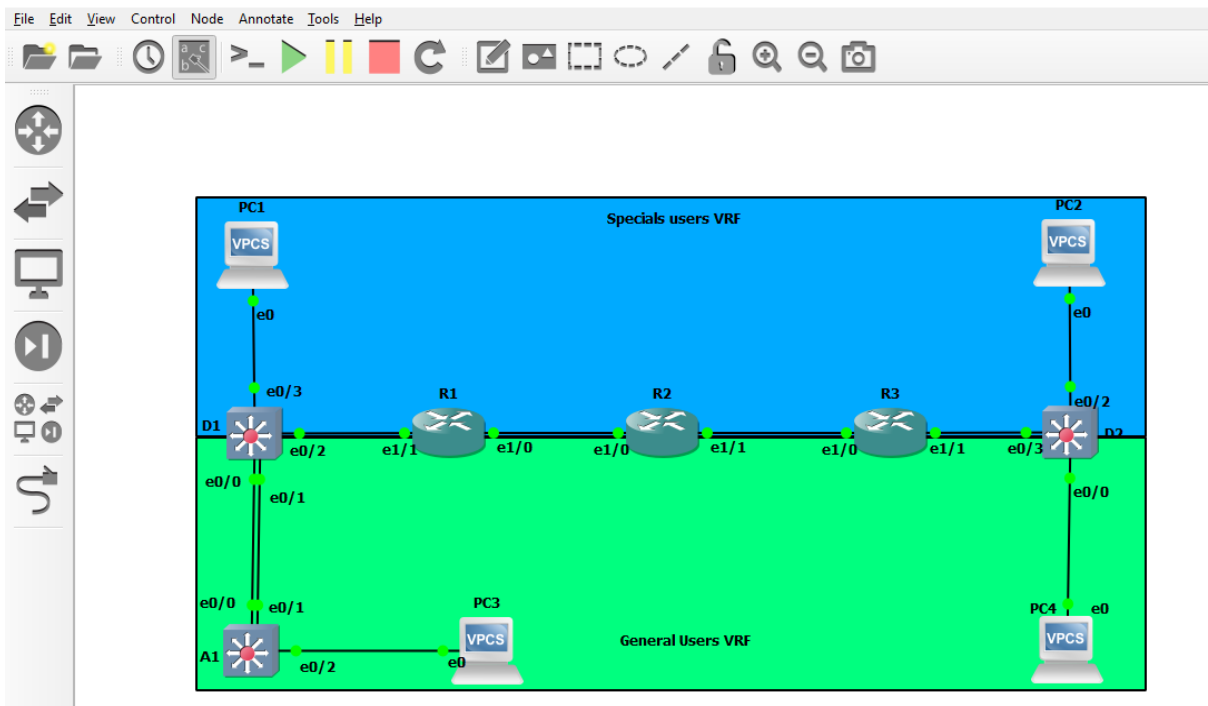


Figura 2. Escenario desarrollado en gns3

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

a. Configuración Básica de los dispositivos

Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Tabla 2. Configuración básica del Router R1

hostname R1	Designa el nombre del dispositivo en la red
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

Tabla 3. Configuración básica del Router R2

hostname R2	Designa el nombre del dispositivo en la red
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

Tabla 4. Configuración básica del Router R3

hostname R3	Designa el nombre del dispositivo en la red
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

Tabla 5. Configuración básica del Switch D1

hostname D1	Designa el nombre del dispositivo en la red
ip routing	Gestiona las redes estáticas agilizando el tráfico de paquetes viajen por las red desde su origen hasta su destino según los datos ip
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.
vlan 8	Crea la red lógica virtual con que subdivide la red local para tráfico de datos, voz y video, administrado de forma independiente en la misma red.

name General-Users	Asigna la vlan a un usuario específico
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.
vlan 13	Crea la red lógica virtual con que subdivide la red local para tráfico de datos, voz y video, administrado de forma independiente en la misma red.
name Special-Users	Asigna la vlan a un usuario específico
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

