

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN CAMILO JARAMILLO NARVAEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
VALLEDUPAR-CESAR
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN CAMILO JARAMILLO NARVAEZ

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

TUTOR:
GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
VALLEDUPAR-CESAR
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

VALLEDUPAR, 4 de mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento se dirige primeramente a Dios, por haberme ayudado en toda esta trayectoria, brindándome capacidades como la sabiduría, dedicación, responsabilidad, esfuerzo y trabajo para salir adelante y ser un buen profesional.

Gracias a mi familia y amigos que siempre me apoyaron y me extendieron la mano en todo momento, tanto en lo moral como en lo económico.

Son muchas las bendiciones, espero seguir estudiando y logrando todas las metas propuestas con la ayuda de Dios.

Gracias a los tutores y directores de curso de la UNAD que siempre han estado pendientes y atentos a nuestra evolución en nuestro trayecto académico.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO (Parte 1 y 2)	12
TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	12
PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DEL INTERFAZ	13
1.1 Cablear la red como se muestra en la topología	13
1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo	14
1.2.1 Routers	14
1.2.2 Switches	17
1.2.3 Dispositivos finales	21
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS	22
2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6	22
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento	25
2.3 configuración de rutas estáticas	33
2.4 Verificar conectividad en cada VRF	36

PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2	37
3.1. Desactivar todas las interfaces en D1, D2, y A1	37
3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3.....	39
3.3 En D1 y A1, configurar el EtherChannel.	39
3.4 En D1, D2, y A1, Se configuran los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, y PC4.	40
3.5 Verificar la conectividad PC a PC	41
PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD	42
4.1 En todos los equipos configurar, el modo EXEC privilegiado.....	42
4.2 En todos los equipos, se crea una cuenta para un usuario local	42
4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA	43
CONCLUSIONES.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	45

LISTA DE TABLAS

TABLA 1	12
---------------	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. TOPOLOGÍA DE RED CISCO PACKET TRACER	13
FIGURA 2. TOPOLOGIA DE RED GNS3	13
FIGURA 3. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS R1	14
FIGURA 4. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS R2	15
FIGURA 5. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS R3	16
FIGURA 6. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS D1	18
FIGURA 7. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS D2	19
FIGURA 8. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS A1	20
FIGURA 9. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS PC1	21
FIGURA 10. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS PC2	21
FIGURA 11. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS PC3	21
FIGURA 12. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS BASICOS PC4	21
FIGURA 13. CONFIGURACIÓN VRF Y RUTAS ESTÁTICAS R1	22
FIGURA 14. CONFIGURACIÓN VRF Y RUTAS ESTÁTICAS R2	23
FIGURA 15. CONFIGURACIÓN VRF Y RUTAS ESTÁTICAS R3	24
FIGURA 16. CONFIGURACIÓN INTERFACES EN R1	27
FIGURA 17. CONFIGURACIÓN INTERFACES EN R2	30
FIGURA 18. CONFIGURACIÓN INTERFACES EN R3	32
FIGURA 19. CONFIGURACIÓN RUTA ESTÁTICA EN R1	33
FIGURA 20. CONFIGURACIÓN RUTA ESTÁTICA EN R2	34
FIGURA 21. CONFIGURACIÓN RUTA ESTÁTICA EN R3	35
FIGURA 22. PING VRF GENERAL-USERS 10	36
FIGURA 23. PING VRF GENERAL-USERS 2001	36
FIGURA 24. PING VRF SPECIAL-USERS 10	36
FIGURA 25. PING VRF SPECIAL-USERS 2001	36
FIGURA 26. VERIFICACIÓN PING PC1 A PC2 IPV4 Y IPV6	41
FIGURA 27. VERIFICACIÓN PING PC3 A PC4 IPV4 Y IPV6	41

GLOSARIO

CONMUTACIÓN: Se considera como la acción de establecer una vía, un camino, de extremo a extremo entre dos puntos, un emisor y un receptor a través de nodos o equipos de transmisión.

ENLACES TRONCALES: son las interconexiones que se realizan en uno o más puertos de un switch, para permitir el paso de las VLAN que se han configurado en la red, estos enlaces se pueden realizar entre dos switches, entre un switch y un router o incluso entre un Switch y un servidor que admita el estándar 802.1q, el cual permite el tráfico de varias VLANs al mismo tiempo.

