

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

Rider Andrés Pulgarín Marín

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
MOSQUERA CUNDINAMARCA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES
PRÁCTICAS CCNP

Rider Andrés Pulgarín Marín

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
MOSQUERA CUNDINAMARCA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

MOSQUERA, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sentido agradecimiento a las personas que han hecho posible este sueño de obtener un título universitario, a aquellas personas que siempre han estado para apoyarme, depositando en mi toda su confianza.

A mi familia, en especial a mis padres, mi suegra, mi esposa y mi hijo, que han sido pacientes, pues convivir con un estudiante y a la vez empleado no es nada fácil ya que el tiempo dedicado a ellos ha sido muy limitado.

A todos aquellos que durante este tiempo han ayudado a que este diplomado sea hoy una realidad.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
GLOSARIO.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO.....	12
Escenario Propuesto.....	12
Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	13
1.1. Configuraciones iniciales Routers R1,R2,R3.....	14
1.2. Configuraciones iniciales Switch D1,D2,A1.....	15
Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.....	16
2.1. Código VRF y enrutamiento estático R1.....	16
2.2. Código VRF y enrutamiento estático R2.....	17
2.3. Código VRF y enrutamiento estático R3.....	18
Parte 3: Configurar dispositivos Capa 2.....	211
3.1. Configuración Switch D1 y D2.....	21
Parte 4: Configure Security.....	24
4.1. Configuración dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1.....	24
CONCLUSIONES	25
BIBLIOGRAFÍA	26

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.....	12
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología planteada.....	12
Figura 2. Montaje topología.....	13
Figura 3. Simulación.....	13
Figura 4. Ping vrf General-Users 10.0.208.1.....	19
Figura 5. Ping vrf General-Users 10.0.213.1.....	20
Figura 6. Ping PC1 – PC2.....	23
Figura 7. Ping PC3 – PC4.....	23
Figura 8. Verificación de seguridad.....	24

GLOSARIO

Enrutamiento estático: El enrutamiento estático es aquel en el que el administrador de la red debe encargarse de configurar manualmente cada uno de los routers que forman la misma. Cuando se lleva a cabo este tipo de enrutamiento hay que acceder a cada router, configurarlo individualmente y enseñarle cada una de las rutas existentes.

GNS3: GNS3 es un simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos,123 permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales.

Para permitir completar simulaciones, GNS3 está estrechamente vinculada con:

- Dynamips, un emulador de IOS que permite a los usuarios ejecutar imágenes de IOS.4
- Dynagen, un front-end basado en texto para Dynamips
- Qemu y VirtualBox, para permitir utilizar máquinas virtuales como un firewall PIX o estaciones de trabajo
- VPCS, un emulador de PC con funciones básicas de networking
- IOU (IOS on Unix), compilaciones especiales de IOS provistas por Cisco para correr directamente en sistemas UNIX y derivados

Interfaces de red: Las interfaces de red permiten a cualquier servidor que ejecute el servicio enrutamiento y acceso remoto comunicarse con otros equipos a través de redes privadas o públicas. Las interfaces de red se relacionan con el servicio Enrutamiento y acceso remoto en dos aspectos: el hardware físico, como el adaptador de red, y la configuración de las interfaces de red.

En el servicio Enrutamiento y acceso remoto, las interfaces de red se dividen en las siguientes categorías:

Interfaz privada: Una interfaz privada es un adaptador de red que está físicamente conectado a una red privada. La mayoría de las redes privadas se configuran con un intervalo de direcciones IP de red privada, y la interfaz privada también se configura con una dirección privada.

Interfaz pública: Una interfaz pública es un adaptador de red que está físicamente conectado a una red pública, como Internet. Las interfaces públicas se configuran con una dirección IP pública. Se puede configurar una interfaz pública para que realice la traducción de direcciones de red (NAT).

Topología de red: Se define como un mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otras palabras, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como «conjunto de nodos interconectados». Un nodo es el punto en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente depende del tipo de red en cuestión.

VRF: es una tecnología que permite que varias instancias independientes de una tabla de enrutamiento coexistan dentro del mismo router al mismo tiempo. En este artículo se explica en qué consiste la técnica VRF y cómo puede aplicarse para conseguir una separación lógica para distintos clientes y para aumentar la seguridad.