Tabla 6. Configuración básica del Switch D2

hostname D2	Designa el nombre del dispositivo en la red
ip routing	Gestiona las redes estáticas agilizando el tráfico de paquetes viajen por las red desde su origen hasta su destino según los datos ip
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para

	acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.
vlan 8	Crea la red lógica virtual con que subdivide la red local para tráfico de datos, voz y video, administrado de forma independiente en la misma red.
name General-Users	Asigna la vlan a un usuario específico
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.
vlan 13	Crea la red lógica virtual con que subdivide la red local para tráfico de datos, voz y video, administrado de forma independiente en la misma red.
name Special-Users	Asigna la vlan a un usuario específico
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

Tabla 7. Configuración básica del Switch A1

hostname A1	Designa el nombre del dispositivo en la red
Ip routing	Gestiona las redes estáticas agilizando el tráfico de paquetes viajen por las red

	desde su origen hasta su destino según los datos ip
ipv6 unicast-routing	En el modo de configuración global se habilita el Router la integración rutin IPV6, necesario para configurar protocolo de enrutamiento IPV6
no ip domain lookup	Desactiva la interacción con otros servidores dns
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	El banner mensaje del día que muestra el aviso en el sistema.
line con 0	Se usa este comando para interface de consola, el cual se ingresa con contraseña
exec-timeout 0 0	Es el tiempo que esta inactivo para acceso a una sesión remota, es un temporizador que sierra la sesión.
logging synchronous	Sincroniza los mensajes que no han sido solicitaos y el resultado del software de cisco Cuando syslog falla este comando puede hacer que reanude el registro
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.
vlan 8	Crea la red lógica virtual con que subdivide la red local para tráfico de datos, voz y video, administrado de forma independiente en la misma red.
name General-Users	Asigna la vlan a un usuario específico
exit	Salta la línea de comando a un estado anterior.

- b. Guardar las configuraciones en los dispositivos
Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

Para guardar las configuraciones de R1, R2, R3, D1, D2 Y A1 se utiliza el comando copy run star, este comando guarda la configuración de inicio en la NVRAM. En caso de un reinicio del dispositivo la configuración está presente.

Guardar la configuración en R1

```
R1#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Guardar la configuración en R2,

```
R2#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Guardar la configuración en R3,

```
R3#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Guardar la configuración en D1,

```
D1#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Guardar la configuración en D2

```
D2#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

Guardar la configuración en A1

```
A1#copy run star
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

c. Configuración de los PCs de acuerdo a la tabla de direccionamiento

Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 según el protocolo Ipv6 e Ipv4 de la tabla de direccionamiento.

Configuración en PC1,

```
PC1> ip 10.0.113.18/24 10.0.113.1          %ingresa el ipv4 y el gateway
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.18 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1
PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64         %ingresa el ipv6
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64
```

Configuración en PC2,

```
PC2> ip 10.0.213.18/24 10.0.213.1       %ingresa el ipv4 y el gateway
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.18 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1
PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/54        %ingresa el ipv6
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/54
```

Configuración en PC3

```
PC3> ip 10.0.108.18/24 10.0.108.1       %ingresa el ipv4 y el gateway
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.108.18 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1
PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64        %ingresa el ipv6
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64
```

Configuración en PC4

```
PC2> ip 10.0.208.18/24 10.0.208.1       %ingresa el ipv4 y el gateway
```

```
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.208.18 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1
PC2> ip 2001:db8:acad:208::50/64          %ingresa el ipv6
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64
```

Verificación de configuración de los PCs

PC1 comando Show

```
PC1> ip 10.0.113.18/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.18 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

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

PC1> show

NAME      IP/MASK          GATEWAY          MAC              LPORT  RHOST:PORT
PC1       10.0.113.18/24  10.0.113.1      00:50:79:66:68:00 20032  127.0.0.1:20
          fe80::250:79ff:fe66:6800/64
          2001:db8:acad:113::50/64

PC1> █
```