ETHERNET: Tipo de red de área local desarrollada en forma conjunta por Xerox, Intel y Digital Equipment. Se apoya en la topología de bus; tiene ancho de banda de 10Mbps, por lo tanto, tiene una elevada velocidad de transmisión y se ha convertido en un estándar de red.

HOSTS: El término host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella.

RUTA ESTÁTICA: Es el camino específico que se utiliza para la interconexión entre dos dispositivos que hacen parte de una red. Las redes estáticas no se actualizan automáticamente, su configuración debe realizarse de forma manual.

VLAN: Es una red de área local que existe a nivel virtual en una determinada red, es decir una red intangible que físicamente no existe y solo se puede evidenciar en el software del equipo en el que se configura dicha VLAN. La ventaja de las VLAN es que se está creando un nuevo dominio de difusión y los equipos agregados a la VLAN dejarán de ser parte del dominio de difusión de la LAN y pasarán a hacer parte del dominio de difusión de la VLAN.

VRF: Del inglés Virtual Routing and Forwarding, enrutamiento virtual y reenvío es una tecnología que permite que un enrutador ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente. Además, dichas tablas son completamente independientes.

RESUMEN

En el siguiente Informe se desarrolla el escenario 1 que corresponde a lo propuesto en la prueba de habilidades prácticas del diplomado de profundización cisco CCNP. Esta actividad permite la implementación de una topología de red, mediante el manejo de configuración y administración de protocolos de conmutación y enrutamiento en routers y switches con escenarios diferentes, utilizando herramientas como Cisco Packet Tracer, Gns3 y Smartlab. Además, esta red debe estar dividida en dos redes virtuales de área local y para ello se hace uso de la tecnología de enrutamiento virtual y reenvío mejor conocida como VRF, muy indispensable en la parte electrónica.

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

ABSTRACT

The following Report develops scenario 1 that corresponds to what is proposed in the practical skills test of the Cisco CCNP in-depth diploma. This activity allows the implementation of a network topology, by managing the configuration and administration of switching and routing protocols in routers and switches with different scenarios, using tools such as Cisco Packet Tracer, Gns3 and Smartlab. In addition, this network must be divided into two virtual local area networks and for this, virtual routing and forwarding technology better known as VRF is used, which is very essential in the electronic part.

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

INTRODUCCION

En este trabajo se desarrolla una topología, que permite que un dispositivo ejecute simultáneamente múltiples procesos en diferentes tablas de enrutamiento. Además, será posible aprender a separar y segmentar el enrutamiento para evitar usar muchos enrutadores y podemos mantener el tráfico separado enrutando con muchos clientes usando el mismo dispositivo.

Con la ayuda de programas como GNS3, el concepto se aplicará en topologías donde hay dos grupos de usuarios y el mismo dispositivo, donde podemos separar el tráfico.

Por lo tanto, en estas respectivas prácticas de Cisco CCNP, se procede a configurar subinterfaces VRF y rutas estáticas y configurar protocolos de enrutamiento, explicando detalladamente cada línea de comando utilizada en la configuración de los dispositivos correspondientes a la solución.

