

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JORGE LUIS MANRIQUE DIAZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DUITAMA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

JORGE LUIS MANRIQUE DIAZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

DIRECTOR
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DUITAMA
2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Duitama, 26 de junio de 2022

CONTENIDO

CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
1.ESCENARIO 1	11
1.1.TABLA DE DIRECCIONAMIENTO	11
1.2.OBJETIVOS.....	12
1.3.ESCENARIO.....	12
1.4.INSTRUCCIONES	12
1.4.1.Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.	12
1.4.2.Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático.....	20
1.4.3.Parte 3: Configurar capa 2.....	29
1.4.4.Parte 4: Configure Security.....	34
CONCLUSIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento del escenario 1.....	11
Tabla 2. Tareas de la parte 2.1.....	20
Tabla 3. Tareas de la parte 2.2.....	21
Tabla 4. Tareas de la parte 2.3.....	27
Tabla 5. Tareas de la parte 2.4.....	28
Tabla 6. Tareas para desarrollar en la parte 3.....	29
Tabla 7. Tareas para desarrollar en la parte 4.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	11
Figura 2. Topología realizada en GNS3.....	13
Figura 3. Configuración y validación de la configuración realizada en PC1.....	18
Figura 4. Configuración y validación de la configuración realizada en PC2.....	18
Figura 5. Configuración y validación de la configuración realizada en PC3.....	19
Figura 6. Configuración y validación de la configuración realizada en PC4.....	19
Figura 7. Comprobación en cada VRF por medio de ping desde el Router R1.	29
Figura 8. Prueba de conectividad entre PC1 y PC2, validación con PC3.	33
Figura 9. Prueba de conectividad entre PC3 y PC4, validación con PC1.	34
Figura 10. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R1.	35
Figura 11. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R2.	36
Figura 12. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R3.	36
Figura 13. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router D1.	37
Figura 14. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router D2.	37
Figura 15. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router A1.....	38

GLOSARIO

ENRUTAMIENTO: es una función de trasladar información a través de caminos de una red a otra red

PROTOCOLOS DE RED: Los protocolos de red son un conjunto de reglas que gobiernan la comunicación entre dispositivos que están conectados a una red. Dichas reglas se constituyen de instrucciones que permiten a los dispositivos identificarse y conectarse entre sí, además de aplicar reglas de formateo, para que los mensajes viajen de la forma adecuada de principio a fin. Dichas reglas de formateo determinan si los datos son recibidos correctamente o si son rechazados o ha habido algún tipo de problema en la transferencia de la información.

RIP: mantiene una tabla de enrutamiento, que enumera todos los enrutadores accesibles dentro de una red. Cada enrutador utiliza esta tabla para determinar la forma más eficiente de enrutar datos. RIP incorpora enrutamiento de vector de distancia, que calcula la mejor ruta en función de la dirección y la distancia entre enrutadores. Cada paquete se reenvía a los enrutadores apropiados hasta que el paquete llega a su destino.

OSPF: Es un protocolo de direccionamiento de tipo enlace-estado, desarrollado para las redes IP y basado en el algoritmo de primera vía más corta (SPF). OSPF es un protocolo de pasarela interior (IGP).

VRF: El enrutamiento y reenvío virtual (VRF) es una tecnología incluida en los enrutadores de red de Protocolo de Internet (IP) que permite que existan varias instancias de una tabla de enrutamiento en un enrutador virtual y funcionen simultáneamente.

RESUMEN

En este documento se presenta la realización de la actividad, está conformada por la configuración de unos dispositivos aplicando los conceptos adquiridos en el desarrollo del diplomado y que pueden ser aplicables en situaciones problema de la vida cotidiana. Estos procesos están documentados a través de una serie de pasos que detallan primero la configuración básica del dispositivo, el nombramiento y asignación de los direccionamientos a utilizar, así como la implementación de VRF donde permita la asignación de múltiples instancias de una tabla de enrutamiento y funcionen simultáneamente. Por último, se asignan una serie de pruebas de funcionamiento, donde se evidencia el envío de paquetes entre los dispositivos verificados y aceptados por su asignación de vlan y que demuestra el cumplimiento de lo solicitado.

