

**INFORME DE AVANCE - PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS**

**HAROLD DAVID ALDANA CASTAÑEDA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA –  
ECBTI  
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES  
IBAGUE  
2023**

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE  
HABILIDADES

PRÁCTICAS CCNP

HAROLD DAVID ALDANA CASTAÑEDA

TUTORA

MARITZA FARLEY MONDRAGON  
GUZMAN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA –  
ECBTI  
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES  
IBAGUE  
2023

Nota de Aceptación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Presidente del Jurado

\_\_\_\_\_

Jurado

\_\_\_\_\_

Jurado

Ibagué, 09 de mayo 2023

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	4
LISTA DE TABLAS .....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	10
INTRODUCCIÓN .....	11
DESARROLLO .....	12
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces.....	12
Paso 1: Cable la red como se muestra en la topología. ....	12
Tabla 1. Direccionamiento IP .....	13
Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.....	14
Configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.....	17
Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático.....	19
Fuente: propia.....	19
2.2 En R1, R2 y R3, configure las interfaces IPv4 e IPv6 en cada VRF como se detalla en la tabla de direccionamiento anterior.....	21
Router 1 .....	21
2.3 En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.....	27

2.4. Verificar la conectividad en cada VRF, desde R1, verifique la conectividad a R3 .....	29
3.1 En D1, D2 y A1, desactive todas las interfaces .....	30
3.2 En D1 y D2, configure el enlace troncal a R1 y R3 .....	30
3.3 En D1 y A1, configure el etherchannel.....	31
3.4 En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.....	32
3.5 Verificar la conectividad de PC a PC .....	33
Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 para PC2 .....	33
4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.....	35
4.2 En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local. ....	35
4.3 En todos los dispositivos, habilite AAA y la autenticación AAA. ....	36
CONCLUSIONES .....	37
BIBLIOGRAFIA .....	38
ARCHIVOS SIMULACION.....	39

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamiento IP.....	11
-----------------------------------	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escenario 1 propuesto.....	10
Figura 2. Configuración pc 1.....	14
Figura 3. Configuración pc 2.....	14
Figura 4. Configuración pc 3.....	15
Figura 5. Configuración pc 4.....	15
Figura 6. Creación de Vrf Router 1.....	16
Figura 7. Creación de Vrf Router 2.....	16
Figura 8. Creación de Vrf Router 3.....	17
Figura 9. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 1.....	18
Figura 10. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 2.....	19
Figura 11. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 3.....	21
Figura 12. ping vrf General-Users 10.0.208.5.....	23
Figura 13. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1.....	23
Figura 14. ping vrf Special-Users 10.0.213.523.....	
Figura 15 . ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1.....	23
Figura 16 Escenario 1 propuesto.....	23
Figura17. Configuración pc 1.....	23
Figura 18. Configuración pc 2.....	24
Figura 19. Configuración pc 3.....	24
Figura 20. Configuración pc 4.....	25
Figura 21. Creación de Vrf Router 1.....	25
Figura 22. Creación de Vrf Router 2.....	27
Figura 23. Creación de Vrf Router 3.....	27
Figura 24. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 1.....	27
Figura 25. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 2.....	27
Figura 26. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 3.....	28
Figura 27. ping vrf General-Users 10.0.208.5.....	28
Figura 28. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1.....	28
Figura 29. ping vrf Special-Users 10.0.213.5.....	29
Figura 30 . ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1.....	29
Figura 31 . ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1.....	29

## **GLOSARIO**

VLAN: Una red de área local virtual es un segmento lógico y pequeño dentro de una red cableada física más grande. Las diferentes estaciones se agrupan para formar una solución de red independiente de la ubicación. Puede combinarlos a través de VLAN siempre que estén conectados entre sí dentro de la misma LAN.

Protocolos de red: son estándares y pautas formales que consisten en restricciones, procedimientos y formatos que definen el intercambio de paquetes de información para facilitar la comunicación entre dos o más dispositivos en una red.

VRF: El enrutamiento y reenvío virtual (VRF) es una tecnología en los enrutadores de red de protocolo de Internet (IP) que permite que existan varias instancias de la tabla de enrutamiento en un enrutador y funcionen simultáneamente. Esto mejora la funcionalidad al permitir que las rutas de la red se segmenten sin utilizar varios dispositivos.