Figura 3. enrutamiento ip en PC1

. PC2 comando Show

```
PC2> ip 10.0.213.18/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.18 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 201:db8:acad:213::50/54
PC1 : 201:db8:acad:213::50/54

PC2> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PORT
PC2       10.0.213.18/24  10.0.213.1   00:50:79:66:68:01  20034  127.0.0.1:20035
          fe80::250:79ff:fe66:6801/64
          201:db8:acad:213::50/54

PC2>
```

Figura 4. enrutamiento ip en PC2

PC3 comando Show

```
PC3> ip 10.0.108.18/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.18 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

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

PC3> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PORT
PC3       10.0.108.18/24  10.0.108.1   00:50:79:66:68:02  20036  127.0.0.1:20037
          fe80::250:79ff:fe66:6802/64
          2001:db8:acad:108::50/64

PC3>
```

Figura 5. enrutamiento ip en PC3

PC4 comando Show

```
PC4> ip 10.0.208.18/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.18 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

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

PC4> show

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC      LPORT  RHOST:PORT
PC4       10.0.208.18/24  10.0.208.1   00:50:79:66:68:03  20038  127.0.0.1:20039
          fe80::250:79ff:fe66:6803/64
          2001:db8:acad:208::50/64

PC4>
```

Figura 6 enrutamiento ip en 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 8. parte dos configurar VRF y enrutamiento estático

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración

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"> • General-Users • Special-Users 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.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: In the Special Users VRF Use dot1q encapsulation 13 IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses Enable the interfaces Sub-interface 2: 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.	From R1, verify connectivity to R3: ping vrf General-Users 10.0.208.Z ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 ping vrf Special-Users 10.0.213.Z ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.

Configuración R1

R1#enable	
R1#configure terminal	%ingresa al modo de configuración global
R1(config)#vrf definition General-Users	%definicion de usuario especial
R1(config-vrf)#address-family ipv4	%direccion familia ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6	%direccion familia ipv6
R1(config-vrf-af)#exit	%salir
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users	%definicion Usuario general
R1(config-vrf)#address-family ipv4	%direccion familia ipv4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6	%direccion familia ipv6
R1(config-vrf-af)#exit	%salir

Configuración R2

```
R2#enable
R2#configure terminal
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
```

Configuración R3

```
R3#enable
R3#configure terminal
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 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior.

Configuración VRF en R1

R1#confi term	% modo de configuración global
R1(config)#interface E1/0.1	%ingresa a la interfaz E1/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q13	%encapsulacion dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users especial	%configuracion de Usuario especial
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	%direccion ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	%direccion ipv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	%direccion ipv6
R1(config-subif)#no shutdown	%no apagar
R1(config-subif)#exit	%salir
R1(config)#interface E1/0.2	%ingresa a la interfaz E1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	%encapsulacion dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users General	%configuracion de Usuario especial especial
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	%direccion ipv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	%direccion ipv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	%direccion ipv6
R1(config-subif)#no shutdown	%no apagar
R1(config-subif)#exit	%salir
R1(config)#	
R1(config)#interface E1/1.1	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0	
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 10.0.108.1 255.255.255.0
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)#
```

Configuracion VRF en R2

```
R2(config)#interface E1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface E1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.8 255.255.255.0
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 10.0.12.8 255.255.255.0
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)#
```

```
R2(config)#interface E1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.8 255.255.255.0
```

```
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#
```

```
R2(config)#interface E1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.8 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

Configuración VRF en 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 10.0.23.2 255.255.255.0
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 10.0.23.2 255.255.255.0
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 E1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.2 255.255.255.0
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 forward General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.2 255.255.255.0
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

```

Verificar las interfaces VRF en todos los Routers

Con el comando Show ip vrf interfaces: hacemos la verificación

VRF en interfase R1

```

R1#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.1      General-Users    up
Et1/1.2            10.0.108.1     General-Users    up
Et1/0.1            10.0.12.1      Special-Users    up
Et1/1.1            10.0.113.1     Special-Users    up

