

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
SOLUCIÓN DE ESCENARIO PRESENTES EN ENTORNO CORPORATIVOS  
BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

WILLIAM ALEXANDER TRIANA COVILLA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
SOLUCIÓN DE ESCENARIO PRESENTES EN ENTORNO CORPORATIVOS  
BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

WILLIAM ALEXANDER TRIANA COVILLA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO DE 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  
ITAGUI  
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Medellín, 26 de junio de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, le doy gracias a Dios por permitirme llegar a este punto de mi vida ya que sin la bendición de EL no hubiera llegado a mi meta, gracias a mi madre, mis hermanas, que me brindaron su apoyo, sus palabras de aliento y motivación cuando más lo necesite, gracias a mi universidad por todo el acompañamiento duramente mi periodo académico el cual sin su ayuda no hubiera logrado culminar mis estudios, gracias a cada uno de los instructores que tuve que me compartieron parte de su conocimiento el cual me da los inicios para mi camino profesional y ámbito laboral.

Gracias a mis compañeros con quienes en cada curso compartimos conocimiento y nos colaboramos en pro del cumplimiento de cada uno de los objetivos, algunos de manera presencial físicamente y otros por medios audiovisuales.

El proceso no fue sencillo, estudiar y trabajar no es nada fácil, pero con la motivación y apoyo que tuve durante todo mi proceso y las ganas de adquirir conocimiento y la dedicación dada he logrado culminar una etapa en mi vida y obtener una afable titulación profesional.

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
TABLA DE CONTENIDO .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
TABLAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION .....	10
DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO .....	11
PARTE 1: CONSTRUCCIÓN DE TOPOLOGÍA Y CONFIGURACIÓN DE AJUSTES BÁSICOS.....	12
Paso 1.1 configurar la topología de la red y configurará los ajustes básicos.....	12
Paso 1.2 configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	12
PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO .....	17
Paso 2.1 configuración de VRF. ....	17
Paso 2.2 configuración de interfaces con cada VLAN. ....	19
Paso 2.3 configuración IP estática.....	24
Paso 2.4 verificación (PING).....	27
PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2 .....	28
Paso 3.1 deshabilitar en D1, D2, and A1, todas las interfaces. ....	28
Paso 3.2 D1 y D2, configurar los enlaces troncales hacia R1 y R3. ....	29
Paso 3.3. configurar en D1 y A1 el EtherChannel.....	30
Paso 3.4 En D1, D2, y A1, configurar puertos de accesos a PC1 a PC4. ....	30
PARTE 4. CONFIGURACION DE SEGURIDAD .....	36
CONCLUSIONES .....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 Topología Escenario 1 .....	12
Ilustración 2 Definición VRF Router 1 .....	17
Ilustración 3 Definición VRF Router 2 .....	18
Ilustración 4 Definición VRF Router 3 .....	19
Ilustración 5 Configuración de Subinterfaces Router 1 .....	21
Ilustración 6 Configuración de Subinterfaces Router 2 .....	22
Ilustración 7 Configuración de Subinterfaces Router 3 .....	24
Ilustración 8 Configuración IP estática Router 1 .....	25
Ilustración 9 Configuración IP estática Router 2 .....	26
Ilustración 10 Configuración IP estática Router 3 .....	27
Ilustración 11 PING de R1 a R3.....	27
Ilustración 12 Show run D1 parte 1 .....	32
Ilustración 13 Show run D1 parte 2.....	32
Ilustración 14 Show run D2 parte 1 .....	33
Ilustración 15 Show run D2 parte 2.....	33
Ilustración 16 Show run A1 parte 1 .....	34
Ilustración 17 Show run A1 parte 2 .....	34
Ilustración 18 Ping PC1 a PC2.....	35
Ilustración 19 Ping PC3 a PC4.....	35

## TABLAS

Tabla 1 Tabla de direccionamiento .....	11
Tabla 2 Configuración D1 .....	13
Tabla 3 Configuración D2 .....	13
Tabla 4 Configuración R1 .....	14
Tabla 5 Configuración R2 .....	14
Tabla 6 Configuración R3 .....	15
Tabla 7 Configuración A1 .....	15
Tabla 8 Configuración VRF en R1 .....	17
Tabla 9 Configuración VRF en R2 .....	18
Tabla 10 Configuración VRF en R3 .....	19
Tabla 11 Configuración Interfaces R1.....	20
Tabla 12 Configuración Interfaces R2.....	21
Tabla 13 Configuración Interfaces R3.....	23
Tabla 14 Configuración IP estática R1.....	24
Tabla 15 Configuración IP estática R2.....	25
Tabla 16 Configuración IP estática R3.....	26
Tabla 17 Deshabilitar Interfaces en D1.....	28
Tabla 18 Deshabilitar Interfaces en D2.....	28
Tabla 19 Configuración enlaces troncales en D1.....	29
Tabla 20 Configuración enlaces troncales en D2.....	30
Tabla 21 Configuración de Canales EtherChannel en D1 .....	30
Tabla 22 Configuración de Canales EtherChannel en A1 .....	30
Tabla 23 Configuración accesos en D1 .....	31
Tabla 24 Configuración accesos en D2 .....	31
Tabla 25 Configuración accesos en A1 .....	31
Tabla 26 Configuración seguridad en R1 .....	36
Tabla 27 Configuración seguridad en R2.....	36
Tabla 28 Configuración seguridad en R2.....	36
Tabla 29 Configuración seguridad en D1 .....	37
Tabla 30 Configuración seguridad en D2.....	37
Tabla 31 Configuración seguridad en A1 .....	37

## GLOSARIO

ENCAPSULATION DOT1Q: este protocolo de configuración nos permite que el router tenga un enlace troncal es decir un enlace punto a punto entre dos dispositivos que transmiten más de una VLAN y no exista interferencia o cruce de datos.

ROUTER: es un dispositivo diseñado para guiar e interconectar por paquetes los datos enviados desde el modem permitiendo la conexión a servicios de internet y redes locales de los empleados.