DESARROLLO

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

TABLA 1. Tabla De Direcccionamiento

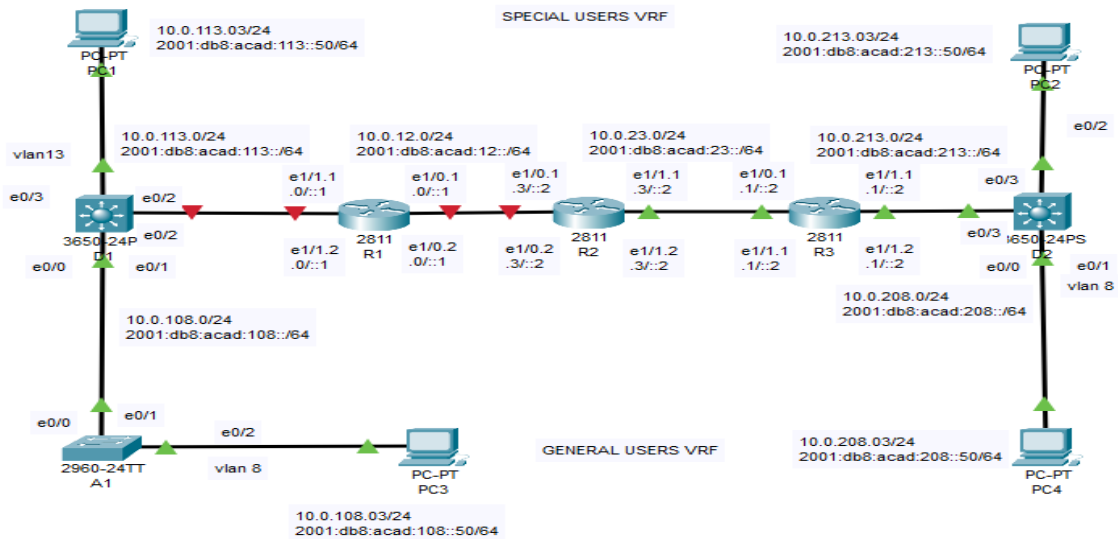
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.5/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	F0/0.1	10.0.113.5/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	F0/0.2	10.0.108.5/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.3/24	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
	F0/0.1	10.0.213.2/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	F0/0.2	10.0.208.2/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.32/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.32/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.32/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.32/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

(Mi número de cedula es 1065245031, por lo tanto, los números debían ser x=0, y=3 y z=1, pero tuve que cambiarlos por otros números para poder realizar la configuración, porque si no los valores 0 y 1, presentarían conflictos y afectaría la estructura de la red y del enrutamiento. Así que utilicé los números 5,3 y 2 para no tener inconvenientes).

PARTE 1: CONSTRUIR LA RED Y CONFIGURAR LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LOS DISPOSITIVOS Y EL DIRECCIONAMIENTO DEL INTERFAZ

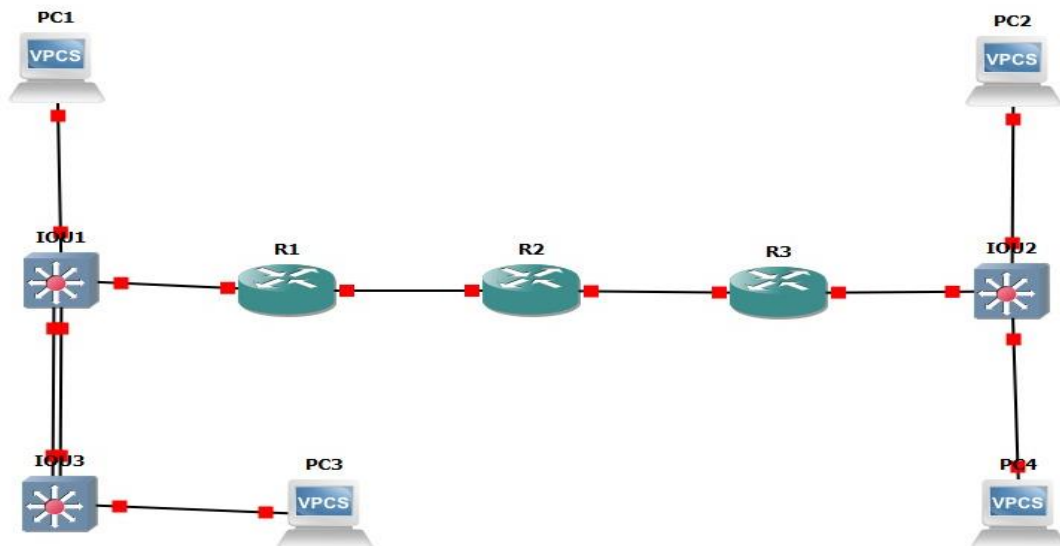
1.1 Cablear la red como se muestra en la topología.

Figura 1. Topología de red Cisco Packet Tracer



Fuente: Autoría Propia

Figura 2. Topología de red GNS3



Fuente: Autoría Propia

1.2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo.