```

Figura 7 Verificación VRF Interface R1

Verificación VRF en interfase R2

```

R2#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.8      General-Users    up
Et1/1.2            10.0.23.8      General-Users    up
Et1/0.1            10.0.12.8      Special-Users    up
Et1/1.1            10.0.23.8      Special-Users    up
R2#

```

Figura 8 Verificación VRF Interface R2

Verificación VRF en interfase R3

```
R3#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.23.2       General-Users    up
Et1/1.2            10.0.208.2      General-Users    up
Et1/0.1            10.0.23.2       Special-Users    up
Et1/1.1            10.0.213.2      Special-Users    up
R3#
```

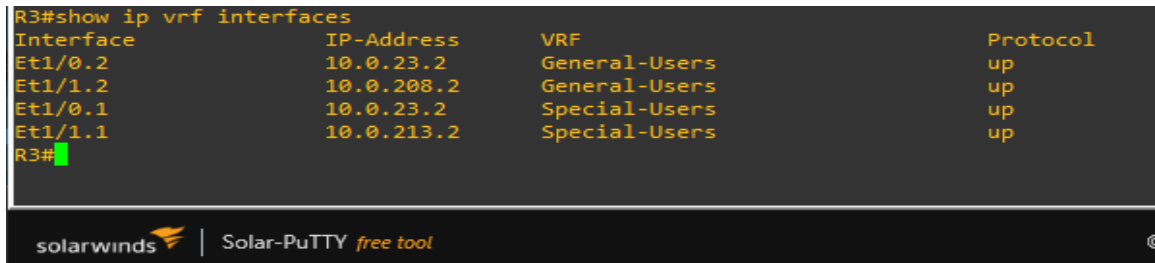


Figura 9 Verificación VRF Interface R3

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

R1

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
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
```

R2

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#
```

R3

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
```

```
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)#exit
R3#
```

Verificación del enrutamiento estático

```
R1#show run | inc route
*Apr 20 17:04:45.179: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex), with D1 Ethernet1/2 (half duplex).
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