RESUMEN

El estudiante deberá hacer un avance correspondiente al desarrollo de la temática establecida como alternativa de grado (50% del trabajo total). La modalidad adoptada por el diplomado de profundización se denomina “Proyecto Aplicado”, en donde el director del curso propone escenarios con características y requerimientos específicos, en donde el primer propuesto será desarrollado acorde con las temáticas de las unidades 1,2,3,4 y 5.

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

ABSTRACT

The student must make an advance corresponding to the development of the theme established as an alternative degree (50% of the total work). The modality adopted by the deepening diploma is called "Applied Project", where the course director proposes scenarios with specific characteristics and requirements, where the first proposal will be developed according to the themes of units 1,2,3,4 and 5.

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

INTRODUCCIÓN

Esta actividad busca como objetivo principal conseguir los siguientes resultados:

Resultado de aprendizaje 1: Configurar plataformas de conmutación basadas en switches, mediante el uso de protocolos como STP y la configuración de VLANs en escenarios de red corporativos, para comprender el modo de operación de las subredes y los beneficios de administrar dominios de broadcast independientes, en múltiples escenarios al interior de una red jerárquica convergente.

Resultado de aprendizaje 2: Usar comandos IOS de configuración avanzada en routers (con direccionamiento IPv4 e IPv6) para protocolos de enrutamiento como: OSPF, EIGRP y BGP, en entornos de direccionamiento sin clase, con el fin diseñar e implementar soluciones de red escalables, mediante el uso de los principios de enrutamiento y conmutación de paquetes en ambientes LAN y WAN.

Resultado de aprendizaje 3: Emplear herramientas de simulación y laboratorios de acceso remoto con el fin de establecer escenarios LAN/WAN que permitan realizar un análisis sobre el comportamiento de múltiples protocolos, evaluando el desempeño de los routers, mediante el uso de comandos de administración avanzados y bajo el uso de protocolos de vector distancia y estado enlace.

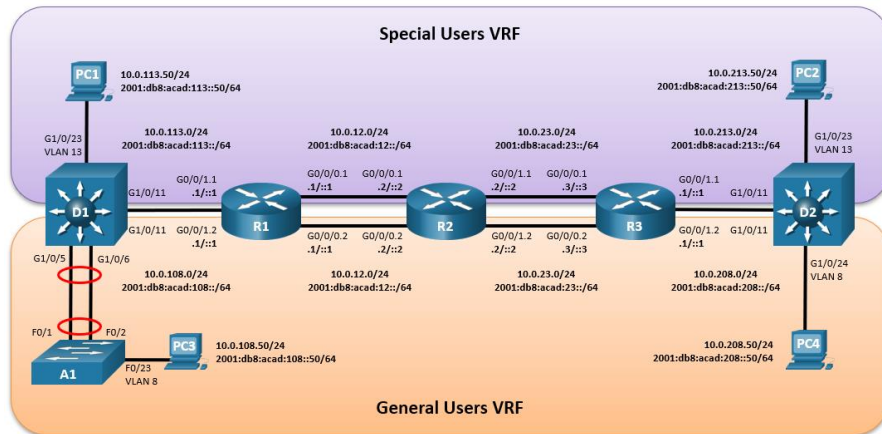
Resultado de aprendizaje 4: Identificar situaciones problemáticas asociadas con aspectos de conmutación y enrutamiento, mediante el uso eficiente de estrategias basadas en comandos IOS y estadísticas de tráfico en las interfaces, con el fin de resolver conflictos de configuración y conectividad en contextos de redes LAN y WAN.

DESARROLLO.

1. ESCENARIO PROPUESTO.

- Topología de la Red:

Figura 1. Topología planteada.



Fuente: Guía de actividades Universidad Nacional Abierta y a Distancia – Unad.

Tabla 1. Tabla de direccionamiento.

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G1/0.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G1/0.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G1/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G1/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G1/0.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G1/0.2	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

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

Figura 2. Montaje topología.