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

ABSTRACT

This document presents the performance of the activity, it is made up of the configuration of some devices applying the concepts acquired in the development of the diploma and that can be applied in problem situations of daily life. These processes are documented through a series of steps that first detail the basic configuration of the device, the naming and assignment of the addresses to be used, as well as the implementation of VRF where it allows the assignment of multiple instances of a routing table and they work simultaneously. Finally, a series of performance tests are assigned, where the sending of packets between the devices verified and accepted by their vlan assignment is evidenced and which demonstrates compliance with what was requested.

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

INTRODUCCIÓN

En esta actividad, la propuesta presentada para dar solución a la problemática consta de una serie de partes que están conformadas por pasos donde se pone a prueba los conocimientos adquiridos en el transcurso del diplomado y que está orientado a brindar una solución popular en las empresas y proveedores de servicios, dado que permite ahorrar costos y se puedan crear tablas de enrutamientos simultáneamente donde el tráfico sea separado de forma óptima y el enrutamiento entre las redes configuradas sea presentado de forma diferente.

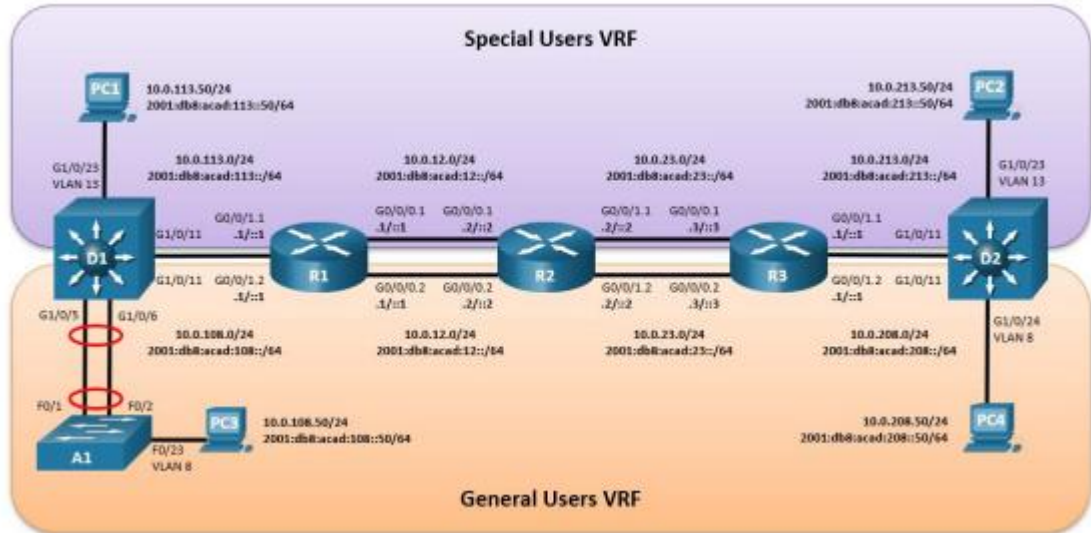
En este documento se encuentra una propuesta de diagrama de red en la que dos tipos de usuarios finales utilizan prácticamente el mismo dispositivo, pero deben asegurarse de que el tráfico esté separado y enrutado al utilizar la tecnología VRF.

Se configuran tres enrutadores, se crean dos VRF para separar los dos tipos de usuarios finales, y esto se hace en la Capa 3. Finalmente, se validan las configuraciones realizadas en cada uno de los pc, esto permite evidenciar la separación de redes y que los equipos tengan acceso entre sí, siempre y cuando estos equipos hagan parte de la misma red vlan. Por último, se implementa una medida de seguridad que permita garantizar el acceso de personal autorizado y sea bastante robusto para evitar filtraciones de información.

1. ESCENARIO 1

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Escenario 1.



Fuente: Autor

1.1. TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

Tabla 1. Tabla de direccionamiento del escenario 1.

Device	Interface	Ipv4 Address	Ipv6 Address	Ipv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64

PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autor.

1.2. 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.

1.3. ESCENARIO

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

Nota: Se sugiere realizar la topología en el software GNS3, teniendo en cuenta las siguientes imágenes ISO que se encuentran en el siguiente link:

1.4. INSTRUCCIONES

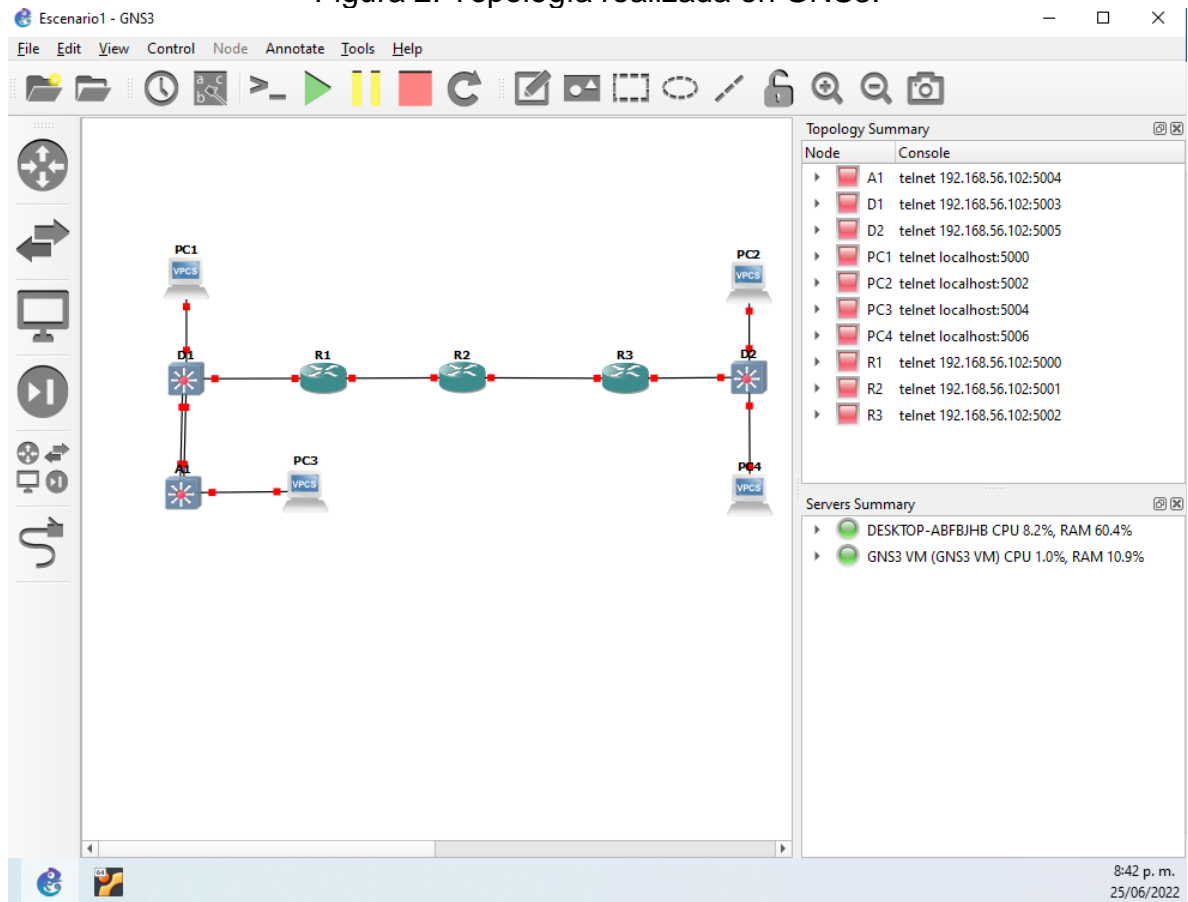
1.4.1. Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

1.4.1.1. 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. Topología realizada en GNS3.



Fuente: Autor.

1.4.1.2. Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

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.

Router R1

hostname R1	Se establece el
nombre de host	
ipv6 unicast-routing	Se habilita el
direccionamiento IPv6	
no ip domain lookup	Se cancela la
búsqueda de dominio	
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se asigna un mensaje
de advertencia	
line con 0	

exec-timeout 0 0	Se	establece	el
tiempo de espera			
logging synchronous	Se	modifica	las
instalaciones de registro de mensajes			
exit			

Router R2

hostname R2	Se	establece	el
nombre de host			
ipv6 unicast-routing	Se	habilita	el
direccionamiento IPv6			
no ip domain lookup	Se	cancela	la
búsqueda de dominio			
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se	asigna un mensaje	
de advertencia			
line con 0			
exec-timeout 0 0	Se	establece	el
tiempo de espera			
logging synchronous	Se	modifica	las
instalaciones de registro de mensajes			
exit			

Router R3

hostname R3	Se	establece	el
nombre de host			
ipv6 unicast-routing	Se	habilita	el
direccionamiento IPv6			
no ip domain lookup	Se	cancela	la
búsqueda de dominio			
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se	asigna un mensaje	
de advertencia			
line con 0			
exec-timeout 0 0	Se	establece	el
tiempo de espera			
logging synchronous	Se	modifica	las
instalaciones de registro de mensajes			
exit			