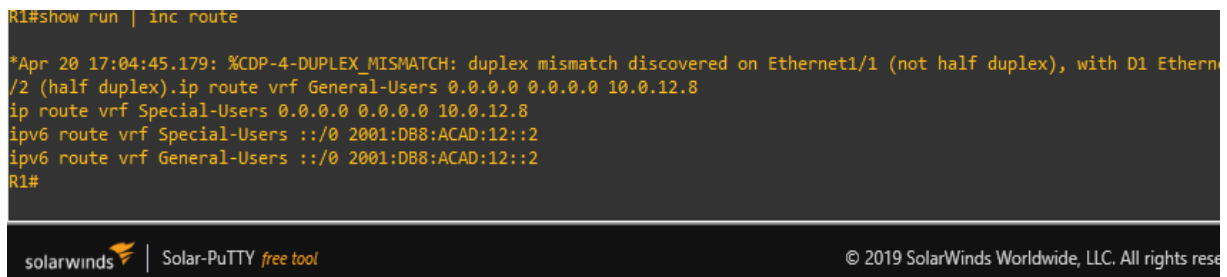


Figura 10. Enrutamiento estático R1

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

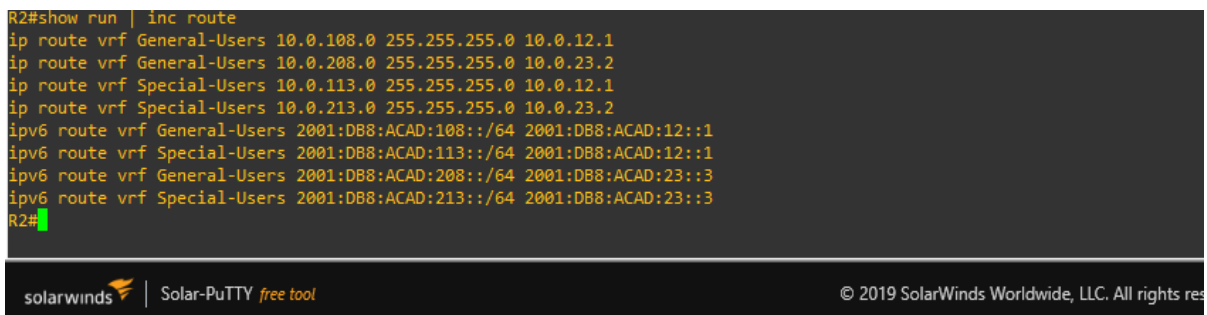


Figura 11. Enrutamiento estático R2.

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

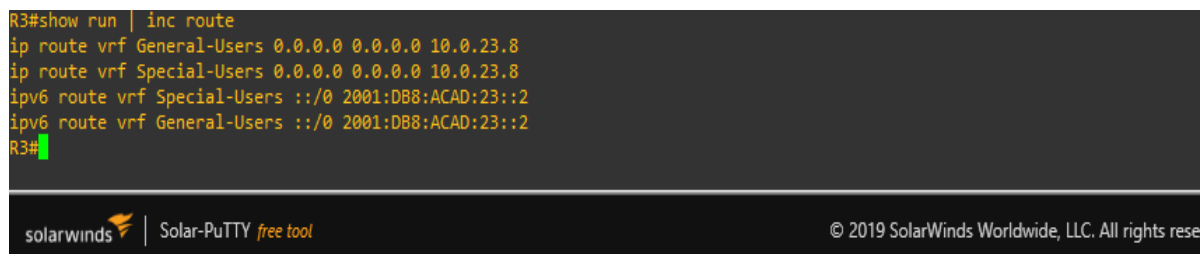


Figura 12. Enrutamiento estático R3

2.4 Verificación de conectividad

```
R1#
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 40/40/44 ms
R1#
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/34/40 ms
R1#
R1#
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/33/40 ms
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:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/44/68 ms
R1#
```

Figura 13. Verificación de General User vrf desde R1 a R3

ESCENARIO 2

Parte 3. Configurar capa 2

En esta parte tendrá que configurar los switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales. Las tareas de configuración son las siguientes

Tabla 9. Tabla de configuraciones

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

3.1 Deshabilitar todas las interfaces en D1, D2 y A1.

Tabla 10. Deshabilitar interfaces en los Switches

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch D1. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.
Configuración Switch D2	
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch D2. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.
Configuración Switch A1	
interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown exit	Rango de todas las interfaces que contiene el Switch A1. Deshabilita todas las interfaces contenidas en el rango.

```
D1#show ip inter brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Port-channel1     unassigned      YES unset  up                up
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down  down
D1#
```

Figura 14. Deshabilitación de interfaces en D1

3.2 Configurar los enlaces troncales a R1 y R3 en D1 y D2.

Tabla 11. Configuración de enlaces troncales

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
<pre>interface e0/2 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la interfaz E0/2</p> <p>Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.</p> <p>Configura la interfaz a modo de enlace troncal.</p>
Configuración Switch D2	
<pre>interface e0/3 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la interfaz E0/3</p> <p>Establece el modo de encapsulación del enlace troncal al estándar 802.1Q.</p> <p>Configura la interfaz a modo de enlace troncal.</p>

```
D1#show int trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2     1,8,13
```

Figura 15. Línea troncal D1

```
D2#show int trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/3     on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/3     1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/3     1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/3     1,8,13
```

Figura16. Línea troncal D2

3.3 Configurar el EtherChannel en D1 y A1.

Tabla 12. Configuración de EtherChannel

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface range e0/0-1 Channel-protocol pagp Channel-group 1 mode switchport mode trunk no shutdown exit	Rango de interfaz Protocolo pagp Grupo 1 Protocolo modo troncal No deshabilitar
Configuración Switch A1	
interface range e0/0-1 Channel-protocol pagp Channel-group 1 mode switchport mode trunk no shutdown exit	Rango de interfaz Protocolo pagp Grupo 1 Protocolo modo troncal No deshabilitar

```
D1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)          PAgP        Et0/0(s)  Et0/1(I)  Et0/2(I)
```