SWITCH: es un equipo de interconexión entre equipos de una misma red local (LAN), en la actualidad las redes cableadas utilizan una topología tipo estrella donde el switch es el equipo central ya que es el que permite realizar la conexión entre el router y los puertos finales y entre los mismos puertos finales. Se debe tener en cuenta que este dispositivo no proporciona por sí solo conectividad ni tampoco proporciona servicio de internet, si se puede compartir archivos, impresoras y dar conexión a internet por medio de un router.

VLAN: también se conocen como virtual LAN, Nos permite realizar la creación de redes lógicas independientes dentro de una misma red física, con un uso adecuado del switch se pueden segmentar la red y muy importante que los router también soporte esta tecnología, las VLAN proporcionan seguridad ya que se pueden aislar y se puede denegar el tráfico entre ellas

VRF: por sus siglas en inglés (virtual routing and forwarding) o en español enrutamiento virtual y reenvío es una tecnología que permite que un router ejecute más de una tabla de enrutamiento en forma simultánea, estas tablas son independientes, de esta manera podemos utilizar una misma IP y poderla asignar a dos interfaces diferentes y al mismo tiempo. Este tipo de enrutamiento es de tipo lógico dentro del router y no genera conflicto

## **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se desarrolló el escenario donde se realiza como primera parte la configuración de las subinterfaces (VRF) en los router para realizar la segmentación de la información viajando por medio de la red. Este enrutamiento proporciona seguridad en la red.

Las habilidades desarrolladas en CCNP nos permite comprender que se pueden realizar subinterfaces y que la información viaje de manera segura dentro de una misma red.

La configuración de los switches nos permites realizar el enrutamiento de cada una de las VLAN para que exista la comunicación entre los router y los puertos finales realizando una correcta configuración de las VLAN en el switch podremos enrutar la información de manera eficiente.

## **ABSTRACT**

In the following work, the scenario was developed where the configuration of the subinterfaces (VRF) in the routers is carried out as a first part to carry out the segmentation of the information traveling through the network. This routing provides network security.

The skills developed in CCNP allow us to understand that subinterfaces can be made and that information travels safely within the same network.

The configuration of the switches allows us to perform the routing of each of the VLANs so that there is communication between the routers and the final ports. By correctly configuring the VLANs in the switch, we will be able to route the information efficiently.

## INTRODUCCION

En el desarrollo del siguiente escenario se encontrará la relación de las actividades que corresponden al diplomado de CCNP donde se demuestran las habilidades adquiridas para dar solución a la topología que se presenta.

El trabajo está dividido en 4 partes en los cuales en cada paso se encuentra el desarrollo de todo el escenario propuesto. La primera parte corresponde a a la configuración inicial de la topología y la asignación de cada uno de los hostname de los equipos (Switch, Router, Pc) para poder realizar la respectiva configuración. La segunda parte comprende lo que es la configuración de los VRF (virtual routing and forwarding) y las rutas estáticas de los router.

En la parte de 3 del trabajo encontraremos la configuración de cada uno de los switches para que realicen el enrutamiento correcto de acuerdo con las VLAN creadas y pueda existir comunicación entre los router y los puertos finales y como parte final le proporcionaremos seguridad al switch lo cual nos permitirá que solo administradores puedan tener acceso al y ningún pueda realizar cambios inadecuados a la red.

## DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO

### Escenario 1

#### Objetivos

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

Parte 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Parte 3: Configurar Capa 2 (se entrega finalizado el paso 6).

Parte 4: Configurar seguridad (se entrega finalizado el paso 6).

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

Tabla 1 Tabla de direccionamiento

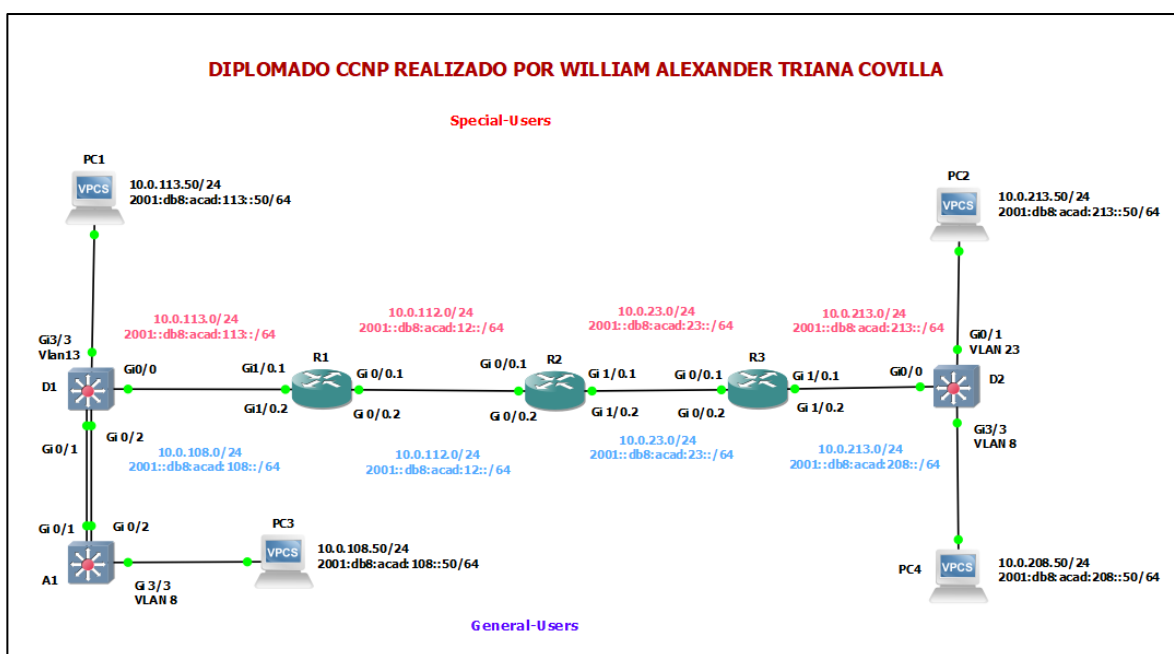
Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	G0/0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	G0/0/1.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	G0/0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	G0/0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	G0/0/0.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	G0/0/1.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

## PARTE 1: CONSTRUCCIÓN DE TOPOLOGÍA Y CONFIGURACIÓN DE AJUSTES BÁSICOS

### Paso 1.1 configurar la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

Se realiza el cableado de la red como se muestra en la topología. Se construye la red y se configura los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz, realizamos la conexión de los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología.

Ilustración 1 Topología Escenario 1



Como primera parte se realiza la topología de la red teniendo en cuenta las dos VLAN con las que vamos a trabajar Special-Users y General-Users, de esta manera se empieza a realizar la configuración en cada uno de los routers y switch para dar conexión por medio de cada una de las VLAN.

### Paso 1.2 configuración de los ajustes básicos para cada dispositivo.

- Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

Se realiza la configuración inicial de switch D1, se cambia el nombre del switch, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6

Tabla 2 Configuración D1

<b>Configuración D1</b>	<b>Paso a paso</b>
Switch>enable	Ingreso al modo privilegiado
Switch#conf term	Ingreso al modo configuración
Switch(config)#hostname D1	Cambio de nombre del equipo
D1(config)#ip routing	Enrutamiento IP
D1(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
D1(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
D1(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
D1(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
D1(config-line)#logging synchronous	
D1(config-line)#exit	Salida de la última configuración
D1(config)#vlan 8	Ingreso a VLAN 8
D1(config-vlan)#name General-Users	Configuración Nombre VLAN
D1(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración
D1(config)#vlan 13	Ingreso a VLAN 13
D1(config-vlan)#name Special-Users	Configuración Nombre VLAN
D1(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración

Se realiza la configuración inicial de switch D2, se cambia el nombre del switch, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6.

Tabla 3 Configuración D2

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
Switch>enable	Ingreso al modo privilegiado
Switch#conf term	Ingreso al modo configuración
Switch(config)#hostname D2	Cambio de nombre del equipo
D2(config)#ip routing	Enrutamiento IP
D2(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
D2(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
D2(config)#banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
D2(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
D2(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
D2(config-line)#logging synchronous	
D2(config-line)#exit	Salida de la última configuración
D2(config)#vlan 8	Ingreso a VLAN 8
D2(config-vlan)#name General-Users	Configuración Nombre VLAN

D2(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración
D2(config)#vlan 13	Ingreso a VLAN 13
D2(config-vlan)#name Special-Users	Configuración Nombre VLAN
D2(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración

Se realiza la configuración inicial de switch R1, se cambia el nombre del router, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6.

Tabla 4 Configuración R1

<b>Configuración R1</b>	<b>Paso a paso</b>
R1>enable	Ingreso al modo privilegiado
R1#conf term	Ingreso al modo configuración
R1(config)#hostname R1	Cambio de nombre del equipo
R1(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
R1(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
R1(config)#banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
R1(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
R1(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
R1(config-line)#logging synchronous	
R1(config-line)#exit	Salida de la última configuración

Se realiza la configuración inicial de switch R2, se cambia el nombre del router, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6.

Tabla 5 Configuración R2

<b>Configuración R2</b>	<b>Paso a paso</b>
R2>enable	Ingreso al modo privilegiado
R2#conf term	Ingreso al modo configuración
R2(config)#hostname R2	Cambio de nombre del equipo
R2(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
R2(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
R2(config)#banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
R2(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
R2(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
R2(config-line)#logging synchronous	
R2(config-line)#exit	Salida de la última configuración

Se realiza la configuración inicial de switch R3, se cambia el nombre del router, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6.

Tabla 6 Configuración R3

<b>Configuración R3</b>	<b>Paso a paso</b>
R3>enable	Ingreso al modo privilegiado
R3#conf term	Ingreso al modo configuración
R3(config)#hostname R3	Cambio de nombre del equipo
R3(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
R3(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
R3(config)#banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
R3(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
R3(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
R3(config-line)#logging synchronous	
R3(config-line)#exit	Salida de la última configuración

Se realiza la configuración inicial de switch A1, se cambia el nombre del switch, se configuran las VLAN en cada uno de los router y switch y habilitamos los IPV4 e IPV6.

Tabla 7 Configuración A1

<b>Configuración A1</b>	<b>Paso a paso</b>
Switch>enable	Ingreso al modo privilegiado
Switch#conf term	Ingreso al modo configuración
Switch(config)#hostname A1	Cambio de nombre del equipo
A1(config)#ip routing	Enrutamiento IP
A1(config)#ipv6 unicast-routing	Comando para conf. routing IPV6
A1(config)#no ip domain lookup	Desactiva la traducción de nombres
A1(config)#banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Genera un banner en el sistema
A1(config)#line con 0	Ingresar al modo de consola
A1(config-line)#exec-timeout 0 0	Genera un tiempo de no conectividad remota
A1(config-line)#logging synchronous	
A1(config-line)#exit	Salida de la última configuración
A1(config)#vlan 8	Ingreso a VLAN 8
A1(config-vlan)#name General-Users	Configuración Nombre VLAN
A1(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración
A1(config)#vlan 13	Ingreso a VLAN 13
A1(config-vlan)#name Special-Users	Configuración Nombre VLAN
A1(config-vlan)#exit	Salida de la última configuración

b. configuraciones en cada uno de los dispositivos.

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

Se realiza la configuración de cada uno de los computadores con su IP FIJA en IPV4 e IPV6.

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC1	10.0.113.50/24	10.0.113.1	00:50:79:66:68:00	10007	127.0.0.1:10008
	fe80::250:79ff:fe66:6800/64				
	2001:db8:acad:113::50/64				

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC2	10.0.213.50/24	10.0.213.1	00:50:79:66:68:01	10004	127.0.0.1:10009
	fe80::250:79ff:fe66:6801/64				
	2001:db8:acad:213::50/64				

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC3	10.0.108.50/24	10.0.108.1	00:50:79:66:68:02	10001	127.0.0.1:10003
	fe80::250:79ff:fe66:6802/64				
	2001:db8:acad:108::50/64				

NAME	IP/MASK	GATEWAY	MAC	LPORT	RHOST:PORT
PC4	10.0.208.50/24	10.0.208.1	00:50:79:66:68:03	10010	127.0.0.1:10011
	fe80::250:79ff:fe66:6803/64				
	2001:db8:acad:208::50/64				

## PARTE 2: CONFIGURAR VRF Y ENRUTAMIENTO ESTÁTICO

Se configura VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro.

### Paso 2.1 configuración de VRF.

En R1 definimos la familia de IP4 e IPV6 a la cual pertenece cada una de las VLAN las cuales son Special-Users y General-Users, se deben escribir tal cual fueron configuradas porque después no las lee el equipo.

Tabla 8 Configuración VRF en R1

Configuración R1	Paso a paso
R1(config)#vrf definition General-Users	Definición VRF
R1(config-vrf)# address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R1(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R1(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R1(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R1(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Definición VRF
R1(config-vrf)#address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R1(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R1(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R1(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración

Ilustración 2 Definición VRF Router 1



```
hostname R1
!
boot-start-marker
boot-end-marker

!
vrf definition General-Users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable

!
no ip domain lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef

multilink bundle-name authenticated
```

En R2 definimos la familia de IP4 e IPV6 a la cual pertenece cada una de las VLAN las cuales son Special-Users y General-Users, se deben escribir tal cual fueron configuradas porque después no las lee el equipo.

Tabla 9 Configuración VRF en R2

Configuración R2	Paso a paso
R2(config)#vrf definition General-Users	Definición VRF
R2(config-vrf)# address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R2(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R2(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R2(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Definición VRF
R2(config-vrf)#address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R2(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R2(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R2(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración

Ilustración 3 Definición VRF Router 2

```

service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
vrf definition General-Users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
vrf definition Special-Users
!
 address-family ipv4
 exit-address-family
!
 address-family ipv6
 exit-address-family
!
no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
no ip domain lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing

```

En R3 definimos la familia de IP4 e IPV6 a la cual pertenece cada una de las VLAN las cuales son Special-Users y General-Users, se deben escribir tal cual fueron configuradas porque después no las lee el equipo.

Tabla 10 Configuración VRF en R3

Configuración R3	Paso a paso
R3(config)#vrf definition General-Users	Definición VRF
R3(config-vrf)# address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R3(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Definición VRF
R3(config-vrf)#address-family ipv4	Familia de Dirección IPV4 en VRF
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R3(config-vrf)#address-family ipv6	Familia de Dirección IPV6 en VRF
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración

Ilustración 4 Definición VRF Router 3

```

service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption

hostname R3
boot-start-marker
boot-end-marker

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

no aaa new-model
no ip icmp rate-limit unreachable

no ip domain lookup
ip cef
ipv6 unicast-routing
  
```

## Paso 2.2 configuración de interfaces con cada VLAN.

Se realiza la configuración de cada una de las IPs (IPV4 e IPV6) de R1 de acuerdo con la topología y al puerto de conexión por donde se conecta cada VLAN.

Tabla 11 Configuración Interfaces R1

<b>Configuración R1</b>	<b>Paso a paso</b>
R1(config)#interface Gi0/0.1	Configuración subinterfaz
R1(config-subif)#exit	Salida última configuración
R1(config)#interface Gi1/0.1	Configuración subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	Encapsulación de VLAN
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.1 255.255.255.0	Configuración IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local	Configuración IPv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	Configuración IPv6
R1(config-subif)#exit	Salida última configuración
R1(config)#interface Gi1/0.2	Configuración subinterfaz
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.1 255.255.255.0	Configuración IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local	Configuración IPv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	Configuración IPv6
R1(config-subif)#exit	Salida última configuración
R1(config)#interface Gi0/0.1	Configuración subinterfaz
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	Encapsulación de VLAN
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Configuración IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	Configuración IPv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Configuración IPv6
R1(config-subif)#exit	Salida última configuración
R1(config)#interface Gi0/0.2	Configuración subinterfaz
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.1 255.255.255.0	Configuración IPv4
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	Configuración IPv6 local
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Configuración IPv6
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users	Configuración VRF
R3(config-vrf)#address-family ipv4	Configuración IPv4
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración
R3(config-vrf)#address-family ipv6	Configuración IPv6
R3(config-vrf-af)#exit	Salida última configuración

Ilustración 5 Configuración de Subinterfaces Router 1

```

negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0.1
 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
!
interface GigabitEthernet0/0.2
 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
!
interface GigabitEthernet1/0
 no ip address
 shutdown
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/0.1
 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
!
interface GigabitEthernet1/0.2
 encapsulation dot1Q 8
 vrf forwarding 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
!
interface GigabitEthernet2/0
 no ip address
 shutdown

```

Se realiza la configuración de cada una de las IPs (IPV4 e IPV6) de R2 de acuerdo con la topología y al puerto de conexión por donde se conecta cada VLAN.

Tabla 12 Configuración Interfaces R2

Configuración R2	Paso a paso
R2(config)#interface gi1/0.1	Configuración subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1Q 13	Encapsulación de VLAN
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0	Configuración IPV4
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local	Configuración IPV6 local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	Configuración IPV6
R2(config-subif)#EXIT	Salida última configuración
R2(config)#interface Gi1/0.2	Configuración subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Encapsulación de VLAN
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.2 255.255.255.0	Configuración IPV4
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local	Configuración IPV6 local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64	Configuración IPV6
R2(config-subif)#EXIT	Salida última configuración
R2(config)#interface Gi0/0.1	Configuración subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Encapsulación de VLAN
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF

R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	Configuración IPv4
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local	Configuración IPv6 local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	Configuración IPv6
R2(config-subif)#exit	Salida última configuración
R2(config)#interface Gi0/0.2	Configuración subinterfaz
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Encapsulación de VLAN
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.2 255.255.255.0	Configuración IPv4
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local	Configuración IPv6 local
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64	Configuración IPv6

Ilustración 6 Configuración de Subinterfaces Router 2

```

!
interface GigabitEthernet0/0.1
 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
!
interface GigabitEthernet0/0.2
 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
!
interface GigabitEthernet1/0
 no ip address
 shutdown
 negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/0.1
 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
!
interface GigabitEthernet1/0.2
 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
!
interface GigabitEthernet2/0
 no ip address
 shutdown
 negotiation auto

```

Se realiza la configuración de cada una de las IPs (IPv4 e IPv6) de R3 de acuerdo con la topología y al puerto de conexión por donde se conecta cada VLAN.

Tabla 13 Configuración Interfaces R3

<b>Configuración R3</b>	<b>Paso a paso</b>
R3(config)#interface Gi0/0.1	Configuración subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Encapsulación de VLAN
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	Configuración IPV4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local	Configuración IPV6 local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	Configuración IPV6
R3(config-subif)#exit	Salida última configuración
R3(config)#interface Gi0/0.2	Configuración subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Encapsulación de VLAN
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.3 255.255.255.0	Configuración IPV4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local	Configuración IPV6 local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64	Configuración IPV6
R3(config-subif)#exit	Salida última configuración
R3(config)#interface Gi1/0.1	Configuración subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Encapsulación de VLAN
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Configuración VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.1 255.255.255.0	Configuración IPV4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local	Configuración IPV6 local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64	Configuración IPV6
R3(config-subif)#exit	Salida última configuración
R3(config)#interface Gi1/0.2	Configuración subinterfaz
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Encapsulación de VLAN
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Configuración VRF
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.1 255.255.255.0	Configuración IPV4
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local	Configuración IPV6 local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64	Configuración IPV6
R3(config-subif)#exit	Salida última configuración

Ilustración 7 Configuración de Subinterfaces Router 3

```

speed 1000
media-type gbic
negotiation auto
!
interface GigabitEthernet0/0.1
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
!
interface GigabitEthernet0/0.2
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
!
interface GigabitEthernet1/0
no ip address
shutdown
negotiation auto
!
interface GigabitEthernet1/0.1
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
!
interface GigabitEthernet1/0.2
encapsulation dot1Q 8
vrf forwarding 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
!
interface GigabitEthernet2/0

```

Se realiza la configuración de las IPs estáticas de R1 en IPV4 e IPV6, la configuración nos va a permitir realizar la conexión entre cada uno de los router y conflictos de IPs.

### Paso 2.3 configuración IP estática.

Tabla 14 Configuración IP estática R1

Configuración R1	Paso a paso
R1#conf term	Ingreso al modo configuración
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Definición IPV4 para VRF Special-Users
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2	Definición IPV4 para VRF General-Users
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Definición IPV6 para VRF Special-Users
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Definición IPV6 para VRF General-Users

Ilustración 8 Configuración IP estática Router 1

```

!
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.12.2
!
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf General-Users ::0 2001:DB8:ACAD:12::2
ipv6 route vrf Special-Users ::0 2001:DB8:ACAD:12::2
!
!
!
control-plane
!
!
!
mgcp profile default
!
!
!
gatekeeper
shutdown
!
banner motd ^C R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
!
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
line aux 0
--More--

```

Se realiza la configuración de las IPs estáticas de R2 en IPV4 e IPV6, la configuración nos va a permitir realizar la conexión entre cada uno de los router y conflictos de IPs, en R2 configurar la IP estática que se dirige tanto para el R1 como en R3.

Tabla 15 Configuración IP estática R2

Configuración R2	Paso a paso
R2#conf term	Ingreso al modo configuración
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Definición IPV4 para VRF Special-Users
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3	Definición IPV4 para VRF Special-Users
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1	Definición IPV6 para VRF Special-Users
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3	Definición IPV6 para VRF Special-Users
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1	Definición IPV4 para VRF General-Users
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3	Definición IPV4 para VRF General-Users
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1	Definición IPV6 para VRF General-Users
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3	Definición IPV6 para VRF General-Users

Ilustración 9 Configuración IP estática Router 2

```

ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
}
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
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
}
no cdp log mismatch duplex
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
}
}
control-plane
}
}
mgcp profile default
}
}
gatekeeper
shutdown
}
banner motd ^C R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 ^C
}
line con 0
exec-timeout 0 0
privilege level 15
logging synchronous
stopbits 1
--More--

```

Se realiza la configuración de las IPs estáticas de R3 en IPV4 e IPV6, la configuración nos va a permitir realizar la conexión entre cada uno de los router y conflictos de IPs.

Tabla 16 Configuración IP estática R3

Configuración R3	Paso a paso
R3#conf term	Ingreso al modo configuración
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	Definición IPV4 para VRF Special-Users
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2	Definición IPV4 para VRF General-Users
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Definición IPV6 para VRF Special-Users
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2	Definición IPV6 para VRF General-Users

Ilustración 10 Configuración IP estática Router 3

```
ip address 2001:DB8:ACAD:213::1/64
}
interface GigabitEthernet1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding 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
}
interface GigabitEthernet2/0
no ip address
shutdown
negotiation auto
}
interface GigabitEthernet3/0
no ip address
shutdown
negotiation auto
}
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
}
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
}
no cdp log mismatch duplex
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
}
}
control-plane
}
}
mgcp profile default
```

## Paso 2.4 verificación (PING).

Realizamos le PING donde se comprueba conexión entre R1y R3 dejando la configuración de los 3 routers en estado optimo.

Ilustración 11 PING de R1 a R3

```
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 48/112/264 ms
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 = 16/84/232 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/48/56 ms
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 = 32/45/68 ms
R1#
```

## PARTE 3. CONFIGURAR CAPA 2

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales. Las tareas de configuración son las siguientes:

### Paso 3.1 deshabilitar en D1, D2, and A1, todas las interfaces.

Se deshabilitan todas las interfaces del switch D1, el comando shutdown pone cada una de las interfaces en modo apagado lo cual no permite el paso de datos por estas interfaces:

Tabla 17 Deshabilitar Interfaces en D1

Configuración D1	Paso a paso
D1#conf t	Ingreso al modo configuración
D1(config)#int range Gi0/0-3	Rango de interfaces
D1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D1(config)#int range Gi1/0-3	Rango de interfaces
D1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D1(config)#int range Gi2/0-3	Rango de interfaces
D1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D1(config)#int range Gi3/0-3	Rango de interfaces
D1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración

Se deshabilitan todas las interfaces del switch D2, el comando shutdown pone cada una de las interfaces en modo apagado lo cual no permite el paso de datos por estas interfaces:

Tabla 18 Deshabilitar Interfaces en D2

Configuración D2	Paso a paso
D2#conf t	Ingreso al modo configuración
D2(config)#int range Gi0/0-3	Rango de interfaces
D2(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D2(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D2(config)#int range Gi1/0-3	Rango de interfaces
D2(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D2(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D2(config)#int range Gi2/0-3	Rango de interfaces
D2(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D2(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
D2(config)#int range Gi3/0-3	Rango de interfaces
D2(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
D2(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración

Se deshabilitan todas las interfaces del switch A1, el comando shutdown pone cada una de las interfaces en modo apagado lo cual no permite el paso de datos por estas interfaces:

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
A1(config)#	Ingreso al modo configuración
A1(config)#int range Gi0/0-3	Rango de interfaces
A1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
A1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
A1(config)#int range Gi1/0-3	Rango de interfaces
A1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
A1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
A1(config)#int range Gi2/0-3	Rango de interfaces
A1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
A1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración
A1(config)#int range Gi3/0-3	Rango de interfaces
A1(config-if-range)#shut	Se apagan todas las interfaces del rango
A1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración

### **Paso 3.2 D1 y D2, configurar los enlaces troncales hacia R1 y R3.**

Configuramos las interfaces en D1 en modo troncal de las interfaces que no van a ir conectadas a un computador, es decir que sirven como puente entre el router y el switch, habilitamos las interfaces con el comando NO SHUTDOWN:

*Tabla 19 Configuración enlaces troncales en D1*

<b>Configuración D1</b>	<b>Paso a paso</b>
D1(config)#interface Gi0/0	Configuración de interfaz
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configuración modo troncal para VLAN
D1(config-if)#switchport mode trunk	Configuración modo troncal
D1(config-if)#media-type rj45	Tipo de medio de conexión
D1(config-if)#negotiation auto	Tipo de negociación
D1(config-if)#no shu	Habilitación de interfaz

Configuramos las interfaces en D2 en modo troncal de las interfaces que no van a ir conectadas a un computador, es decir que sirven como puente entre el router y el switch, habilitamos las interfaces con el comando NO SHUTDOWN:

Tabla 20 Configuración enlaces troncales en D2

Configuración D2	Paso a paso
D2(config)#interface Gi0/0	Configuración de interfaz
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configuración modo troncal para VLAN
D2(config-if)#switchport mode trunk	Configuración modo troncal
D2(config-if)#media-type rj45	Tipo de medio de conexión
D2(config-if)#negotiation auto	Tipo de negociación
D2(config-if)#no shu	Habilitación de interfaz

### Paso 3.3. configurar en D1 y A1 el EtherChannel.

Se crean los puertos EtherChannel para las interfaces Gi0/1-2

Tabla 21 Configuración de Canales EtherChannel en D1

Configuración D1	Paso a paso
D1(config)#interface range Gi0/1-2	Configuración de interfaz
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configuración modo troncal para VLAN
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	Creación de canal de EtherChannel
Creating a port-channel interface Port-channel 1	Creación de canal de EtherChannel

Tabla 22 Configuración de Canales EtherChannel en A1

Configuración D1	Paso a paso
A1(config)#interface range Gi0/1-2	Configuración de interfaz
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Configuración modo troncal para VLAN
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable	Creación de canal de EtherChannel
Creating a port-channel interface Port-channel	Creación de canal de EtherChannel

### Paso 3.4 En D1, D2, y A1, configurar puertos de accesos a PC1 a PC4.

En D1 se realiza la configuración de las interfaces de acuerdo con la VLAN por donde se van a pasar los datos, las interfaces que se conectan a un puerto final deben ser por medio del comando SWITCHPORT MODE ACCESS, que nos permite acceder a la VLAN y la información que se transmite por ella, adicional habilitamos la interfaz con el comando NO SHUTDOWN:

Tabla 23 Configuración accesos en D1

<b>Configuración D1</b>	<b>Paso a paso</b>
D1(config)#interface Gi3/3	Configuración de interfaz
D1(config-if)#switchport mode access	Configuración en modo acceso de interfaz
D1(config-if)#switchport access vlan 13	Acceso a la VLAN de la interfaz
D1(config-if)#spanning-tree portfast	
D1(config-if)#exit	Salida ultima configuración
D1(config)#interface range Gi0/0-2	Configuración de interfaz
D1(config-if-range)#no shu	Habilitación de interfaz
D1(config-if-range)#exit	Salida ultima configuración

En D2 se realiza la configuración de las interfaces de acuerdo con la VLAN por donde se van a pasar los datos, las interfaces que se conectan a un puerto final deben ser por medio del comando SWITCHPORT MODE ACCESS:

Tabla 24 Configuración accesos en D2

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
D2(config)#interface Gi0/1	Configuración de interfaz
D2(config-if)#switchport mode access	Configuración en modo acceso de interfaz
D2(config-if)#switchport access vlan 13	Acceso a la VLAN de la interfaz
D2(config-if)#spanning-tree portfast	
D2(config-if)#no shu	Salida ultima configuración
D2(config)#interface Gi3/3	Configuración de interfaz
D2(config-if)#switchport mode access	Habilitación de interfaz
D2(config-if)#switchport access vlan 8	Salida ultima configuración
D2(config-if)#spanning-tree portfast	
D2(config-if)#no shu	

En A1 se realiza la configuración de las interfaces de acuerdo con la VLAN por donde se van a pasar los datos, las interfaces que se conectan a un puerto final deben ser por medio del comando SWITCHPORT MODE ACCESS:

Tabla 25 Configuración accesos en A1

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
A1(config)#interface Gi3/3	Configuración de interfaz
A1(config-if)#no shu	Configuración en modo acceso de interfaz
A1(config-if)#switchport mode access	Acceso a la VLAN de la interfaz
A1(config-if)#spanning-tree portfast	
A1(config-if)#interface range Gi0/1-2	Salida ultima configuración
A1(config-if)#switchport mode access	Configuración de interfaz
A1(config-if-range)#no shu	Habilitación de interfaz
A1(config-if-range)#	Salida ultima configuración

Ilustración 12 Show run D1 parte 1

```
interface Port-channel1
interface GigabitEthernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport mode trunk
 media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 media-type rj45
 negotiation auto
 channel-group 1 mode desirable
interface GigabitEthernet0/2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 media-type rj45
 negotiation auto
 channel-group 1 mode desirable
interface GigabitEthernet0/3
 shutdown
 media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet1/0
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. Concentración 130% 12:03 p. m. 16/06/2022

Ilustración 13 Show run D1 parte 2

```
media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet3/0
 shutdown
 media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet3/1
 shutdown
 media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet3/2
 shutdown
 media-type rj45
 negotiation auto
interface GigabitEthernet3/3
 switchport mode access
 media-type rj45
 negotiation auto
 spanning-tree portfast edge
ip forward-protocol nd
no ip http server
no ip http secure-server
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved. Concentración 130% 12:05 p. m. 16/06/2022

Ilustración 14 Show run D2 parte 1

```
Interface Port-channel1
Interface GigabitEthernet0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
media-type rj45
negotiation auto
Interface GigabitEthernet0/1
switchport access vlan 13
switchport mode access
media-type rj45
negotiation auto
spanning-tree portfast edge
Interface GigabitEthernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
media-type rj45
negotiation auto
Interface GigabitEthernet0/3
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
```

Ilustración 15 Show run D2 parte 2

```
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
Interface GigabitEthernet3/1
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
Interface GigabitEthernet3/2
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
Interface GigabitEthernet3/3
switchport access vlan 8
switchport mode access
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
spanning-tree portfast edge
}
ip forward-protocol nd
}
no ip http server
no ip http secure-server
}
```

Ilustración 16 Show run A1 parte 1

```
interface Port-channel1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk

interface GigabitEthernet0/0
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
shutdown
media-type rj45
negotiation auto

interface GigabitEthernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
media-type rj45
negotiation auto
channel-group 1 mode desirable

interface GigabitEthernet0/2
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
media-type rj45
negotiation auto
channel-group 1 mode desirable

interface GigabitEthernet0/3
shutdown
media-type rj45
negotiation auto

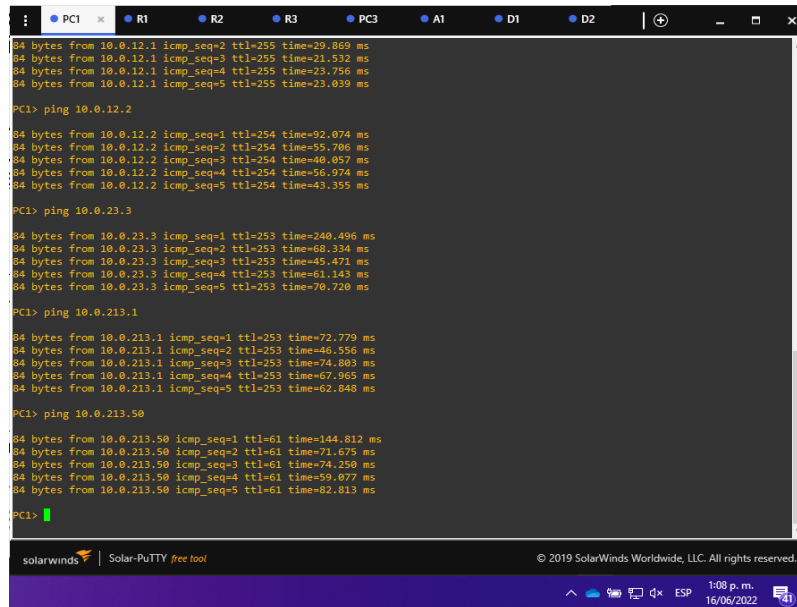
interface GigabitEthernet1/0
shutdown
media-type rj45
negotiation auto

interface GigabitEthernet1/1
shutdown
```

Ilustración 17 Show run A1 parte 2

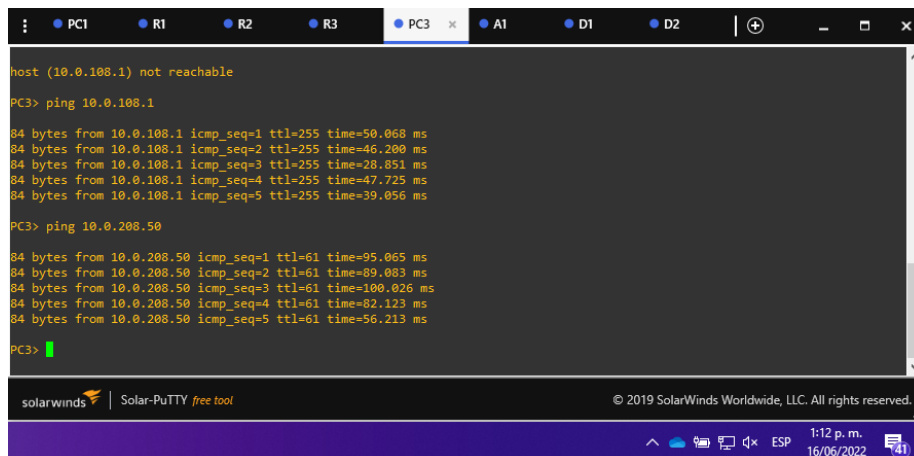
```
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
interface GigabitEthernet3/0
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
interface GigabitEthernet3/1
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
interface GigabitEthernet3/2
shutdown
media-type rj45
negotiation auto
}
interface GigabitEthernet3/3
switchport access vlan 8
switchport mode access
media-type rj45
negotiation auto
spanning-tree portfast edge
}
ip forward-protocol nd
}
no ip http server
no ip http secure-server
}
}
}
}
control-plane
}
banner exec ^C
*****
* IOSv is strictly limited to use for evaluation, demonstration and IOS *
* education. IOSv is provided as-is and is not supported by Cisco's *
* Technical Advisory Center. Any use or disclosure, in whole or in part, *
*--More--
```

Ilustración 18 Ping PC1 a PC2



```
PC1 x R1 R2 R3 PC3 A1 D1 D2
84 bytes from 10.0.12.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=29.869 ms
84 bytes from 10.0.12.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=21.532 ms
84 bytes from 10.0.12.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=23.756 ms
84 bytes from 10.0.12.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=23.039 ms
PC1> ping 10.0.12.2
84 bytes from 10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=92.074 ms
84 bytes from 10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=55.706 ms
84 bytes from 10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=40.057 ms
84 bytes from 10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=56.974 ms
84 bytes from 10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=43.355 ms
PC1> ping 10.0.23.3
84 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=1 ttl=253 time=240.496 ms
84 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=2 ttl=253 time=68.334 ms
84 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=3 ttl=253 time=45.471 ms
84 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=4 ttl=253 time=61.143 ms
84 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=5 ttl=253 time=70.726 ms
PC1> ping 10.0.213.1
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=1 ttl=253 time=72.779 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=2 ttl=253 time=46.556 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=3 ttl=253 time=74.803 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=4 ttl=253 time=67.965 ms
84 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=5 ttl=253 time=62.848 ms
PC1> ping 10.0.213.50
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=144.812 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=71.675 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=74.250 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=59.077 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=82.813 ms
PC1>
```

Ilustración 19 Ping PC3 a PC4



```
PC1 R1 R2 R3 PC3 x A1 D1 D2
host (10.0.108.1) not reachable
PC3> ping 10.0.108.1
84 bytes from 10.0.108.1 icmp_seq=1 ttl=255 time=50.068 ms
84 bytes from 10.0.108.1 icmp_seq=2 ttl=255 time=46.200 ms
84 bytes from 10.0.108.1 icmp_seq=3 ttl=255 time=28.851 ms
84 bytes from 10.0.108.1 icmp_seq=4 ttl=255 time=47.725 ms
84 bytes from 10.0.108.1 icmp_seq=5 ttl=255 time=39.056 ms
PC3> ping 10.0.208.50
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=95.065 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=89.083 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=100.026 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=82.123 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=56.213 ms
PC3>
```

## PARTE 4. CONFIGURACION DE SEGURIDAD

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología. Las tareas de configuración son las siguientes:

Se configura clave para el algorithm-type scrypt secret y el modo privilegiado, la configuración de claves para cada uno de los modos proporciona seguridad en el equipo lo cual no permite que ninguna persona que no esté autorizada pueda acceder y realizar cambios en los router:

*Tabla 26 Configuración seguridad en R1*

<b>Configuración R1</b>	<b>Paso a paso</b>
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
R1(config)#\$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
R1(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
R1(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
R1(config)#end	Salida de toda la configuración

*Tabla 27 Configuración seguridad en R2*

<b>Configuración R2</b>	<b>Paso a paso</b>
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
R2(config)#\$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
R2(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
R2(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
R2(config)#end	Salida de toda la configuración

*Tabla 28 Configuración seguridad en R2*

<b>Configuración R3</b>	<b>Paso a paso</b>
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
R3(config)#\$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
R3(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
R3(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
R3(config)#end	Salida de toda la configuración

Tabla 29 Configuración seguridad en D1

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
D1(config)#\$min privilege 15 algorithm- type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
D1(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
D1(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
D1(config)#end	Salida de toda la configuración

Tabla 30 Configuración seguridad en D2

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
D2(config)#\$min privilege 15 algorithm- type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
D2(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
D2(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
D2(config)#end	Salida de toda la configuración

Tabla 31 Configuración seguridad en A1

<b>Configuración D2</b>	<b>Paso a paso</b>
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para el tipo de algoritmo
A1(config)#\$min privilege 15 algorithm- type scrypt secret cisco12345cisco.	Habilitar clave para modo privilegiado
A1(config)#aaa new-model	Salida toda la configuración
A1(config)#aaa authentication login default local	Permitir el acceso al usuario
A1(config)#end	Salida de toda la configuración

## **CONCLUSIONES**

En la configuración inicial de los equipos realizamos los comandos que se denominan básicos los cuales son permitieron identificar cada uno de los equipos y conocer los elementos con que se iban a trabajar física y virtualmente como lo fue la configuración de cada una de las VLAN.

Con la configuración de las VLAN y cada uno de los puertos tanto en modo troncal como en modo acceso se logra realizar la correcta configuración de las VLAN para que exista solo comunicación entre los puertos finales que tengan la misma VLAN, esto nos ayuda a tener mayor seguridad de la información que se transmite en una misma red.

En cada uno de los comandos utilizados durante el proyecto se logró el reconocimiento y el poque es esencial cada uno de ellos, lo cual nos permitieron al final realizar la configuración final dándole la seguridad requerida en la misma red.

## BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUqUBthk8>

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!AAIGg5JUqUBthk8>

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!AAIGg5JUqUBthk8>