

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN RAFAEL VANEGAS TRIVIÑO

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN RAFAEL VANEGAS TRIVIÑO

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE INGENIERO ELECTRONICO

TUTOR

JUAN ESTEBAN TAPIAS

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ZIPAQUIRA, 04 de Mayo de 2023

AGRADECIMIENTOS

En esta instancia quiero agradecer a Dios por permitirme estar aquí en este momento, a mis papas y familia que me han apoyado para alcanzar cada uno de mis propósitos y metas a lo largo de mi carrera, agradezco a la UNAD por su excelente compromiso con la educación y poder formar profesionales competentes, a cada uno de los directores y tutores del curso que me guiaron en este maravilloso proceso y me brindaron grandes bases como persona y como profesional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE IMAGENES	6
LISTA DE TABLAS.....	7
GLOSARIO.....	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
Escenario Propuesto	12
Topología de la Red.....	12
Tabla de Direccionamiento.....	13
PARTE 1 CONSTRUIR LA RED	14
Paso 1:.....	14
Paso 2:.....	14
PARTE 2 CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTATICO	17
Configure two VRFs:.....	17
2.1 On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	17
2.2 All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.	18
2.3 On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	20
2.4 Verify connectivity in each VRF.....	21
Parte 3. Configurar Capa 2.....	23
3.1 On D1, D2, and A1, disable all interfaces.....	23
3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	24
3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel.....	24
3.4 On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	24
3.5 Verify PC to PC connectivity.	25
Parte 4. Configure Security	28
4.1 On all devices, secure privileged EXE mode.	28
4.2 On all devices, create a local user account.....	28
4.3 On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.....	28
CONCLUSIONES.....	30
BIBLIOGRAFIA	31

LISTA DE IMAGENES

Imagen 1 Topología red.....	12
Imagen 2 Topología realizada.....	12
Imagen 3 Ping.....	21
Imagen 4 Ping.....	21
Imagen 5 P.....	22
Imagen 6 Ping.....	22
Imagen 7 show ip vrf.....	22
Imagen 8 Show ip vrf.....	22
Imagen 9 Show ip vrf.....	22
Imagen 10 Ping.....	25
Imagen 11 Ping.....	26
Imagen 12 Ping.....	26
Imagen 13 Ping.....	26
Imagen 14 Trunk.....	26
Imagen 15 Etherchannel.....	27
Imagen 16 Po1.....	27
Imagen 17 Security.....	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.....	13
Tabla 2.....	17
Tabla 3.....	23
Tabla 4.....	28

GLOSARIO

GNS3: Es un simulador de red gratuito y de código abierto que se utiliza para simular y diseñar redes complejas. GNS3 permite a los usuarios emular dispositivos de red de múltiples proveedores, incluyendo routers, switches y firewalls, en una red virtual simulada.

Enrutamiento: El enrutamiento es una función clave de los dispositivos de red, como routers y switches, que se utilizan para conectar diferentes redes o segmentos de red.

Router: Es un dispositivo de red que se utiliza para conectar varias redes de computadoras y dirigir el tráfico de datos entre ellas.

Switch: Es un dispositivo de red que se utiliza para conectar varios dispositivos de red, como computadoras, servidores, impresoras y otros dispositivos de red, y dirigir el tráfico de datos entre ellos

Conmutación: Es el proceso de dirigir el tráfico de datos en una red de computadoras. Hay varios tipos de conmutación utilizados en diferentes tipos de redes, y los switches y routers son los dispositivos clave utilizados en la conmutación de redes

RESUMEN

En el desarrollo de la actividad se muestra una topología de red implementada en el software GNS3 cableando la red desde cero y trabajando a través de una máquina virtual que nos permita emular el sistema operativo UBUNTU.

La red empresarial que se diseñó y en la cual se llevó a cabo el enrutamiento y la conmutación, se compone de tres routers, tres switches y cuatro equipos de cómputo, se utilizó enrutamiento ipv4 e ipv6 para cada uno de los dispositivos, y configuraciones básicas para cada uno de ellos, se realizó configuración VRF y enrutamiento estático, se realizó configuración capa 2 y se configuró la seguridad para los dispositivos, la funcionalidad se verificó a través de la ejecución de un ping de un dispositivo a otro y que todos los datos enviados llegaran a su destino.

ABSTRACT

In the development of the activity, a network topology implemented in the GNS3 software is shown, wiring the network from scratch and working through a virtual machine that allows us to emulate the UBUNTU operating system.

The business network that was designed and in which the routing and switching was carried out, consists of three routers, three switches and four computers, ipv4 and ipv6 routing was used for each of the devices, and basic configurations For each one of them, VRF configuration and static routing were carried out, layer 2 configuration was carried out and security was configured for the devices, the functionality was verified through the execution of a ping from one device to another and that all the data shipments will reach their destination.

INTRODUCCIÓN

En las páginas de este documento se evidencia el desarrollo de la práctica en GNS3 del diplomado de profundización cisco CCNP aplicando cada uno de nuestros conocimientos en la red implementada y llevando a cabo su correcto funcionamiento.

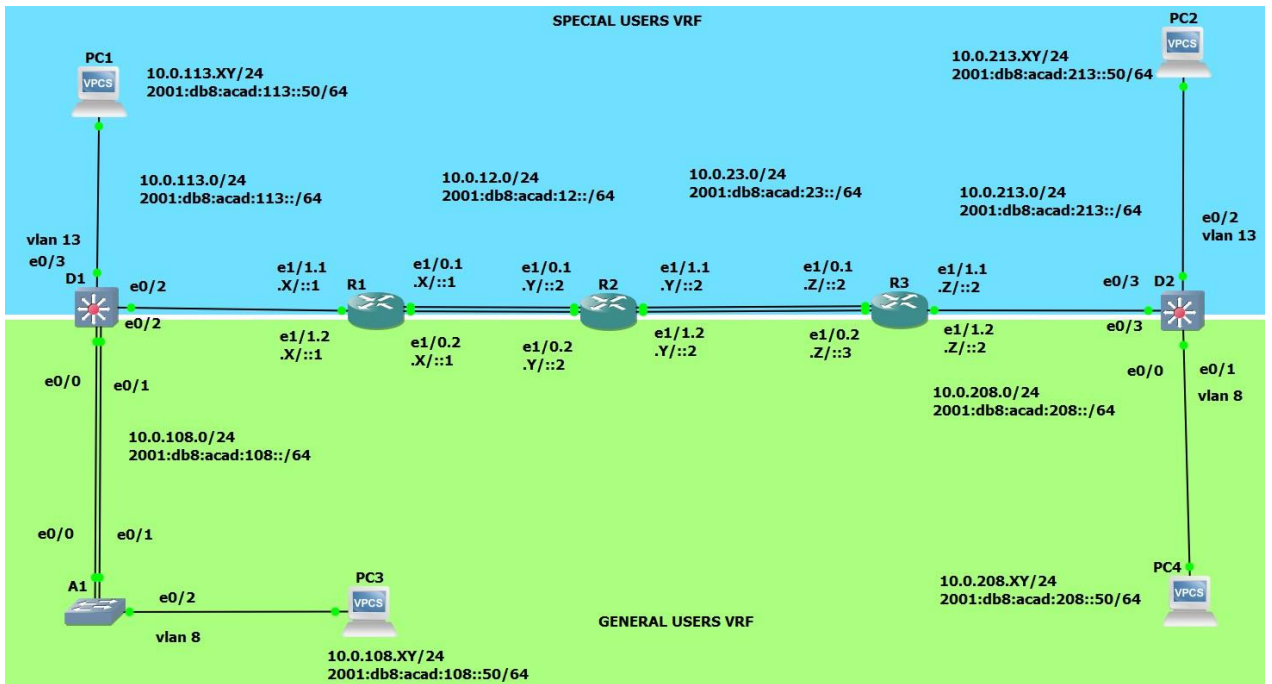
De acuerdo al desarrollo establecido logramos diseñar la topología de red desde cero cableando cada uno de los componentes y realizando configuraciones básicas de nombre del dispositivo y habilitando las Vlan a trabajar, se configuro cada una de las interfaces de la red con ipv4 e ipv6, las Vrf, rutas estáticas, se configuro capa 2, los puertos como enlace troncal, EtherChannel, los puertos de accesos, las contraseñas cifradas y el usuario admin para que se tenga acceso a la configuración de la red.

Todo esto se comprueba a través de las imágenes que se tomaron del GNS3 donde se verifico a través del envío de paquetes la conectividad acertada de la red y en donde se refleja la capacidad como Ingenieros de diseñar una red empresarial operativa.

Escenario Propuesto

Topología de la Red

Imagen 1. Escenario propuesto



Fuente: Guía escenario 1 prueba de Habilidades

Imagen 2. Topología realizada

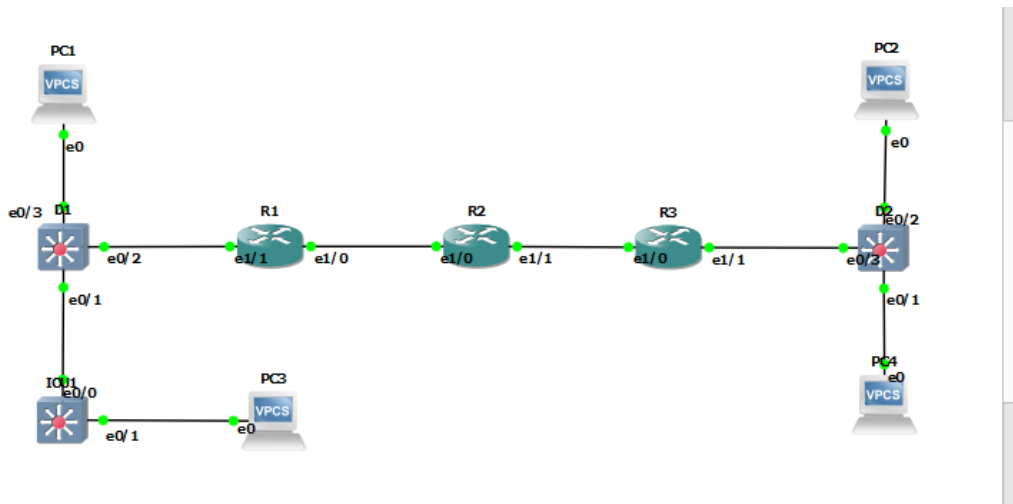


Tabla de Direcccionamiento

Tabla 1

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
	E1/1.1	10.0.113.5/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.5/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.6/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.4/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.4/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.56/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.56/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.56/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.56/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

PARTE 1 CONSTRUIR LA RED

Paso 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.

Paso 2:

- a. Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica.

ROUTER R1

hostname R1	Nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Direccionamiento ipv6
no ip domain lookup	Deshabilitar DNS
banner motd # R1, ENCOR #	Mensaje a mostrar
line con 0	Configurar línea consola
exec-timeout 0 0	Tiempo inactividad
logging synchronous	Interrupciones
exit	salir

ROUTER R2

hostname R2	Nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Direccionamiento ipv6
no ip domain lookup	Deshabilitar DNS
banner motd # R2, ENCOR #	Mensaje a mostrar
line con 0	Configurar línea consola
exec-timeout 0 0	Tiempo inactividad
logging synchronous	Interrupciones
exit	salir

ROUTER R3

hostname R3	Nombre del dispositivo
ipv6 unicast-routing	Direccionamiento ipv6
no ip domain lookup	Deshabilitar DNS
banner motd # R3, ENCOR #	Mensaje a mostrar
line con 0	Configurar línea consola
exec-timeout 0 0	Tiempo inactividad
logging synchronous	Interrupciones
exit	salir

SWITCH D1

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

```
Nombre del dispositivo
Habilitamos enrutamiento ip
Habilitamos enrutamiento ipv6
Desactivamos búsqueda DNS
Etiqueta
Acceder a la consola
Tiempo de inactividad
Interrupciones
Salir
Declaramos vlan 8
Asignar nombre
Salir
Declaramos vlan 13
Asignar nombre
Salir
```

SWITCH D2

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

```
Nombre del dispositivo
Habilitamos enrutamiento ip
Habilitamos enrutamiento ipv6
Desactivamos búsqueda DNS
Etiqueta
Acceder a la consola
Tiempo de inactividad
Interrupciones
Salir
Declaramos vlan 8
Asignar nombre
Salir
Declaramos vlan 13
Asignar nombre
Salir
```

SWITCH A1

```
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, ENCOR #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
vlan 8
```

```
Nombre del dispositivo
Habilitamos enrutamiento ipv6
Desactivamos búsqueda DNS
Etiqueta
Acceder a la consola
Tiempo de inactividad
Interrupciones
Salir
Declaramos vlan 8
```

name General-Users
exit

Asignar nombre
Salir

Descripción:

Se asigno el nombre a los dispositivos, se habilito el routing, se configuro la consola, se crea la Vlan 8 y 13.

- b. Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.
- c. Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

PC1:

IP: 10.0.113.56 255.255.255.0
puerta de enlace: 10.0.113.1

Se asigna la IP, la máscara de red y el Gateway.

PC2:

IP: 10.0.213.56 255.255.255.0
puerta de enlace: 10.0.213.1

Se asigna la IP, la máscara de red y el Gateway

PC3:

IP: 10.0.108.56 255.255.255.0
puerta de enlace: 10.0.108.1

Se asigna la IP, la máscara de red y el Gateway

PC4:

IP: 10.0.208.56 255.255.255.0
puerta de enlace: 10.0.208.1

Se asigna la IP, la máscara de red y el Gateway

PARTE 2 CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTATICO

Configure two VRFs:

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

Task#	Task	Specification
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: <ul style="list-style-type: none"> • General-Users • Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6.
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces Sub-interface 2: <ul style="list-style-type: none"> • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> • ping vrf General-Users 10.0.208.Z • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.Z • ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

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

Router R1

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
exit-address-family
address-family ipv6
exit-address-family
vrf definition Special-Users
```

Definir el nombre de la VRF
Configurar las direcciones ipv4
Salir del modo de configuración
Configurar las direcciones ipv6

Definir el nombre de la VRF

address-family ipv4	Configurar las direcciones ipv4
exit-address-family	Salir del modo de configuración
address-family ipv6	Configurar las direcciones ipv6
exit-address-family	Salir del modo de configuración

Router R2

vrf definition General-Users	Definir el nombre de la VRF
address-family ipv4	Configurar las direcciones ipv4
exit-address-family	Salir del modo de configuración
address-family ipv6	Configurar las direcciones ipv6
exit-address-family	Salir del modo de configuración
vrf definition Special-Users	Definir el nombre de la VRF
address-family ipv4	Configurar las direcciones ipv4
exit-address-family	Salir del modo de configuración
address-family ipv6	Configurar las direcciones ipv6
exit-address-family	Salir del modo de configuración

Router R3

vrf definition General-Users	Definir el nombre de la VRF
address-family ipv4	Configurar las direcciones ipv4
exit-address-family	Salir del modo de configuración
address-family ipv6	Configurar las direcciones ipv6
exit-address-family	Salir del modo de configuración
vrf definition Special-Users	Definir el nombre de la VRF
address-family ipv4	Configurar las direcciones ipv4
exit-address-family	Salir del modo de configuración
address-family ipv6	Configurar las direcciones ipv6
exit-address-family	Salir del modo de configuración

2.2 All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.x interfaces to support separation of the VRFs.

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

Router R1

interface Ethernet1/1.1	Acceder a la sub interface
vrf forwarding Special-Users	Asignar interfaz a la VRF
ipv6 enable	Habilitar ipv6
encapsulation dot1Q 1	Funcionalidad de la vlan
ip address 10.0.113.5 255.255.255.0	Asignar Ip y mascara
ipv6 address FE80::1:3 link-local	Asignar ipv6 link-local

no shut
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:113::1/64

Habilitar interfaz
Asignar ipv6 con mascara

interface Ethernet1/1.2
vrf forwarding General-Users
ipv6 enable
encapsulation dot1Q 2
ip address 10.0.108.5 255.255.255.0
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:108::1/64
no shut
ipv6 address fe80::1:4 link-local

Acceder a la sub interface
Asignar interfaz a la VRF
Habilitar ipv6
Funcionalidad de la vlan
Asignar Ip y mascara
Asignar ipv6 con mascara
Habilitar interfaz
Asignar ipv6 link-local

interface Ethernet1/0.1
vrf forwarding Special-Users
ipv6 enable
encapsulation dot1Q 1
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:1 link-local
no shut
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64

Acceder a la sub interface
Asignar interfaz a la VRF
Habilitar ipv6
Funcionalidad de la vlan
Asignar Ip y mascara
Asignar ipv6 link-local
Habilitar interfaz
Asignar ipv6 con mascara

interface Ethernet1/0.2
vrf forwarding General-Users
ipv6 enable
encapsulation dot1Q 2
ip address 10.0.12.5 255.255.255.0
ipv6 address fe80::1:2 link-local
no shut
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64

Acceder a la sub interface
Asignar interfaz a la VRF
Habilitar ipv6
Funcionalidad de la vlan
Asignar Ip y mascara
Asignar ipv6 link-local
Habilitar interfaz
Asignar ipv6 con mascara

Router R2

interface Ethernet1/0.1
vrf forwarding Special-Users
ipv6 enable
encapsulation dot1Q 1
10.0.12.6 255.255.255.0
ipv6 address fe80::2:1 link-local
no shut
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64

Acceder a la sub interface
Asignar interfaz a la VRF
Habilitar ipv6
Funcionalidad de la vlan ip address
Asignar Ip y mascara
Asignar ipv6 link-local
Habilitar interfaz
Asignar ipv6 con mascara

interface Ethernet1/0.2	Acceder a la sub interface
vrf forwarding General-Users	Asignar interfaz a la VRF
ipv6 enable	Habilitar ipv6
encapsulation dot1Q 2	Funcionalidad de la vlan
ip address 10.0.12.6 255.255.255.0	Asignar Ip y mascara
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	Asignar ipv6 con mascara
no shut	Habilitar interfaz
ipv6 address fe80::2:2 link-local	Asignar ipv6 link-local

interface Ethernet1/1.1	Acceder a la sub interface
vrf forwarding Special-Users	Asignar interfaz a la VRF
ipv6 enable	Habilitar ipv6
encapsulation dot1Q 1	Funcionalidad de la vlan
ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	Asignar Ip y mascara
ipv6 address fe80::2:3 link-local	Asignar ipv6 link-local
no shut	Habilitar interfaz
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	Asignar ipv6 con mascara

interface Ethernet1/1.2	Acceder a la sub interface
vrf forwarding General-Users	Asignar interfaz a la VRF
ipv6 enable	Habilitar ipv6
encapsulation dot1Q 2	Funcionalidad de la vlan
ip address 10.0.23.6 255.255.255.0	Asignar Ip y mascara
ipv6 address fe80::2:4 link-local	Asignar ipv6 link-local
no shut	Habilitar interfaz
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	Asignar ipv6 con mascara

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

Router R1

no ip http server	Desactivar http
no ip http secure-server	Desactivar https
no ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6	Eliminar ruta
no ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.6	Eliminar ruta
no ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2	Eliminar ruta
no ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2	Eliminar ruta
no ip http server	Desactivar http
no ip http secure-server	Desactivar https
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6	Configurar ruta ip
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6	Configurar ruta ip
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2	Configurar ruta ipv6
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2	Configurar ruta ipv6

Router R2

```
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5
ip route vrf Special-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
```

Se asignan las rutas estáticas para ipv4 e ipv6 en la tabla de enrutamiento (VRF) con su respectiva mascara y el siguiente salto.

Router R3

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6           Configurar ruta ip
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.6        Configurar ruta ip
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2         Configurar ruta ipv6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2        Configurar ruta ipv6
```

2.4 Verify connectivity in each VRF.

From R1, verify connectivity to R3:

```
ping vrf General-Users 10.0.208.4
```

Imagen 3 Ping

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/29/52 ms
```

```
ping vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::1
```

Imagen 4. Ping

```
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 = 4/28/52 ms
```

```
ping vrf Special-Users 10.0.213.4
```

Imagen 5. Ping

```
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/39/44 ms
R1#
```

ping vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::1

Imagen 6 Ping

```
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 = 8/13/20 ms
R1#
```

show ip vrf interface Router R1

Imagen 7. Show ip vrf

```
R1#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.5       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.108.5      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.5       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.113.5      Special-Users    up
```

show ip vrf interface Router R2

Imagen 8. Show ip vrf

```
R2#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.12.6       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.23.6       General-Users    up
Et1/0.1        10.0.12.6       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.23.6       Special-Users    up
```

show ip vrf interface Router R3

Imagen 9 Show ip vrf

```
R3#show ip vrf interface
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2        10.0.23.4       General-Users    up
Et1/1.2        10.0.208.4      General-Users    up
Et1/0.1        10.0.23.4       Special-Users    up
Et1/1.1        10.0.213.4      Special-Users    up
```

Parte 3. Configurar Capa 2

Tabla 3

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface e0/0 and e0/1 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface E0/0 and E0/1 • 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 E0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface E0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface E0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

3.1 On D1, D2, and A1, disable all interfaces.

D1

```
interface range ethernet 0/0-3
shutdown
interface range ethernet 1/0-3
shutdown
interface range ethernet 2/0-3
shutdown
interface range ethernet 3/0-3
shutdown
```

```
Definimos rango
Desactivar interfaz
Definimos rango
Desactivar interfaz
Definimos rango
Desactivar interfaz
Definimos rango
Desactivar interfaz
```

D2

```
interface range ethernet 0/0-3
shutdown
interface range ethernet 1/0-3
shutdown
interface range ethernet 2/0-3
shutdown
```

```
Definimos rango
Desactivar interfaz
Definimos rango
Desactivar interfaz
Definimos rango
Desactivar interfaz
```

interface range ethernet 3/0-3 shutdown	Definimos rango Desactivar interfaz
A1	
interface range ethernet 0/0-3 shutdown	Definimos rango Desactivar interfaz
interface range ethernet 1/0-3 shutdown	Definimos rango Desactivar interfaz
interface range ethernet 2/0-3 shutdown	Definimos rango Desactivar interfaz
interface range ethernet 3/0-3 shutdown	Definimos rango Desactivar interfaz

3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.

d1	
interface Ethernet0/2 switchport trunk allowed vlan 8,13 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk	Accedemos a la interfaz Enlace puerto troncal Vlan 8,13 Encapsular paquetes del puerto troncal Puerto como enlace troncal.
d2	
interface Ethernet0/3 switchport trunk allowed vlan 8,13 switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode trunk	Accedemos a la interfaz Enlace puerto troncal Vlan 8,13 Encapsular paquetes del puerto troncal Puerto como enlace troncal.

3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel.

D1	
interface Ethernet0/0 channel-group 1 mode desirable no shut	Accedemos a la interfaz Configuramos canal de enlace Activamos la interfaz
interface Ethernet0/1 channel-group 1 mode desirable no shut	Accedemos a la interfaz configuramos canal de enlace Activamos la interfaz
A1	
interface Ethernet0/0 channel-group 1 mode desirable no shut	Accedemos a la interfaz Configuramos canal de enlace Activamos la interfaz
interface Ethernet0/1 channel-group 1 mode desirable no shut	Accedemos a la interfaz configuramos canal de enlace Activamos la interfaz

3.4 On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.

D1
interface Ethernet0/3
switchport access vlan 13
switchport mode Access
spanning-tree portfast
no shut

Acceder a la interfaz
Configurar puerto Vlan
puerto de acces
permitir puerto de acceso
Habilitar Interfaz

D2
interface Ethernet0/2
switchport access vlan 13
switchport mode Access
spanning-tree portfast
no shut

Acceder a la interfaz
Configurar puerto Vlan
Puerto de acceso
Permitir puerto de acceso
Habilitar interfaz

D2
interface Ethernet0/1
switchport access vlan 8
switchport mode Access
spanning-tree portfast
no shut

Acceder a la interfaz
Configurar puerto Vlan
Puerto de acceso
Permitir puerto de acceso
Habilitar interfaz

A1
interface Ethernet0/2
switchport access vlan 8
switchport mode Access
spanning-tree portfast
no shut

Acceder a la interfaz
Configurar puerto Vlan
Puerto de acceso
Permitir puerto de acceso
Habilitar interfaz

3.5 Verify PC to PC connectivity.

From PC1, verify IPv4 a PC2

Imagen 10 ping

```
PC1> ping 10.0.213.56
84 bytes from 10.0.213.56 icmp_seq=1 ttl=61 time=95.784 ms
84 bytes from 10.0.213.56 icmp_seq=2 ttl=61 time=45.382 ms
84 bytes from 10.0.213.56 icmp_seq=3 ttl=61 time=53.752 ms
84 bytes from 10.0.213.56 icmp_seq=4 ttl=61 time=61.833 ms
84 bytes from 10.0.213.56 icmp_seq=5 ttl=61 time=47.324 ms
```

IPv6 connectivity to PC2.

Imagen 11 ping

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

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=73.271 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=36.332 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=45.151 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=66.164 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=59.994 ms
```

From PC3, verify IPv4 a PC4

Imagen 12 ping

```
PC3> ping 10.0.208.56

84 bytes from 10.0.208.56 icmp_seq=1 ttl=61 time=64.594 ms
84 bytes from 10.0.208.56 icmp_seq=2 ttl=61 time=38.248 ms
84 bytes from 10.0.208.56 icmp_seq=3 ttl=61 time=43.150 ms
84 bytes from 10.0.208.56 icmp_seq=4 ttl=61 time=47.908 ms
84 bytes from 10.0.208.56 icmp_seq=5 ttl=61 time=47.916 ms
```

IPv6 connectivity to PC4.

Imagen 13 ping

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

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=263.831 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=49.597 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=45.766 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=50.036 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=34.522 ms
```

Interfaces trunk

Imagen 14 trunk

```
D1#show interfaces trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     8,13

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

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

Etherchannel

Imagen 15 etherchannel

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

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        PAgP        Et0/0(P)   Et0/1(P)
```

Port-channel

Imagen 16 po1

```
D1#show int po1
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is EtherChannel, address is aabb.cc00.0100 (bia aabb.cc00.0100)
  MTU 1500 bytes, BW 20000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Auto-duplex, Auto-speed, media type is unknown
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported
  Members in this channel: Et0/0 Et0/1
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:00, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    743 packets input, 48838 bytes, 0 no buffer
    Received 743 broadcasts (0 multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 input packets with dribble condition detected
  2316 packets output, 181475 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 unknown protocol drops
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Parte 4. Configure Security

Tabla 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: nombrestudianteXYZ.
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: nombrestudianteXYZ.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

4.1 On all devices, secure privileged EXE mode.

Enable algorithm-type scrypt secret juan564

Se configura una contraseña cifrada Scrypt

4.2 On all devices, create a local user account.

username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret juan564

Se crea el usuario de admin para dar privilegios de administrador y configuración en este caso un máximo de 15 privilegios.

4.3 On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.

enable secret level 15 juan564
username admin secret juan564
aaa new-model
aaa authentication login default local

Configurar contraseña cifrada
Agregar usuario admin
Verificar el acceso
Verificación de credenciales

Security

Imagen 17 security

```
enable secret 5 $1$m3uw$XavbT4gv8cZRdxXaC9I2N0
!  
aaa new-model  
!  
!  
aaa authentication login default local  
!  
!  
!  
!  
aaa session-id common  
no ip icmp rate-limit unreachable  
ip cef  
!  
!  
!  
!  
!  
no ip domain lookup  
ipv6 unicast-routing  
ipv6 cef  
!  
!  
multilink bundle-name authenticated  
!  
!  
!  
!  
!  
username admin secret 5 $1$DYOH$PHH6JX/Vduvn0g0Df6R1..  
!
```

CONCLUSIONES

Se logra estructurar las redes conmutadas mediante configuración de routers, switch Vlan entre otras comprendiendo las características de una infraestructura de red gracias a la implementación de la topología de red y a la configuración realizada se cumple con los requerimientos establecidos y adicionalmente se crea una VRF para dos tipos de redes independientes como lo fue special -users y general-users. Esto es útil en situaciones donde se necesita separar el tráfico de diferentes clientes o aplicaciones para mantener su privacidad y seguridad

De igual manera se configuraron rutas estáticas, lo que nos permite definir explícitamente la ruta que deben tomar los paquetes de red para llegar a su destino. Esto puede mejorar la seguridad de la red al restringir el acceso a ciertas rutas y evitar que los paquetes se dirijan a rutas no deseadas, se configuro un EtherChannel esto puede mejorar el rendimiento al permitir que el tráfico fluya por varios enlaces en paralelo, lo que puede aumentar la velocidad de transferencia de datos y reducir la congestión de la red ya que se agrupan dos o más enlaces físicos en un solo enlace lógico.

Por último se crea una cuenta de usuario local lo que permite al usuario acceder a la red de manera individualizada y controlada, garantiza que los usuarios solo tienen acceso a los recursos que necesitan y ayuda a prevenir el acceso no autorizado a la red.

En el desarrollo de este diplomado comprendemos la importancia de la redes en general y su funcionamiento básico a nivel empresarial permitiéndonos como futuros ingenieros el conocimiento adecuado para poder implementar una red física de manera idónea y funcional.

BIBLIOGRAFIA

EDGEWORTH, B., 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., 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., RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Enterprise Network Architecture. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Fabric Technologies. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

EDGEWORTH, B., RIOS, B., GOOLEY, J., HUCABY, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Assurance. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>