Figura 17. EtherChannel en D1

```

A1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SD)        PAgP        Et0/0(I)  Et0/1(s)  Et0/2(D)

```

Figura 18. EtherChannel en A1

3.4 Configurar puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4 en D1, D2 y A1.

Tabla 13. Configuración de puertos de acceso

Configuración Switch D1	
Código	Descripción
interface e0/3 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit	interfaz E0/3. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. puerto con PortFast habilitado. No apagar
Configuración Switch D2	

<pre>interface e0/2 switchport mode access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit</pre>	<p>interfaz E0/2. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 13. puerto con PortFast habilitado. No apagar</p>
<pre>interface e0/1 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit</pre>	<p>interfaz E0/1. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. puerto con PortFast habilitado. No apagar</p>
Configuración Switch A1	
<pre>interface e0/2 switchport mode access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit</pre>	<p>Configuración de la interfaz E0/2. Establece el puerto en modo de acceso. Asigna al puerto la VLAN 8. el puerto con PortFast habilitado. No apagar</p>

```
D1#sh run int e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
```

Figura 19. Puerto de acceso y portfast D1

```
D2#sh run int e0/1
Building configuration...

Current configuration : 146 bytes
!
interface Ethernet0/1
 switchport access vlan 8
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end

D2#sh run int e0/2
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
```

Figura 20. Puerto de acceso y portfast D2

```

A1#sh run int e0/2
Building configuration...

Current configuration : 178 bytes
!
interface Ethernet0/2
 switchport access vlan 8
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode access
 channel-group 1 mode desirable
 spanning-tree portfast edge
end

```

Figura 21. Puerto de acceso y portfast A1

Parte 4. Configurar seguridad

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

Tabla 14. configuración de seguridad

Task#	Taks	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: andres182
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 • Algorithm type: SCRYPT • Password: andres182
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

4.1 En todos los dispositivos, configure la seguridad a través del modo privilegiado EXE mode

Configuración Router R1

```

R1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
R1( config)# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.
R1( config)# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.
R1( config)# exit

```

Configuración Router R2

```
R2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
R2( config )# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.  
R2( config )# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.  
R2( config )# exit
```

Configuración Router R3

```
R3# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
R3( config )# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.  
R3( config )# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.  
R3( config )# exit
```

Configuración Switch D1

```
D1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
D1( config )# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.  
D1( config )# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.  
D1( config )# exit
```

Configuración Switch D2

```
D2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
D2( config )# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.  
D2( config )# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.  
D2( config )# exit
```

Configuración switch A1

```
A1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
A1( config )# service password – encryption % Se ingresa al modo de encriptación.  
A1( config )# enable secret andres182 % Se habilita la contraseña sugerida.  
A1( config )# exit
```

4.2 En todos los dispositivos, configure una cuenta local de usuario.

Router R1

```
R1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.  
R1( config )# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de
```

usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.

```
R1( config )# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta  
la contraseña en la configuración del equipo.
```

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

Router R2

```
R2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
R2( config )# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de  
usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.
```

```
R2( config )# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta  
la contraseña en la configuración del equipo.
```

```
R2( config )# exit
```

Router R3

```
R3# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
R3( config )# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de  
usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.
```

```
R3( config )# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta  
la contraseña en la configuración del equipo.
```

```
R3( config )# exit
```

Switch D1

```
D1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
D1( config )# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de  
usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.
```

```
D1( config )# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta  
la contraseña en la configuración del equipo.
```

```
D1( config )# exit
```

Switch D1

```
D2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
D2( config )# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de  
usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.
```

```
D2( config )# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta  
la contraseña en la configuración del equipo.
```

```
D2( config )# exit
```