Switch D1

hostname D1	Se	establece	el
nombre de host			

ip routing direccionamiento IPv4	Se	habilita	el
ipv6 unicast-routing direccionamiento IPv6	Se	habilita	el
no ip domain lookup búsqueda de dominio	Se	cancela	la
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se asigna un mensaje de advertencia		
line con 0 exec-timeout 0 0 tiempo de espera	Se	establece	el
logging synchronous instalaciones de registro de mensajes	Se	modifica	las
exit			
vlan 8 name General-Users de vlan	Se crea la vlan Se asigna un nombre		
exit			
vlan 13 name Special-Users de vlan	Se crea la vlan Se asigna un nombre		
exit			

Switch D2

hostname D2 nombre de host	Se	establece	el
ip routing direccionamiento IPv4	Se	habilita	el
ipv6 unicast-routing direccionamiento IPv6	Se	habilita	el
no ip domain lookup búsqueda de dominio	Se	cancela	la
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se asigna un mensaje de advertencia		
line con 0 exec-timeout 0 0 tiempo de espera	Se	establece	el
logging synchronous instalaciones de registro de mensajes	Se	modifica	las
exit			
vlan 8 name General-Users de vlan	Se crea la vlan Se asigna un nombre		
exit			

```

vlan 13
name Special-Users
de vlan
exit

```

Se crea la vlan
Se asigna un nombre

Switch A1

```

hostname A1
nombre de host
ipv6 unicast-routing
direccionamiento IPv6
no ip domain lookup
búsqueda de dominio
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
de advertencia
line con 0
exec-timeout 0 0
tiempo de espera
logging synchronous
instalaciones de registro de mensajes
exit
vlan 8
name General-Users
de vlan
exit

```

Se establece el
Se habilita el
Se cancela la
Se asigna un mensaje
Se establece el
Se modifica las
Se crea la vlan
Se asigna un nombre

Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

```

R1#copy ru st
configuración en el dispositivo
R1#

```

Se guarda la

```

R2#copy ru st
configuración en el dispositivo
R2#

```

Se guarda la

```

R3#copy ru st
configuración en el dispositivo
R3#

```

Se guarda la

```

D1#copy ru st
configuración en el dispositivo
D1#

```

Se guarda la

D2#copy ru st configuración en el dispositivo D2# Se guarda la

A1#copy ru st configuración en el dispositivo A1# Se guarda la

Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento

PC2>ip 10.0.113.50 255.255.255.0 10.0.113.1 direccionamiento lpv4 Se establece el

PC2>ip 2001:db8:acad:113::50/64 direccionamiento IPv6 Se establece el

PC2>ip 10.0.213.50 255.255.255.0 10.0.213.1 direccionamiento lpv4 Se establece el

PC2>ip 2001:db8:acad:213::50/64 direccionamiento IPv6 Se establece el

PC3>ip 10.0.108.50 255.255.255.0 10.0.108.1 direccionamiento lpv4 Se establece el

PC3>ip 2001:db8:acad:108::50/64 direccionamiento IPv6 Se establece el

PC4>ip 10.0.208.50 255.255.255.0 10.0.208.1 direccionamiento lpv4 Se establece el

PC4>ip 2001:db8:acad:208::50/64 direccionamiento IPv6 Se establece el

Figura 3. Configuración y validación de la configuración realizada en PC1.

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Dalling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:acad:113:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1> show

NAME  IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC1   10.0.113.50/24  255.255.255.0  00:50:79:66:68:00  10004  127.0.0.1:10005
      fe80::250:79ff:fe66:6800/64
      2001:db8:acad:113:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1> ip 10.0.113.50 255.255.255.0 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 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   10.0.113.50/24  10.0.113.1    00:50:79:66:68:00  10004  127.0.0.1:10005
      fe80::250:79ff:fe66:6800/64
      2001:db8:acad:113::50/64

PC1> █
```

Fuente: Autor.

Figura 4. Configuración y validación de la configuración realizada en PC2.

```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Dalling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:acad:213:2050:79ff:fe66:6801/64

PC2> ip 10.0.213.50 255.255.255.0 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.213.50 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

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

PC2> show

NAME  IP/MASK      GATEWAY      MAC          LPORT  RHOST:PORT
PC2   10.0.213.50/24  10.0.213.1    00:50:79:66:68:01  10006  127.0.0.1:10007
      fe80::250:79ff:fe66:6801/64
      2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Fuente: Autor.