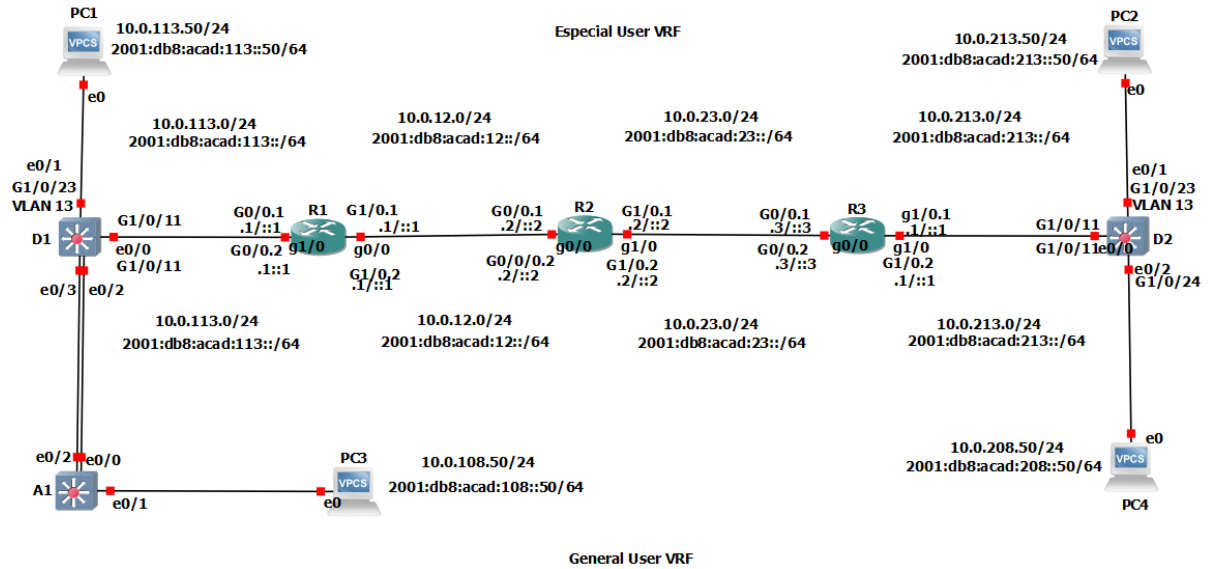
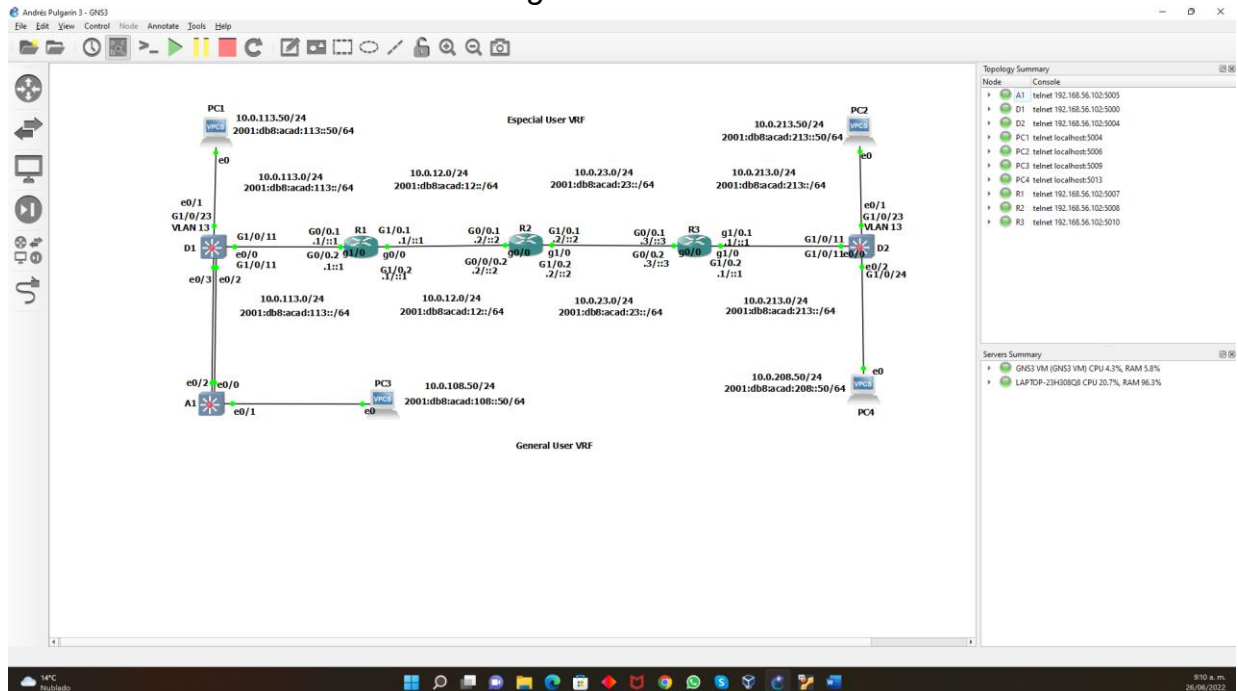


Figura 3. Simulación.