Switch A1

```
A1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
A1( config)# username admin secret 0 andres182 % Se crea el nombre de
usuario y la contraseña para la autenticación del usuario local.
A1( config)# username admin privilege 15 secret andres182 % Se encripta
la contraseña en la configuración del equipo.
A1( config)# exit
```

4.3 En todos los dispositivos, habilite el modelo y la autenticación AAA.

```
R1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
R1( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la
autenticación AAA.
R1( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la
autenticación e ingreso desde la base de datos local por defecto del equipo.
R1( config)# exit
R1#
```

Router R2 – Habilitación del modelo y autenticación AAA

```
R2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
R2( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la
autenticación AAA.
R2( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la
autenticación e ingreso desde la base de datos local por defecto del equipo.
R2( config)# exit
R2#
```

Router R3 – Habilitación del modelo y autenticación AAA

```
R3#
R3# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
R3( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la
autenticación AAA.
R3( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la
autenticación e ingreso desde la base de datos local por efecto del equipo.
R3( config)# exit
R3#
```

Router D1 – Habilitación del modelo y autenticación AAA

```
D1#
D1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
D1( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la
```

autenticación AAA.

```
D1( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la autenticación e ingreso desde la base de datos local por defecto del equipo.
```

```
D1( config)# exit
```

```
D1#
```

Router D2 – Habilidad del modelo y autenticación AAA

```
D2# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
D2( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la autenticación AAA.
```

```
D2( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la autenticación e ingreso desde la base de datos local por defecto del equipo.
```

```
D2( config)# exit
```

```
D2#
```

Router A1 – Habilidad del modelo y autenticación AAA

```
A1# configure terminal % Se ingresa a modo de configuración global.
```

```
A1( config)#aaa new – model % Se crea el nuevo modelo y se habilita la autenticación AAA.
```

```
A1( config)#aaa authentication login default local % Se habilita la autenticación e ingreso desde la base de datos local por defecto del equipo.
```

```
A1( config)# exit
```

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$3DQS$1RUQ9tLtUEQPqF8xJhMVu0
R1#
```

Figura 22.conf modelo y autenticación en R1

```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$WLq6$bpo3m//KqmHOJ9w.ZRBbi1
R2#
```

Figura 23.conf modelo y autenticación en R2

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$Bjju$ARSfm38exWakrh4Pm4ImH.
R3#
```

Figura 24.conf modelo y autenticación en R3

```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$3qeb$cJhidS5sm7iP8jxfjkV6T.
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Figura 25.conf modelo y autenticación en D1

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$la./$ZAAVr/9IXZIusiaR74VD/
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Figura 26.conf modelo y autenticación en D2

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$/Bf6$Awpu6z8haxIrypX./yUSx1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
```

Figura 27.conf modelo y autenticación en A1

CONCLUSIONES

El desarrollo de este escenario permitió resaltar algunos puntos importantes orientados a los objetivos planteados al inicio de la actividad. En primera instancia fue posible realizar todas las actividades propuestas a través del uso del software GNS3 que permite simular de forma virtual redes de datos y soporta muchos comandos que no soporta el software de CISCO Packet Tracer. A la hora de usar GNS3 es importante resaltar que la máquina virtual debe instalarse y esta debe ser de la misma versión que el software en sí, de otro modo habrá error y no cargará la máquina virtual.

Por otra parte, cabe resaltar que la configuración VRF permite que múltiples instancias de una tabla de enrutamiento existan en el mismo router y trabajen de manera simultánea

Se realizaron las configuraciones y redireccionamientos de cada uno de los elementos y dispositivos de la red como routers switch y PCs con base en la tabla de direccionamiento y la topología de la red teniendo en cuenta la indicaciones de configuración acorde al numero de identificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

DAVILA, L. P. (2018, junio 27). *VRF (Virtual Routing and Forwarding)*. Cisco.com.

<https://community.cisco.com/t5/documentos-routing-y-switching/vrf-virtual-routing-and-forwarding/ta-p/3406835>

FROOM, R., FRAHIM, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

TEARE, D., VACHON B., GRAZIANI, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101.

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>