## RESUMEN

Configuración un código básico en los dispositivos, posteriormente se realiza la creación del protocolo VRF y se asigna ip a cada subinterfaz , trabajando sobre esta para poder dividir el tráfico en el evento a configurar, ya teniendo los enrutamientos estáticos y realizando la configuración de capa 2, donde se realizará modificación en troncales y de permisos de tráfico para las vlan 8 y 13, concretando así la conmutación entre toda la red, claro está que con su etherchannel, incluido en el , la seguridad en cada dispositivo para que el único con acceso seamos nosotros, esto con la finalidad de garantizar seguridad y tráfico de red correspondiente.

Y con lo adquirido en el curso CCNP, se tiene como objetivo la habilidad de desenvolverse en el ámbito de forma eficaz, lograr un entendimiento global de la segmentación de redes y configuraciones debidas para gestionar y crear rutas en redes sencillas, pero que es un avance para el futuro y el trabajo real que se afrontará.

Palabras claves: VRF, subinterfaz, tráfico de red, capa 2, troncal, vlan, conmutación, etherchannel, CCNP, rutas.

## **ABSTRACT**

Configuration a basic code in the devices, then the creation of the VRF protocol is carried out and ip is assigned to each subinterface, working on it to be able to divide the traffic in the event to be configured, already having the static routings and performing the layer 2 configuration, where modification will be made in trunks and traffic permissions for vlans 8 and 13, Thus specifying the switching between the entire network, of course with its etherchannel, included in the , security in each device so that the only one with access is us, this in order to guarantee security and corresponding network traffic.

And with what was acquired in the CCNP course, the objective is the ability to function in the field effectively, to achieve a global understanding of network segmentation and configurations due to manage and create routes in simple networks, but that is an advance for the future and the real work that will be faced.

Keywords: VRF, subinterface, network traffic, layer 2, trunk, vlan, switching, etherchannel, CCNP, routes.

## INTRODUCCIÓN

Por medio de éste informe que representa la tecnología que trabajamos con los dispositivos usados, se logra visualizar todos los procesos por medio de las interfaces de los dispositivos de red, entre estos los switches y routers, logrando mantener las ip en interfaces distintas sin tener problema para trabajar en ella.

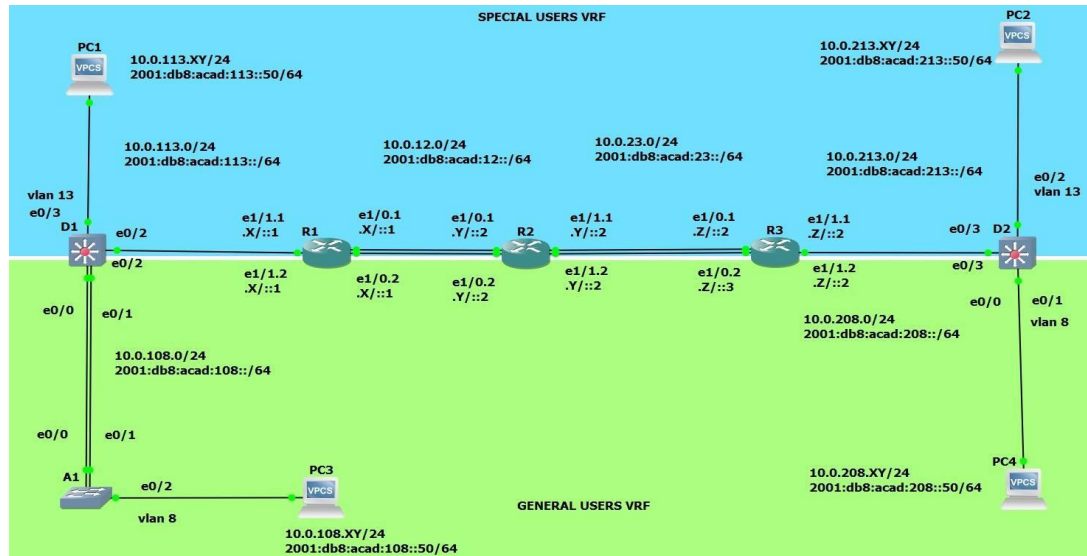
Logrando un manejo asertivo de las máquinas virtuales que nos brinda la universidad, teniendo acercamiento en un alto porcentaje a la realidad profesional que se podrá afrontar, y con la finalidad de que en éste laboratorio logremos mantener separado el tráfico en una misma red, haciendo esto por medio de subredes aplicando VRF, plasmándolos en las VM de GNS3 la cual trabajaremos.

Aplicaremos aprendizajes claves de conmutación, segmentación y enrutamiento de las redes, tecnologías que se implementaron por medio de softwares avanzados y simuladores de alto renombre, máquinas virtuales aplicadas.

## DESARROLLO

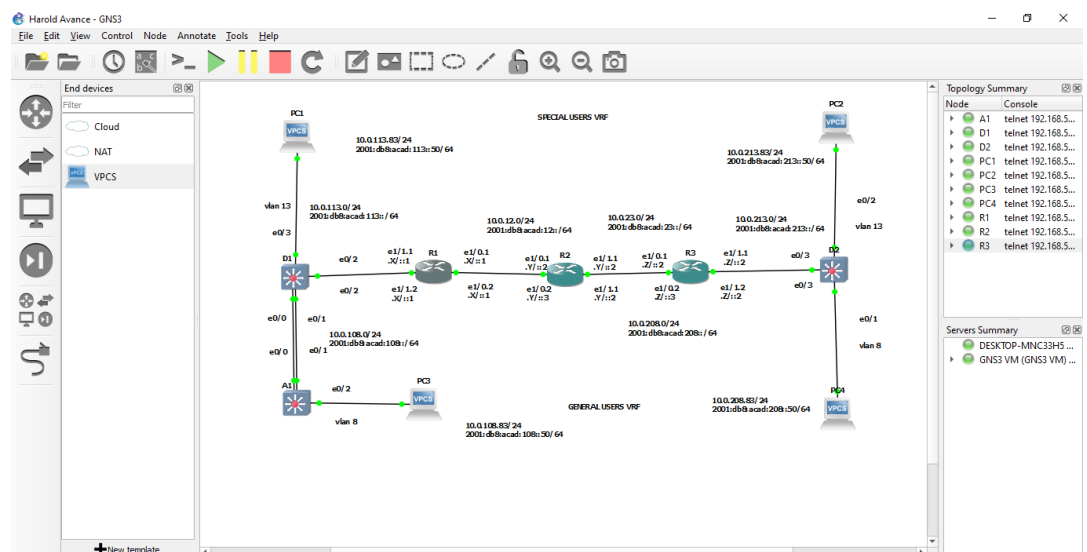
Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces

Figura 1 Escenario 1 propuesto



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

Figura 2. topología de red implementada



Fuente: propia

Tabla 1. Direccionamiento IP

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.8/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.8/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.8/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.3/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.2/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.2/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.83/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.83/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.83/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.83/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Escenario 1 prueba de habilidades CCNP

Nota: Esta fue hecha modificando su ultimo octeto equivalente a los 3 últimos dígitos de cedula X=8 Y=3 Z=2.

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

Router 1

```
hostname R1          ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE DESHABILITA LA TRADUCCIÓN DE NOMBRE A
DIR.EN DNS
banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario2 #MENSAJE
line con 0 MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0   PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous  SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO
SOLICITADOS
exit
```

Router 2

```
hostname R2          ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE DESHABILITA LA TRADUCCIÓN DE NOMBRE A
DIR.EN DNS
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # MENSAJE DE
INICIO
line con 0          MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0   PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO
SOLICITADOS
exit
```

### Router 3

```
hostname R3 ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE DESHABILITA LA TRADUCCIÓN DE NOMBRE A
DIR.EN DNS
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # MENSAJE DE
INICIO
line con 0 MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0 PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO
SOLICITADOS
exit
```

### Switch D1

```
hostname D1 ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ip routing SE HABILITA ENRUTAMIENTO / FUNCIONES DE CAPA 3
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE DESHABILITA LA TRADUCCIÓN DE NOMBRE A
DIR.EN DNS
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario2# MENSAJE DE
INICIO
line con 0 MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0 PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO SOLICITADOS
exit
vlan 8 CREACIÓN DE VLAN PARA GENERAL-USERS
name General-Users ASIGNACIÓN DE NOMBRE
exit
vlan 13 CREACIÓN DE VLAN PARA SPECIAL-USERS
name Special-Users ASIGNACION DE NOMBRE
exit
```

## Switch D2

```
hostname D2          ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ip routing           SE HABILITA ENRUTAMIENTO / FUNCIONES DE CAPA 3
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE DESHABILITA LA TRADUCCIÓN DE NOMBRE A
DIR.EN DNS
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # MENSAJE DE
INICIO
line con 0 MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0   PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO
SOLICITADOS
exit
vlan 8              CREACIÓN DE VLAN PARA GENERAL-USERS
name General-Users  ASIGNACIÓN DE NOMBRE
exit
vlan 13            CREACIÓN DE VLAN PARA SPECIAL-USERS
name Special-Users  ASIGNACION DE NOMBRE
exit
```

## Switch A1

```
hostname A1          ASIGNACIÓN DE NOMBRE
ipv6 unicast-routing SE HABILITA IPV6
no ip domain lookup SE HABILITA ENRUTAMIENTO / FUNCIONES DE
CAPA 3
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # MENSAJE DE
INICIO
line con 0 MODO DE CONF. LINEA DE CONSOLA
exec-timeout 0 0   PARA NO INTERRUMPIR LA SESION ACTIVA
logging synchronous SINCRONIZACIÓN DE MENSAJES NO
SOLICITADOS
exit
vlan 8              CREACIÓN DE VLAN PARA GENERAL-USERS
name General-Users  ASIGNACION DE NOMBRE
exit
```



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

Pc 1

Figura 2. Configuración pc 1

```
PC1> show ip
NAME       : PC1[1]
IP/MASK    : 10.0.113.83/24
GATEWAY    : 10.0.113.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:00
LPORT      : 20032
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20033
MTU        : 1500
```

Fuente: propia

ip 10.0.113.83/24 10.0.113.1 ASIGNACIÓN IPV4

ip 2001:db8:acad:113::50/64 ASIGNACIÓN IPV6

**Pc 2**

Figura 3. Configuración pc 2

```
PC2> show ip
NAME       : PC2[1]
IP/MASK    : 10.0.213.83/24
GATEWAY    : 10.0.213.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT      : 20034
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20035
MTU        : 1500
```

Fuente: propia

ip 10.0.213.83/24 10.0.213.1 ASIGNACIÓN IPV4

ip 2001:db8:acad:213::50/64 ASIGNACIÓN IPV6

### Pc 3

Figura 4. Configuración pc 3

```
PC3> show ip
NAME       : PC3[1]
IP/MASK    : 10.0.108.83/24
GATEWAY    : 10.0.108.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:02
LPORT     : 20036
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20037
MTU       : 1500
```

Fuente: propia

ip 10.0.108.83/24 10.0.108.1 ASIGNACIÓN IPV4

ip 2001:db8:acad:108::50/64 ASIGNACIÓN IPV6

### Pc 4

Figura 5. Configuración pc 4

```
PC4> show ip
NAME       : PC4[1]
IP/MASK    : 10.0.208.83/24
GATEWAY    : 10.0.208.1
DNS        :
MAC        : 00:50:79:66:68:03
LPORT     : 20038
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20039
MTU       : 1500
```

Fuente: propia

ip 10.0.208.83/24 10.0.208.1 ASIGNACIÓN IPV4

ip 2001:db8:acad:208::50/64 ASIGNACIÓN IPV6

## Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático

### 2.1 configurar las dos VRFs y que soporten ipv4 e ipv6

#### Router 1

```
vrf definition General-Users      Creacion de Vrf Special-Users
address-family ipv4              Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6              Crear familia de direcciones lpv6
exit

vrf definition Special-Users      Creación de Vrf General-Users
address-family ipv4              Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6              Crear familia de Direcciones ipv6
exit
```

Figura 6. Creación de Vrf Router 1

```
R1#show vrf
Name                Default RD          Protocols           Interfaces
General-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.2
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.2
Special-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.1
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.1
```

Fuente: propia

#### Router 2

```
vrf definition General-Users      Creacion de Vrf Special-Users
address-family ipv4              Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6              Crear familia de direcciones lpv6
exit

vrf definition Special-Users      Creación de Vrf General-Users
address-family ipv4              Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6              Crear familia de Direcciones ipv6
exit
```

Figura 7. Creación de Vrf Router 2

```
R2#show vrf
Name                Default RD          Protocols           Interfaces
General-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.2
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.2
Special-Users       <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.1
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.1
```

Fuente: propia

### Router 3

vrf definition General-Users	Creacion de Vrf Special-Users
address-family ipv4	Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6	Crear familia de direcciones lpv6
exit	
vrf definition Special-Users	Creación de Vrf General-Users
address-family ipv4	Crear familia de Direcciones ipv4
address-family ipv6	Crear familia de Direcciones ipv6
exit	

Figura 8. Creación de Vrf Router 3

```
R3#show vrf
Name                Default RD          Protocols           Interfaces
General-Users      <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.2
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.2
Special-Users      <not set>          ipv4,ipv6          Et1/0.1
                   <not set>          ipv4,ipv6          Et1/1.1
```

Fuente: propia

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

Router 1

```
interface e1/0.1          Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.1
encapsulation dot1q 13    encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users  Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::1:1 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown              Habilitamos subinterfaz
exit
```

```
interface e1/0.2          Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.2
encapsulation dot1q 8     encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users  Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::1:2 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown              Habilitamos subinterfaz
```

```
interface e1/0            creación de interfaz
no ip address             no se asigna ip a la interfaz fisica
no shutdown              encender
exit
```

```
interface e1/1.1          Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.1
encapsulation dot1q 13    encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users  Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.113.8 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::1:3 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown              Habilitamos subinterfaz
```

```
interface e1/1.2          Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.2
encapsulation dot1q 8     encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users  Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.108.8 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::1:4 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
```

ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz  
no shutdown Habilitamos subinterfaz

```
interface e1/1  
no ip address  
no shutdown  
exit
```

Figura 9. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 1

```
R1#show ip vrf interfaces  
Interface      IP-Address      VRF              Protocol  
Et1/0.2        10.0.12.8       General-Users    up  
Et1/1.2        10.0.108.8      General-Users    up  
Et1/0.1        10.0.12.8       Special-Users    up  
Et1/1.1        10.0.113.8      Special-Users    up  
R1#
```

Fuente: propia

## Router 2

```
interface e1/0.1  Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.1
encapsulation dot1q 13  encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::2:1 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/0.2  Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.2
encapsulation dot1q 8  encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.12.3 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::2:2 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
interface e1/1.1  Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.1
encapsulation dot1q 13  encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::2:3 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/1.2  Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.2
encapsulation dot1q 8  encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::2:4 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/1
no ip address
no shutdown
exit
```

Figura 10. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 2

```
R2#show ip vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2            10.0.12.3      General-Users    up
Et1/1.2            10.0.23.3      General-Users    up
Et1/0.1            10.0.12.3      Special-Users    up
Et1/1.1            10.0.23.3      Special-Users    up
R2#
```

Fuente: propia



### Router 3

```
interface e1/0.1    Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.1
encapsulation dot1q 13 encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
```

```
interface e1/0.2  Entrar y crear a la subinterfaz e1/0.2
encapsulation dot1q 8  encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::3:2 link-local Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
interface e1/1.1  Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.1
encapsulation dot1q 13  encapsular subinterfaz en vlan 13
vrf forwarding Special-Users Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.213.2 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::3:3 link-local  Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64  Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/1.2  Entrar y crear a la subinterfaz e1/1.2
encapsulation dot1q 8  encapsular subinterfaz en vlan 8
vrf forwarding General-Users  Asocia subinterfaz con la vrf
ip address 10.0.208.2 255.255.255.0 asignación ipv4 a la subinterfaz
ipv6 address fe80::3:4 link-local  Asigna direccion enlace local ipv6
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64  Asignacion de ipv6 a la subinterfaz
no shutdown
```

```
interface e1/1
no ip address
no shutdown
exit
```

Figura 11. Verificación de ip e interfaces en las VRF Router 3

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

Fuente: propia

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

Router 1

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
Asignación de dirección estática ipv6
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
Asignación de dirección estática ipv6
```

Figura 12. Verificación R1 show run | inc route

```
R1#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.3
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#
```

Fuente: propia

Router 2

```
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.8
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.8
Asignación de dirección estática ipv6
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2
Asignación de dirección estática ipv6
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
Asignación de dirección estática ipv6
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
Asignación de dirección estática ipv6
```

Figura 13. Verificación R2 show run | inc route

```
R2#show run | inc route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.8
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.8
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipv6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ipv6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#
```

Fuente: propia

### Router 3

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users

```
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
```

Asignación de la dirección ipv4 estática a vrf Special-users

```
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

Asignación de dirección estática ipv6

```
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
```

Asignación de dirección estática ipv6

Figura 14. Verificación R3 show run | inc route

```
R3#show run | inc route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.3
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#
```

Fuente: propia

2.4. Verificar la conectividad en cada VRF, desde R1, verifique la conectividad a R3

Figura 15. ping vrf General-Users 10.0.208.2

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/30/68 ms
R1#
```

Fuente: propia

Figura 16. ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1

```
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 = 12/19/32 ms
R1#
```

Fuente: propia

Figura 17. ping vrf Special-Users 10.0.213.2

```
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/21/32 ms
R1#
```

Fuente: propia

Figura 18. ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

```
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/18/32 ms
R1#
```

Fuente: propia

### Parte 3 Configurar capa 2

#### 3.1 En D1, D2 y A1, desactive todas las interfaces

```
Config t Configuración terminal
interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3
Selección rango de interfaces
shutdown Apagar
exit
```

#### 3.2 En D1 y D2, configure el enlace troncal a R1 y R3

##### D1

```
inter ether 0/2 Ingresamos a la ether
switchport trunk encapsulation dot1Q Encapsulamos
switchport mode trunk modo troncal
switchport trunk allowed Vlan 13,8 permitir vlan
no shutdown habilitamos interfaz
exit
```

Figura 19. Verificación D1 show interfaces trunk

```
D1# show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status        Native vlan
Et0/2     on        802.1q         trunking      1
Po1       on        802.1q         trunking      1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2     8,13
Po1       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2     8,13
Po1       1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2     8,13
Po1       1,8,13
D1#
```

Fuente: propia

D2

```
inter ether 0/3   Ingresamos a la ether
switchport trunk encapsulation dot1Q  Encapsulamos
switchport mode trunk   modo troncal
switchport trunk allowed Vlan 13,8   permitir vlan
no shutdown   habilitamos interfaz
exit
```

### 3.3 En D1 y A1, configure el etherchannel

D1

```
inter range e0/0-1 Selección de rango
switchport trunk encapsulation dot1Q Encapsulamos
switchport mode trunk   Modo troncal
channel-group 1 mode desirable   activación Channel group 1
no shutdown   Habilitamos
```

Figura 20. Verificación D1 show etherchannel summary

```
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)
```

Fuente: propia

Figura 21. Verificación D1 show run interfaces



```
D1#show run interface e0/2
Building configuration...

Current configuration : 126 bytes
!
interface Ethernet0/2
 switchport trunk allowed vlan 8,13
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
end

D1#show run interface e0/0
Building configuration...

Current configuration : 122 bytes
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode desirable
end

D1#show run interface e0/1
Building configuration...

Current configuration : 122 bytes
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 channel-group 1 mode desirable
end

D1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
!
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
```

Fuente: propia

A1

inter range e0/0-1 rango de interfaces  
switchport trunk encapsulation dot1Q encapsulamos  
switchport mode trunk modo troncal  
channel-group 1 mode desirable activamos channel  
no shutdown habilitamos

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

D1

inter e0/3 ingresar interfaz  
switchport mode Access habilitamos modo access  
switchport access vlan 13 permitimos acceso vlan  
spanning-tree portfast acceso capa 2  
no shutdown habilitamos  
exit



D2

```
inter e0/2 ingresar interfaz
switchport mode Access Access  habilitamos modo access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit
```

```
inter e0/1 ingresar interfaz
switchport mode Access Access  habilitamos modo access
switchport access vlan 8 permitimos acceso vlan
spanning-tree portfast acceso capa 2
no shutdown  habilitamos
exit
```

A1

```
inter e0/2 ingresar interfaz
switchport mode Access Access  habilitamos modo access
switchport access vlan 8 permitimos acceso vlan
spanning-tree portfast acceso capa 2
no shutdown habilitamos
exit
```

### 3.5 Verificar la conectividad de PC a PC

Desde PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 para PC2

Figura 22. Ping ipv4 10.0.213.83

```
PC1> ping 10.0.213.83

84 bytes from 10.0.213.83 icmp_seq=1 ttl=61 time=60.604 ms
84 bytes from 10.0.213.83 icmp_seq=2 ttl=61 time=51.755 ms
84 bytes from 10.0.213.83 icmp_seq=3 ttl=61 time=50.046 ms
84 bytes from 10.0.213.83 icmp_seq=4 ttl=61 time=38.906 ms
84 bytes from 10.0.213.83 icmp_seq=5 ttl=61 time=47.978 ms

PC1> █
```

Fuente: propia

Figura 23. Ping ipv6

```
PC1> ping 2001:db8:acad:213::50/64

2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=59.417 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=63.821 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=51.846 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=34.164 ms
2001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=46.361 ms

PC1> █
```

Fuente: propia

Figura 24. Ping ipv4 10.0.108.8

```
PC3> ping 10.0.108.8

84 bytes from 10.0.108.8 icmp_seq=1 ttl=255 time=20.807 ms
84 bytes from 10.0.108.8 icmp_seq=2 ttl=255 time=6.813 ms
84 bytes from 10.0.108.8 icmp_seq=3 ttl=255 time=2.379 ms
84 bytes from 10.0.108.8 icmp_seq=4 ttl=255 time=4.737 ms
84 bytes from 10.0.108.8 icmp_seq=5 ttl=255 time=6.608 ms

PC3> █
```

Fuente: propia

Figura 25. Ping ipv6

```
PC3> ping 2001:db8:acad:208::50/64

2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=70.468 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=37.095 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=50.638 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=38.610 ms
2001:db8:acad:208::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=76.136 ms
```

Fuente: propia

## 4. Configurar Seguridad

4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.

```
config t configuración global
service password-encryption habilita servicio de contraseña encriptada
enable secret hdaldanac832 protege modo EXE con clave
exit
```

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

D1, D2, A1, R1, R2, R3

```
config t configuración global
username admin secret 0 hdaldanac832 se crea usuario admin y clave
username admin privilege 15 secret hdaldanac832
enable algorithm-type SCRYPT secret hdaldanac832
username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret hdaldanac832
habilita algoritmo de clave secreta
exit
```

Figura 26. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username D1

```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$M5RWS6jVmlxw5K$GK43E80Ggy5xhGC0Dmc7zEsMnhgkcBZutulf
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Fuente: propia

Figura 27. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username D2

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$YbZZ86qIIWL4gq$H.srD7sTyExf4/lg57vXiBJXeaFLVWCyipbHD
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
```

Fuente: propia

Figura 28. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username

A1

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$6sNB7WXNHo9ogK$mKJENa/gHIxIHTMVXIzR/mJOXk4S14STr62W0YMvj
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: propia

Figura 29. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username

R1

```
R1#show run | inc routeshow run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 5 $1$yzU1$vl5w00Ka3m3pdQ8p3Wh7w0
R1#show run | include aaa|username
*May 2 18:34:54.987: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on Ethernet1/1 (not half duplex)
0/2 (half duplex).
R1#show run | include aaa|username
```

Fuente: propia

Figura 30. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username

R2

```
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$a5o6$WA6p9Njk0EnAwbnmr1nNG.
R2#
```

Fuente: propia

Figura 31. Comprobación de seguridad show run | include aaa | username

R3

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$VzGr$BbfSAGmwkQt8oOj20Pmsb.
R3#
```

Fuente: propia

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

aaa new-model creación de Nuevo modelo a utilizar  
aaa authentication login default local Establecemos autenticación modo local  
exit

## CONCLUSIONES

Establecer una configuración para la encriptación y seguridad de nuestra red, generando confianza en el proceso con usuarios y claves establecidos por el mismo cliente.

Manejo amplio de Gns3, que permitió la realización coherente del proceso pactado en un inicio del curso como Proyecto final.

Funcionalidad total de los protocolos ejecutados , lograr identificar proceso tras procesos, consiguiendo resultados eficaces con protocolos VRF , conmutaciones en pro de obtener direcciones compartidas sin generar conflictos en la red.

## BIBLIOGRAFIA

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

## ARCHIVOS SIMULACION

[https://drive.google.com/drive/folders/1VI\\_mISeGLqgN-XW52CYLHkD6CcfvY1Ab?usp=sharelink](https://drive.google.com/drive/folders/1VI_mISeGLqgN-XW52CYLHkD6CcfvY1Ab?usp=sharelink)