1.2. Configuraciones iniciales Routers R1,R2,R3

Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, y R3 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se procede a configurar cada uno de los enrutadores. 1, 2, y 3
Se asignan nombre y protocolos de comunicación mediante EIGRP que fueron asignados.

Se adjunta código y pantallazos con veracidad del código.

Código inicial Router R1.

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

Código inicial Router R2.

```
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Código inicial Router R3.

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

1.3. Configuraciones iniciales Switch D1,D2,A1

Código inicial Switch D1.

```
hostname D1
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
exit
```

Código inicial Switch D2.

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
name General-Users
exit
vlan 13
name Special-Users
exit
```

Código inicial Switch A1.

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

Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático.

Se configura VRF para: Usuarios generales y Usuarios especiales que admitan IPv4 e IPv6 en R1, R2 y R3.

2.1. Código VRF y enrutamiento estático R1.

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
interface G0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
interface G0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
```

```

exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
end

```

2.2. VRF y enrutamiento estático R2.

```

vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition Special-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
interface g0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding General-Users
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:2 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit

```

```

interface g01/0.2
 encapsulation dot1q 8
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::2:4 link-local
 ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
 no shutdown
 exit
interface g1/0
 no ip address
 no shutdown
 exit
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
end

```

2.3. Código VRF y enrutamiento estático R3.

```

vrf definition General-Users
 address-family ipv4
 address-family ipv6
 exit
vrf definition Special-Users
 address-family ipv4
 address-family ipv6
 exit
interface g0/0.1
 encapsulation dot1q 13
 vrf forwarding Special-Users
 ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:1 link-local
 ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
 no shutdown
 exit
interface g0/0.2
 encapsulation dot1q 8
 vrf forwarding General-Users
 ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
 ipv6 address fe80::3:2 link-local
 ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
 no shutdown
 exit
interface g0/0
 no ip address

```