Figura 5. Configuración y validación de la configuración realizada en PC3.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.100.50 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:acad:100:2050:79ff:fe66:6802/64

PC3> ip 10.0.100.50 255.255.255.0 10.0.100.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.100.50 255.255.255.0 gateway 10.0.100.1

PC3> ip 2001:db8:acad:100::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:100::50/64

PC3> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC3 10.0.100.50/24 10.0.100.1 00:50:79:66:68:02 10000 127.0.0.1:10009
fe80::250:79ff:fe66:6802/64
2001:db8:acad:100::50/64

PC3>

```

Fuente: Autor.

Figura 6. Configuración y validación de la configuración realizada en PC4.

```

Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.6.2
Dedicated to Daling.
Build time: Apr 10 2019 02:42:20
Copyright (c) 2007-2014, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" licence.
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.200.50 255.255.255.0

PC1 : 2001:db8:acad:200:2050:79ff:fe66:6803/64

PC4> ip 10.0.200.50 255.255.255.0 10.0.200.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.200.50 255.255.255.0 gateway 10.0.200.1

PC4> ip 2001:db8:acad:200::50/64
Invalid ipv6 address.

PC4> ip 2001:db8:acad:200::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:200::50/64

PC4> show
NAME IP/MASK GATEWAY MAC LPORT RHOST:PORT
PC4 10.0.200.50/24 10.0.200.1 00:50:79:66:68:03 10010 127.0.0.1:10011
fe80::250:79ff:fe66:6803/64
2001:db8:acad:200::50/64

PC4>

```

Fuente: Autor.

1.4.2. 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 2. Tareas de la parte 2.1.

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.

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

```

R1#configure terminal
R1(config)#vrf definition General-Users           Se establece el
nombre de VRF
R1(config-vrf)#address-family ipv4               Se establece el
soporte para IPV4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6           Se establece el
soporte para IPv6
R1(config-vrf-af)#exit
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users      Se establece el
nombre de VRF
R1(config-vrf)#address-family ipv4               Se establece el
soporte para IPV4
R1(config-vrf-af)#address-family ipv6           Se establece el
soporte para IPV6
R1(config-vrf-af)#exit

```

Configuración en R2.

```

R2#configure terminal
R2(config)#vrf definition General-Users          Se establece el
nombre de VRF

```

R2(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se establece	el
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se establece	el
R2(config-vrf-af)#exit		
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users nombre de VRF	Se establece	el
R2(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se establece	el
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se establece	el
R2(config-vrf-af)#exit		

Configuración en R3.

R3#configure terminal		
R3(config)#vrf definition General-Users nombre de VRF	Se establece	el
R3(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se establece	el
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se establece	el
R3(config-vrf-af)#exit		
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users nombre de VRF	Se establece	el
R3(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se establece	el
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se establece	el
R3(config-vrf-af)#exit		

Tabla 3. Tareas de la parte 2.2.

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
-----	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • 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
--	--	---

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

R1(config-vrf)#interface g0/0.1			
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Se	establece	el
encapsulamiento y la VLAN			
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Se	establece	la table
de reenvío			
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Se	establece	la
dirección IPv4 de la subred			
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	Se	establece	la
dirección de enlace local IPv6			
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Se	establece	la
dirección IPv6 de la subred			
R1(config-subif)#no shutdown	Se	active	la
subinterfaz			
R1(config-subif)#exit			
R1(config)#interface g0/0.2			
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Se	establece	el
encapsulamiento y la VLAN			
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Se	establece	la table
de reenvío			
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Se	establece	la
dirección IPv4 de la subred			
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	Se	establece	la
dirección de enlace local IPv6			
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Se	establece	la
dirección IPv6 de la subred			
R1(config-subif)#no shutdown	Se	activa	la
subinterfaz			
R1(config-subif)#exit			
R1(config)#interface g0/0			

R1(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No Se establece
R1(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface g1/0.1	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se establece la table
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R1(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface g1/0.2	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R1(config-subif)#vrf forward General-Users de reenvío	Se establece la table
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R1(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface g1/0	
R1(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No Se establece
R1(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R1(config-if)#exit	

Configuración en R2.

R2(config-vrf)#interface g0/0.1			
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se	establece	el
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se	establece	la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se	establece	la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local dirección de enlace local IPv6	Se	establece	la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se	establece	la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se	activa	la
R2(config-subif)#exit			
R2(config)#interface g0/0.2			
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se	establece	el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se	establece	la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se	establece	la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local dirección de enlace local IPv6	Se	establece	la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se	establece	la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se	activa	la
R2(config-subif)#exit			
R2(config)#interface g0/0			
R2(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No	Se	establece
R2(config-if)#no shutdown		Se	activa la interfaz
R2(config-if)#exit			
R2(config)#interface g1/0.1			
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se	establece	el

R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se establece la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface g1/0.2	
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se establece la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface g1/0	
R2(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No Se establece
R2(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R2(config-if)#exit	

Configuración en R3.

R3(config-vrf)#interface g0/0.1	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se establece la table

R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface g0/0.2	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se establece la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface g0/0	
R3(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No Se establece
R3(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R3(config-if)#exit	
R3(config)#interface g1/0.1	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se establece la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la

R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface g1/0.2	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se establece el
R3(config-subif)#vrf forward General-Users de reenvío	Se establece la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local dirección de enlace local IPv6	Se establece la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 dirección IPv6 de la subred	Se establece la
R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface g1/0	
R3(config-if)#no ip address dirección de interfaz	No Se establece
R3(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R3(config-if)#exit	

Tabla 4. Tareas de la parte 2.3.

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.
-----	---	--

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

```
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
```

Configuración en 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 10.0.23.3
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)#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 10.0.23.3
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)#end

```

Configuración en R3.

```

R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
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)#

```

Tabla 5. Tareas de la parte 2.4.

2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1 • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
-----	----------------------------------	--

Fuente: Autor.

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

Figura 7. Comprobación en cada VRF por medio de ping desde el Router R1.

```

exit-address-family
|
address-family ipv6
exit-address-family
|
vrf definition Special-Users
|
address-family ipv4
exit-address-family
|
address-family ipv6
exit-address-family
|
enable secret 9 $9$a/3x9tqwJfLH$7vXUzAB75kwTm6v9HtuZLo8cT2BmIm6ks8pqhC116
|
aaa new-model
|
aaa authentication login default local
|
|
R1#ping vrf General-Users 10.0.200.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.200.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/31/60 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:d08:acad:200::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:D08:ACAD:200::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/19/32 ms
R1#ping vrf Special-
Jun 26 01:58:53.539: ICDP-4-DUPLEX MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet0/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/24/56 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:d08:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:D08:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/16/28 ms
R1#
  
```

Fuente: Autor.

1.4.3. 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 6. Tareas para desarrollar en la parte 3.

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

Task#	Task	Specification
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	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 enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Fuente: Autor.

Configuración en D1

D1#configure terminal	
D1(config)#interface range e0/0-3	Se selecciona el
rango de interfaces Ethernet	
D1(config)#shutdown	Se apaga las
interfaces	
D1(config)#interface e0/0	Se selecciona la
interfaz	
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	habilito la
encapsulación dot1q	

D1(config-if)#switchport mode trunk modo troncal	habilito la interfaz en
D1(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz
D1(config-if)#exit	
D1(config)#interface e0/1 interfaz	Se selecciona la
D1(config-if)#switchport mode access modo de acceso	habilito la interfaz en
D1(config-if)#switchport access vlan 13 la vlan 13	habilito el acceso para
D1(config-if)#spanning-tree portfast convergencia de protocolos tipo STP	habilito la
D1(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz
D1(config-if)#exit	
D1(config)#interface range e0/2-3 interfaces	Se selecciona las
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q encapsulación dot1q	habilito la
D1(config-if-range)#switchport mode trunk modo troncal	habilito la interfaz en
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable interfaces en modo deseable para el canal de puerto 1	configure las
D1(config-if-range)#no shutdown	enciendo la interfaz
D1(config-if-range)#exit	
D1(config)#	

Configuración en D2.

D2#configure terminal	
D2(config)#interface range e0/0-3 rango de interfaces Ethernet	Se selecciona el
D2(config)#shutdown interfaces	Se apaga las
D2(config)#interface e0/0 interfaz	Se selecciona la
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q encapsulación dot1q	habilito la

D2(config-if)#switchport mode trunk modo troncal	habilito la interfaz en
D2(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit	
D2(config)#interface e0/1 interfaz	Se selecciona la
D2(config-if)#switchport mode access modo de acceso	habilito la interfaz en
D2(config-if)#switchport access vlan 13 la vlan 13	habilito el acceso para
D2(config-if)#spanning-tree portfast convergencia de protocolos tipo STP	habilito la
D2(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit	
D2(config)#interface e0/2 interfaz	Se selecciona la
D2(config-if)#switchport mode access modo de acceso	habilito la interfaz en
D2(config-if)#switchport access vlan 8 la vlan 8	habilito el acceso para
D2(config-if)#spanning-tree portfast convergencia de protocolos tipo STP	habilito la
D2(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit	

Configuración en A1.