1.2.1 Routers

Router R1

```
R1#configure terminal
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-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
```

Descripción de cada comando:

- !Ingreso a modo privilegiado
- !Configurar
- !Asigna nuevo nombre R1
- !Habilitar enrutamiento tipo ipv6
- !Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS
- !Mensaje del dispositivo
- !Protección de acceso al EXEC
- !Sincronización de la entrada.
- !Salir de la consola

Figura 3. Configuración de parámetros básicos R1

```
R1#configure terminal
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-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
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)#exit
R1#
```

Fuente: Autoría Propia

Router R2

```
R2#configure terminal
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)#exit
```

Descripción de cada comando:

- !Ingreso a modo privilegiado
- !Configurar
- !Asigna nuevo nombre R2
- !Habilitar enrutamiento tipo ipv6
- !Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS
- !Mensaje del dispositivo
- !Protección de acceso al EXEC
- !Sincronización de la entrada.
- !Salir de la consola

Figura 4. Configuración de parámetros básicos R2

```
R2#configure terminal
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)#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)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

Router R3

```
R3#configure terminal
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
```

Descripción de cada comando:

- !Ingreso a modo privilegiado
- !Configurar
- !Asigna nuevo nombre R3
- !Habilitar enrutamiento tipo ipv6
- !Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS
- !Mensaje del dispositivo
- !Protección de acceso al EXEC
- !Sincronización de la entrada.
- !Salir de la consola

Figura 5. Configuración de parámetros básicos R3

```
R3#configure terminal
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)#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)#
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

1.2.2 Switches

SWITCH D1

```
(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
```

Descripción de cada comando:

```
!Asigna nuevo nombre D1
!Habilitar enrutamiento tipo ipv6
!Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS
!Mensaje del dispositivo
!Protección de acceso al EXEC
!Sincronización de la entrada.
!Salir de la consola
!Ingresa a vlan 8
!Nombre de vlan 8
!Salida de vlan 8
!Ingresa a vlan 13
!Nombre de vlan 13
!Salida de vlan 13
```

Figura 6. Configuración de parámetros básicos D1

```
IOU1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU1(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
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)#exit
D1#
*Mar 31 18:58:55.595: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 874 bytes[OK]
D1#
```

Fuente: Autoría Propia

SWITCH D2

```
(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)#vlan 13
D2(config-vlan)#name Special-Users
D2(config-vlan)#exit
```

Descripción de cada comando:

!Asigna nuevo nombre D2

!Habilitar enrutamiento tipo ipv6

!Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS

!Mensaje del dispositivo

!Protección de acceso al EXEC
!Sincronización de la entrada.
!Salir de la consola
!Ingresa a vlan 8
!Nombre de vlan 8
!Salida de vlan 8
!Ingresa a vlan 13
!Nombre de vlan 13
!Salida de vlan 13

Figura 7. Configuración de parámetros básicos D2

```
IOU2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
IOU2(config)#hostname D2
D2(config)#
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)#exit
D2#cop
*Mar 31 19:08:24.954: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 879 bytes[OK]
D2#
```

Fuente: Autoría Propia

SWITCH A1

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

Descripción de cada comando:

!Asigna nuevo nombre A1
!Habilitar enrutamiento tipo ipv6
!Activación de reconocimiento de dominio basado en DNS

!Mensaje del dispositivo
!Protección de acceso al EXEC
!Sincronización de la entrada.
!Salir de la consola
!Ingresa a vlan 8
!Nombre de vlan 8
!Salida de vlan 8

Figura 8. Configuración de parámetros básicos A1

```
IOU3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
IOU3(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
A1(config)#exit
A1#cop
*Mar 31 19:03:07.799: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
Compressed configuration from 1433 bytes to 874 bytes[OK]
A1#
```

Fuente: Autoría Propia

1.2.3 Dispositivos finales

Figura 9. Configuración de parámetros básicos PC1

```
PC1> ip 10.0.113.32/24 10.0.113.5
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.32 255.255.255.0 gateway 10.0.113.5

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50 2001:db8:acad:113::1/64
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/2001

PC1> SH
Bad command: "SH". Use ? for help.

PC1> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1      10.0.113.32/24  10.0.113.5   00:50:79:66:68:01  20032  127.0.0.1:20033
         fe80::250:79ff:fe66:6801/64
         2001:db8:acad:113::50/2001
```

```
ip 10.0.113.32/24 10.0.113.5
ip 2001:db8:acad:113::50 2001:db8:acad:113::1/64
```

Figura 10. Configuración de parámetros básicos PC2

```
PC2> ip 10.0.213.32/24 10.0.213.2
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.32 255.255.255.0 gateway 10.0.213.2

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

PC2> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2      10.0.213.32/24  10.0.213.2   00:50:79:66:68:02  20034  127.0.0.1:20035
         fe80::250:79ff:fe66:6802/64
         2001:db8:acad:213::50/64
```

```
ip 10.0.213.32/24 10.0.213.2
ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
```

Figura 11. Configuración de parámetros básicos PC3

```
PC3> ip 10.0.108.32/24 10.0.108.5
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.32 255.255.255.0 gateway 10.0.108.5

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC3      10.0.108.32/24  10.0.108.5   00:50:79:66:68:00  20036  127.0.0.1:20037
         fe80::250:79ff:fe66:6800/64
         2001:db8:acad:108::50/64
```

```
ip 10.0.108.32/24 10.0.108.5
ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
```

Figura 12. Configuración de parámetros básicos PC4

```
PC4> ip 10.0.208.32/24 10.0.208.2
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.32 255.255.255.0 gateway 10.0.208.2

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4> sh

NAME      IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC4      10.0.208.32/24  10.0.208.2   00:50:79:66:68:03  20038  127.0.0.1:20039
         fe80::250:79ff:fe66:6803/64
         2001:db8:acad:208::50/64
```

```
ip 10.0.208.32/24 10.0.208.2
ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
```

PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y RUTAS ESTÁTICAS

2.1 Configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6

Se procede a realizar la configuración solicitada para habilitar las dos VRFs y que tengan la capacidad de soportar ipv4 e ipv6

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
```

Figura 13. Configuración VRF y rutas estáticas R1

```
R1#configure terminal
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-timeout 0 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exit
R1(config)#
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)#exit
R1#
```

Fuente: Autoría Propia

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
```

Figura 14. Configuración VRF y rutas estáticas R2

```
R2#configure terminal
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)#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)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

R3

```
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
R3(config-vrf) #exit
```

Figura 15. Configuración VRF y rutas estáticas R3

```
R3#configure terminal
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)#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)#
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6
R3(config-vrf-af)#exit
R3(config-vrf)#exit
R3(config)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

Descripción de cada comando utilizado en los tres Routers.

- ! ingresar al modo de configuración global
- ! nombra la VRF General-Users e ingresa a modo configuración VRF
- ! se especifica que soportara direcciones IPv4
- ! se especifica que soportara direcciones IPv6

! salir de la configuración VRF
! nombra la VRF Special-Users e ingresa a modo configuración VRF
! se especifica que soportara direcciones IPv4
! se especifica que soportara direcciones IPv6
! salir de la configuración VRF.

2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento

R1

fa0/0.1 VRF Special-Users

```
R1(config-vrf)#interface fa0/0.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address
2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

fa0/0.2 VRF General-Users

```
R1(config)#interface fa0/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address
2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

```
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

e1/0.1 VRF Special-Users

```
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
```

e1/0.2 VRF Special-Users

```
subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64

R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local

R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit

! habilitamos la interfaz física y no asignamos direcciones
R1(config)#interface e1/0.0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
```

Figura 16. Configuración interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF, en R1

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface fa0/0.1
R1(config-subif)#Encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#Vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0.2
R1(config-subif)#Encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#Vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#No ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#
*Mar 31 19:16:34.027: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 31 19:16:35.027: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/0.1
R1(config-subif)#Encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#Vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local
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 10.0.12.5 255.255.255.0
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local
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)#
*Mar 31 19:19:16.995: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Mar 31 19:19:17.995: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R1(config-if)#
R1(config-if)#Exit
```

Fuente: Autoría Propia

R2

e1/0.1 VRF Special-Users

```
R2(config-vrf)#interface e1/0.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.3 255.255.255.0

R2(config-subif)#ipv6 address
2001:db8:acad:12::2/64

R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

e1/0.2 VRF General-Users