```

no shutdown
exit
interface g1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:3 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forward General-Users
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:4 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2

```

Conectividad en cada VRF, Desde R1, se verifica la conectividad a R3.

Figura 4. Ping vrf General-Users 10.0.208.1

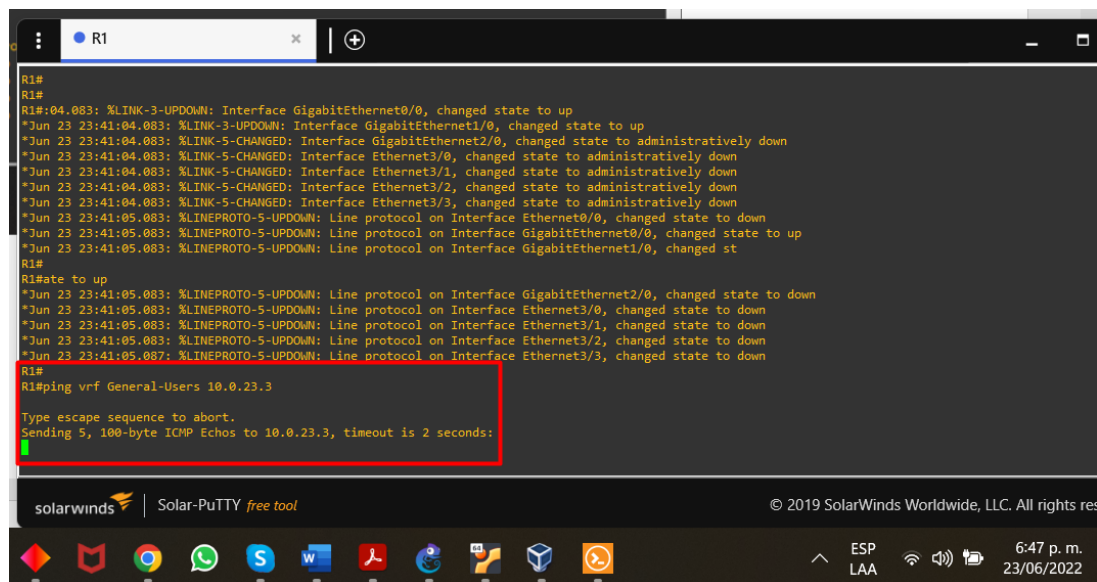
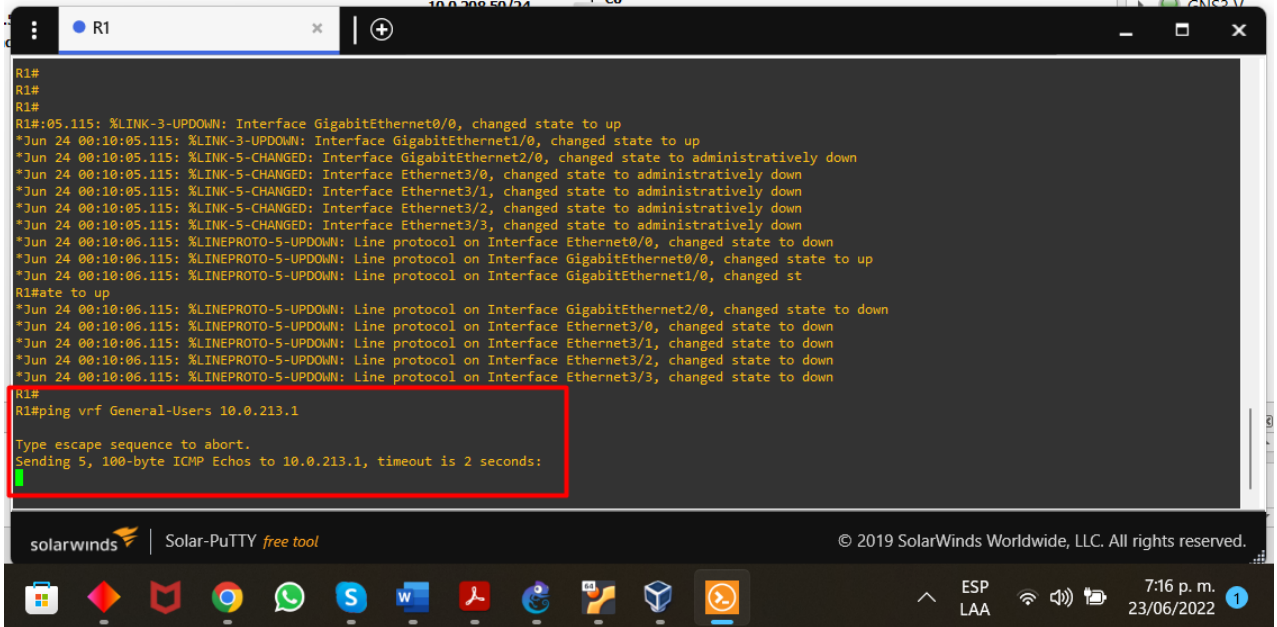


Figura 5. Ping vrf General-Users 10.0.213.1



Parte 3: Configurar dispositivos Capa 2.

3.1. Configuración Switch D1 y D2

Se configuran los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Switch D1.

```
Configure Terminal
interface range e0/0-3
shutdown
exit
interface range e1/0-3
shutdown
exit
interface range e2/0-3
shutdown
exit
interface range e3/0-3
shutdown
exit
interface e0/0
switchport mode trunk
no shutdown
exit
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
switchport trunk encapsulation dot1q
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface range e0/2-3
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

Switch D2.

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

```
exit
interface range e3/0-3
shutdown
exit
interface e0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
no shutdown
exit
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 13
switchport trunk encapsulation dot1q
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface e0/2
switchport mode access
switchport access vlan 8
switchport trunk encapsulation dot1q
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

Switch A1.

```
Configure terminal
interface range e0/0-3
shutdown
exit
interface range e1/0-3
shutdown
exit
interface range e2/0-3
shutdown
exit
interface range e3/0-3
shutdown
exit
interface e0/1
switchport mode access
switchport access vlan 8
switchport trunk encapsulation dot1q
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
interface e0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

```
interface e0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 1 mode desirable
no shutdown
exit
```

- Verificación de conectividad desde PC1 hacia PC2, de IPv4 e IPv6.