A1#configure terminal	
A1(config)#interface range e0/0-3 rango de interfaces Ethernet	Se selecciona el
A1(config)#shutdown interfaces	Se apaga las
A1(config)#interface e0/0 interfaz	Se selecciona la
A1(config-if)#switchport mode access modo de acceso	habilito la interfaz en
A1(config-if)#switchport access vlan 8 la vlan 8	habilito el acceso para

A1(config-if)#spanning-tree portfast	habilito	la
convergencia de protocolos tipo STP		
A1(config-if)#no shutdown	enciendo la interfaz	
A1(config-if)#exit		
A1(config)#interface range e0/2-3	Se selecciona las	interfaces
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	habilito	la
encapsulación dot1q		
A1(config-if-range)#switchport mode trunk	habilito la interfaz en	
modo troncal		
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	configure	las
interfaces en modo deseable para el canal de puerto 1		
A1(config-if-range)#no shutdown	enciendo la interfaz	
A1(config-if-range)#exit		

Figura 8. Prueba de conectividad entre PC1 y PC2, validación con PC3.

```

fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113:2050:79ff:fe66:6800/64

PC1> ip 10.0.113.50 255.255.255.0 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.50 255.255.255.0 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 10.0.113.50/24 10.0.113.1 00:50:79:66:68:00 10004 127.0.0.1:10005
fe80::250:79ff:fe66:6800/64
2001:db8:acad:113::50/64

PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=70.062 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=46.298 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=45.493 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=45.440 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=34.909 ms

PC1> ping 2001:db8:acad:213::50

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=77.060 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=39.829 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=40.794 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=39.552 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=39.064 ms

PC1> ping 10.0.108.50
*10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=25.395 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=26.956 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=24.512 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=15.836 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=22.353 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC1> ping 2001:db8:acad:108::50

*2001:db8:acad:12::2 icmp6_seq=1 ttl=63 time=27.870 ms (ICMP type:1, code:0, No route to destination)
*2001:db8:acad:12::2 icmp6_seq=2 ttl=63 time=29.420 ms (ICMP type:1, code:0, No route to destination)
*2001:db8:acad:12::2 icmp6_seq=3 ttl=63 time=28.337 ms (ICMP type:1, code:0, No route to destination)
*2001:db8:acad:12::2 icmp6_seq=4 ttl=63 time=30.389 ms (ICMP type:1, code:0, No route to destination)
*2001:db8:acad:12::2 icmp6_seq=5 ttl=63 time=30.419 ms (ICMP type:1, code:0, No route to destination)

PC1>

```

Fuente: Autor.

Figura 9. Prueba de conectividad entre PC3 y PC4, validación con PC1.



Fuente: Autor.

1.4.4. Parte 4: Configure Security.

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

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 7. Tareas para desarrollar en la parte 4.

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

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

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

```
R1#configure terminal
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco    habilito    un
algoritmo tipo script secreto
R1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco          Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y
privilegios
R1(config)#aaa new-model                                         se aplica la
autenticación local a todas las líneas de interfaz
R1(config)#aaa authentication login default local                 solicito
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R1(config)#end
```

Figura 10. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R1.

```
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#
*Jun 26 02:03:35.599: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet1/0 (not half duplex), with D1 Ethernet0/0 (half duplex).
R1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#
```

Fuente: Autor.

Configuración en R2.

```
R2#configure terminal
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco    habilito
un algoritmo tipo script secreto
R2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco          Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y
privilegios
```

```

R2(config)#aaa new-model
autenticación local a todas las líneas de interfaz
R2(config)#aaa authentication login default local
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R2(config)#end
R2#

```

Figura 11. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R2.

Fuente: Autor.

Configuración en R3.

```

R3#configure terminal
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
habilito un algoritmo tipo script secreto
R3(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco
Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y privilegios
R3(config)#aaa new-model
se aplica la autenticación local a todas las líneas de interfaz
R3(config)#aaa authentication login default local
solicito autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R3(config)#end

```

Figura 12. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router R3.

Fuente: Autor.

Configuración en D1.

D1#configure terminal

```

D1>enable
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco    habilito    un
algoritmo tipo script secreto
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco          Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y
privilegios
D1(config)#aaa new-model                                         se aplica la
autenticación local a todas las líneas de interfaz
D1(config)#aaa authentication login default local                 solicito
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
D1(config)#end

```

Figura 13. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router D1.

```

D1>enable
Password:
D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#

```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:20 p. m. 25/06/2022

Fuente: Autor.

Configuración en D2.

```

D2#configure terminal
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco    habilito    un
algoritmo tipo script secreto
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco          Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y
privilegios
D2(config)#aaa new-model                                         se aplica la
autenticación local a todas las líneas de interfaz
D2(config)#aaa authentication login default local                 solicito
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
D2(config)#end

```

Figura 14. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router D2.

```

D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#

```

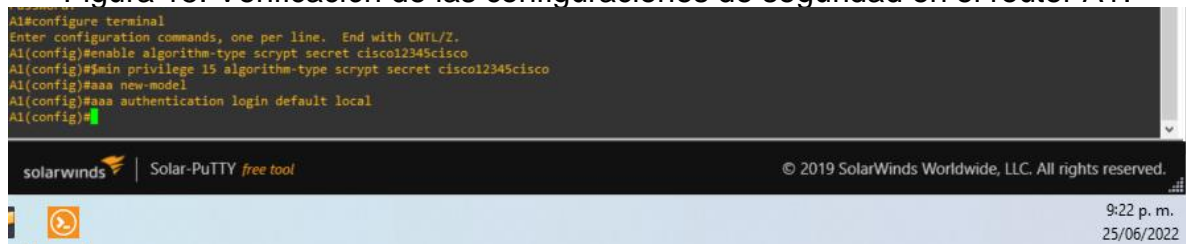
solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. 9:21 p. m. 25/06/2022

Fuente: Autor.

Configuración en A1.

```
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco    habilito    un
algoritmo tipo script secreto
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
cisco12345cisco    Creo un usuario local con contraseña tipo algoritmo y
privilegios
A1(config)#aaa new-model    se aplica la
autenticación local a todas las líneas de interfaz
A1(config)#aaa authentication login default local    solicito
autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
A1(config)#end
```

Figura 15. Verificación de las configuraciones de seguridad en el router A1.



```
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#
```

The screenshot shows a terminal window with the following text: solarwinds | Solar-PuTTY free tool | © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. | 9:22 p. m. | 25/06/2022. The terminal output shows the configuration commands for router A1, including enabling scrypt algorithm, creating a local user, and configuring AAA authentication.

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

En esta actividad, se describen los dispositivos a utilizar con el propósito de satisfacer el enrutamiento y el uso de subinterfaces que permiten el establecimiento de la configuración VRF, esto acompañado de las direcciones ip tanto IPv4 como IPv6. Esta configuración se logra dado que previamente se realiza la configuración del VRF donde se asigna un nombre y se permite el uso de este tipo de direcciones. Cada dispositivo está acompañado de sus ajustes preliminares, como lo son: la asignación del nombre de host, la desactivación de la búsqueda de dominio, la creación de un mensaje de alerta que sirva de advertencia para los accesos no autorizados, la creación de logueos sincrónicos en la terminal y en la consola.

Seguido, se propone la creación de vlans, éstas circulan a través de enlaces troncales configurados en los enlaces principales y que están acompañados por la creación de vlan en cada uno de los dispositivos, estas se encuentran encapsuladas dot1q y se asignan como enlaces de acceso que comunican a los dispositivos finales; los pcs. Cabe resaltar que los enlaces troncales están complementados por la creación del protocolo PAgP, que se asigna a un canal y en modo deseable.

Por último, se realiza la implementación de la seguridad en el dispositivo a través del control de acceso AAA, esta autorización implementa políticas que ayudan a determinar los recursos que son accesibles por un usuario autenticado correctamente. Este control está soportado por la creación de un usuario con los respectivos privilegios que garantizan su acceso y se establece el control a todas las líneas de interfaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Edgeworth, 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>

Edgeworth, 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>

Edgeworth, 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>

Edgeworth, 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>

Edgeworth, 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>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https:1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). EIGRP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https:1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https:1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced OSPF. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https:1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). OSPF v3. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https:1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>