```
R2(config)#interface e1/0.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

```
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

e1/1.1 VRF Special-Users

```
R2(config)#interface e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
```

```
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

e1/1.2 VRF General-Users

```
R2(config)#interface e1/1.2

R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
```

```
R2(config)#interface e1/1
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
```

Figura 17. Configuración interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF, en R2

```
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#Vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0.2
R2(config-subif)#
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#Vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#No ip address
R2(config-if)#No shutdown
R2(config-if)#
*Mar 31 19:34:04.259: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Mar 31 19:34:05.259: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R2(config-if)#Exit
R2(config)#interface e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#Vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#Vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1
R2(config-if)#No ip address
R2(config-if)#No shutdown
R2(config-if)#
*Mar 31 19:36:28.559: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*Mar 31 19:36:29.559: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
R2(config-if)#Exit
```

Fuente: Autoría Propia

R3

fa0/0.1 VRF Special-Users

```
R3(config-vrf)#interface fa0/0.1
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
2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#no shutdown
```

```
R3(config-subif)#exit
```

fa0/0.2 VRF General-Users

```
R3(config)#interface fa0/0.2
```

```
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
```

```
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
```

```
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.2 255.255.255.0
```

```
R3(config-subif)#ipv6 address
```

```
2001:db8:acad:208::1/64
```

```
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
```

```
R3(config-subif)#no shutdown
```

```
R3(config-subif)#exit
```

```
R3(config)#interface fa0/0
```

```
R3(config-if)#no ip address
```

```
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config-if)#exit
```

e1/0.1 VRF Special-Users

```
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 2001:db8:acad:23::3/64
```

```
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
```

```
R3(config-subif)#no shutdown
```

```
R3(config-subif)#exit
```

e1/0.2 VRF General-Users

```
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 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
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)# exit
```

Figura 18. Configuración interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF, en R3

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface fa0/0.1
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 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface fa0/0.2
R3(config-subif)#Encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#Vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.2 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface fa0/0
R3(config-if)#No ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Mar 31 19:46:16.739: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*Mar 31 19:46:17.739: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R3(config-if)#exit
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 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local
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 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local
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)#
*Mar 31 19:48:24.787: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Mar 31 19:48:25.787: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

Descripción de cada comando utilizado en los tres Routers.

! se entra a la configuración de la interfaz

! se asigna la VLAN ya sea 13 o 8

! Le asignamos las interfaces al VRF (General-Users, Special-Users)

Las direcciones IP presentan CIDR 24 por lo tanto la máscara de subred es 255.255.255.0

! asignamos la dirección IPv4

! asignamos las direcciones de link-local nos sirve para comunicaciones locales

! asignamos las direcciones IPv6

! no shutdown: habilitamos la interfaz

! habilitamos la interfaz física y no asignamos direcciones

2.3 configuración de rutas estáticas

R1

```
R1(config)#Ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
```

```
R1(config)#Ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
```

```
R1(config)#Ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
```

```
R1(config)#Ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
```

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

Figura 19. Configuración ruta estática en R1

```
R1(config)#  
R1(config)#Ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3  
R1(config)#Ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3  
R1(config)#Ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2  
R1(config)#Ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2  
R1(config)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

R2

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2

R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5

R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2

R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1

R2(config)#$ vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$ vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3

R2(config)#exit
```

Figura 20. Configuración ruta estática en R2

```
R2(config)#Ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5
R2(config)#
R2(config)#Ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2
R2(config)#Ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5
R2(config)#Ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#exit
```

Fuente: Autoría Propia

R3

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

```
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

```
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
```

Figura 21. Configuración ruta estática en R3

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#Ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
R3(config)#Ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
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#
```

Fuente: Autoría Propia

2.4 Verificar conectividad en cada VRF

Figura 22. ping vrf General-Users 10.0.208.2

```
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 = 40/60/112 ms
R1#
```

Figura 23. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1

```
R1#"
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/70/196 ms
R1#
```

Figura 24. ping vrf Special-Users 10.0.213.2

```
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 = 28/30/40 ms
R1#
```

Figura 25. ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

```
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/44/88 ms
R1#
```

PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2

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

D1

```
configure terminal
hostname D1
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
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit
```

D2

```
configure terminal
hostname D2
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
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit
```

A1

```
configure terminal
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
interface range e0/0-3,e1/0-3,e2/0-3,e3/0-3
shutdown
exit
```

3.2 En D1 y D2, configurar los enlaces troncales a R1 y R3.

D1 – R1

```
interface e0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

D2 – R3

```
interface e0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
```

3.3 En D1 y A1, configurar el EtherChannel.

D1

```
interface range e2/0-1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

A1

```
interface range e2/0-1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

3.4 En D1, D2, y A1, Se configuran los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3, y PC4.

D1

```
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

D2

```
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface e1/1
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

A1

```
interface e1/0
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

3.5 Verificar la conectividad PC a PC

Ahora para verificar la configuración se procede a comprobar la conectividad entre los dispositivos finales.

PC1 a PC2

Figura 26. Verificación ping pc1 a pc2 ipv4 y ipv6

```
PC1> ping 10.0.213.32

84 bytes from 10.0.213.32 icmp_seq=1 ttl=61 time=67.689 ms
84 bytes from 10.0.213.32 icmp_seq=2 ttl=61 time=87.934 ms
84 bytes from 10.0.213.32 icmp_seq=3 ttl=61 time=67.706 ms
84 bytes from 10.0.213.32 icmp_seq=4 ttl=61 time=49.853 ms
84 bytes from 10.0.213.32 icmp_seq=5 ttl=61 time=39.104 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:113::50

2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
2001:db8:acad:113::50 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms

PC1> | Activar Windows
```

Fuente. Autoría propia

PC3 a PC4

Figura 27. Verificación ping pc3 a pc4 ipv4 y ipv6

```
PC3> ping 10.0.208.32

84 bytes from 10.0.208.32 icmp_seq=1 ttl=61 time=262.558 ms
84 bytes from 10.0.208.32 icmp_seq=2 ttl=61 time=78.817 ms
84 bytes from 10.0.208.32 icmp_seq=3 ttl=61 time=42.446 ms
84 bytes from 10.0.208.32 icmp_seq=4 ttl=61 time=65.453 ms
84 bytes from 10.0.208.32 icmp_seq=5 ttl=61 time=55.085 ms

PC3> ping 2001:db8:acad:208::50

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=145.479 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=70.844 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=61.691 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=60.486 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=49.743 ms

PC3> | Activar Windows
```

Fuente. Autoría propia

PARTE 4. CONFIGURAR SEGURIDAD

Los siguientes comandos serán ejecutados en D1, D2, A1, R1, R2 y R3

4.1 En todos los equipos configurar, el modo EXEC privilegiado

```
R1
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
R2
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
R3
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
D1
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
D2
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
A1
configure terminal
enable secret juanjaramilo031
```

4.2 En todos los equipos, se crea una cuenta para un usuario local

```
R1
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
R2
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
R3
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
D1
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
D2
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
A1
username admin privilege 15 secret juanjaramilo031
```

4.3 En todos los equipos, activar AAA y activar la autenticación AAA

R1

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

R2

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

R3

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

D1

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

D2

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

A1

```
aaa new-model  
aaa authentication login default local  
end
```

CONCLUSIONES

Me gustó realizar la practica porque aprendí a implementar protocolos requeridos para la configuración en routers y demás procesos necesarios en el uso de VRF, que permite utilizar la misma dirección IP en diferentes interfaces del mismo router.

Además, volví a practicar con diversos comandos como el hostname y el unicast-routing, donde aprendí sobre la configuración de parámetros básicos en varios dispositivos.

También aprendí a verificar, que la configuración se realizara correctamente, comprobando la conectividad entre los dispositivos finales correspondientes a cada Vlan y grupo de usuarios.

Finalmente me gustó utilizar el software GNS3, para aprender nuevos comandos y diversas configuraciones para comprender un poco más sobre las redes conmutadas.

BIBLIOGRAFIA

- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multiple Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Packet Forwarding. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Protocol. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced Spanning Tree. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPFv3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Edgworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>
- Granados, G. (2019). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>
- Vesga, J. (2019). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. <http://hdl.handle.net/10596/24167>