Figura 6. Ping PC1-PC2

```
14 bytes from 10.0.213.3 icmp_seq=1 ttl=253 time=93.969 ms
14 bytes from 10.0.213.3 icmp_seq=2 ttl=253 time=41.759 ms
14 bytes from 10.0.213.3 icmp_seq=3 ttl=253 time=56.902 ms
14 bytes from 10.0.213.3 icmp_seq=4 ttl=253 time=49.731 ms
14 bytes from 10.0.213.3 icmp_seq=5 ttl=253 time=35.499 ms

C1> ping 10.0.213.1

14 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=1 ttl=253 time=52.901 ms
14 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=2 ttl=253 time=52.403 ms
14 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=3 ttl=253 time=23.420 ms
14 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=4 ttl=253 time=35.926 ms
14 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=5 ttl=253 time=36.206 ms

C1> ping 10.0.213.50

14 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=123.064 ms
14 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.181 ms
14 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=43.056 ms
14 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=64.150 ms
14 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=34.162 ms

C1> ping 2001:db8:acad:213::50/64

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=160.043 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=41.867 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=38.901 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=40.960 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=60.499 ms

C1> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved
11:35 a. m.
26/06/2022

- Verificación de conectividad desde PC3 hacia PC4, de IPV4 e IPv6

Figura 7. Ping PC3-PC4

```
PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=71.217 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=66.483 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=68.497 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=52.472 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=47.604 ms

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=234.315 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=42.519 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=44.324 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=44.797 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=58.970 ms

PC3> █
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved
11:44 a. m.
26/06/2022

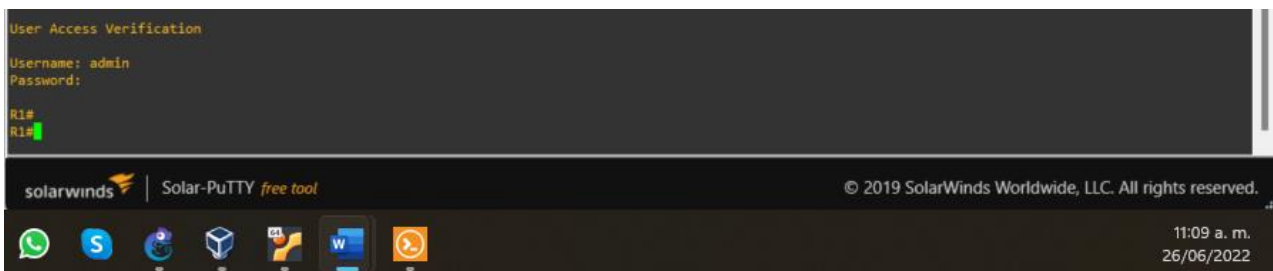
Parte 4. Configuración de Seguridad.

4.1. Configuración dispositivos R1, R2, R3, D1, D2 y A1

Se configuran varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. (R1, R2, R3, D1, D2 y A1).

```
Configure terminal
enable secret cisco12345cisco
username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

Figura 8. verificación de seguridad.



CONCLUSIONES

Gracias a esta actividad se aprendieron conceptos básicos de enrutamiento a través del software de simulación GNS3, el cual nos permitió configurar una topología de red básica que consta de tres (3) router, un (2) switch, y cuatro (4) pc.

Pudimos utilizar la tecnología VRF (*Virtual Routing and Forwarding*), para configurar cada uno de los router, con una misma ip y de esta forma lograr la navegación sin que estas se dupliquen.

Aprendimos que la familia de protocolos AAA (Autenticación, Autorización, y Contabilización) que sus siglas en inglés son (Authentication, Authorization, Accounting). Permiten obtener estos tres servicios en una topología de red. El primer parámetro garantiza que la persona que desee acceder a la red sea identificada mediante la acción (vg. Un nombre de usuario), el segundo parámetro permitirá el acceso con privilegios en caso de ser positivo el primer filtro antes mencionado o de lo contrario será denegado su acceso. Y la tercera instancia se encarga de hacer un seguimiento del consumo de los recursos de red por los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

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

UNAD (2020). **Configuración de Switches y Routers [OVA]**. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC>