

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

JUAN JOSE GONZALEZ MORALES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

JUAN JOSE GONZALEZ MORALES

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

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ D.C.
2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Barrancabermeja, Santander, 26 de junio de 2022

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente, mis agradecimientos son para Dios, porque permitió y me concedió la sabiduría para llevar este proceso de aprendizaje para mi formación como profesional, en este mismo orden de ideas quiero agradecer a la Universidad Nacional y a distancia por brindarme todas las bases necesarias y temáticas enseñadas, dado que fueron de la mejor calidad y con finalidad de permitirme en un excelente profesional, un reconocimiento a todos mis compañeros que a lo largo de esta trayectoria estuvieron puestos para solucionar cada inquietud o cada duda que se presentara en el desarrollo de este aprendizaje virtual y por otra parte un notorio agradecimiento a cada tutor que dedico su tiempo a formar seres íntegros y por todas las enseñanzas que nos dejaron.

Para finalizar, quiero agradecer a toda mi familia en general por todo el apoyo que se me brindo en este camino de aprendizaje y de una meta por cumplir, ser egresado de la UNAD, ante todo agradezco por las palabras de aliento que siempre me incitaron a dar lo mejor de mí y que a su vez no me permitieron desfallecer, hasta lograr concluir este proyecto de aprendizaje.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
DESARROLLO	11
Escenario Propuesto	11
Parte 1. Construcción y configuración de cada dispositivo.....	12
Parte 2. Configuración de las VRF y rutas estáticas	13
Parte 3. Verificación de conectividad	18
Parte 4. Configuración de los dispositivos Capa 2	20
Parte 5. Configuración de seguridad en los Switches y Routers	24
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27
ANEXOS.....	28

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tabla de direccionamiento	11

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tipología de la red planteada.....	11
Figura 2. Cableado de red según la topología.....	12
Figura 3. ping vrf GENERAL-USERS 10.0.208.1	19
Figura 4. ping vrf SPECIAL-USERS 10.0.213.1	19
Figura 5. ping VRF SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:213::1	19
Figura 6.ping PC1-PC2.....	23
Figura 7. ping PC3-PC4.....	24
Figura 8. verificación de seguridad	25

GLOSARIO

EtherChannel: Su principal función es permitir unificar enlaces físicos en un único medio lógico, concediendo de esta manera sumar las velocidades de todos los enlaces físicos en uno solo.

GNS3: Es un simulador grafico que nos permite desarrollar redes, diseñar topologías de redes complejas y a su vez es posible poner simulaciones sobre ellos.

Spanning tree: Siendo un protocolo que funciona en capa 2, su función es controlar inspeccionar los enlaces redundantes, con el fin de prevenir loop en la red.

Vlan: Su función principal es segmentar de manera lógica una red física en varios segmentos (grupos) de redes, empleando el mismo medio físico de división.

VRF: Es una tecnología que nos permite configurar un enrutador que ejecute más de una tabla de enrutamiento simultáneamente.

VTP: Protocolo de mensajes, su principal objetivo es centralizar la administración de VLAN, permitiendo así desde un dominio concéntrico de Vlan repartir las Vlan en todos los demás nodos, evitando así ingresar a cada nodo de la Vlan para hacer modificar alguna Vlan.

RESUMEN

En el presente trabajo se contextualiza la realización final a lo que tiene que ver con el diplomado de profundización en CISCO CCNP, orientado por la UNAD. Cabe resaltar que este trabajo se fundamenta en dos fases de implementación, por lo tanto, estas nos permitirán acaparar de manera precisa y concisa todos los conceptos vistos a lo largo del diplomado.

Con el aprovechamiento y el uso de las herramientas prácticas, cómo lo son Cisco Packet Tracer y GNS3, fueron de gran apoyo dado que simplificaron el desarrollo de los esquemas de redes propuestos por el diplomado, y de esta manera se lograron aplicar los conceptos de routing y switch.

Palabras clave: Conmutación, enrutamiento, electrónica, Cisco, redes y CCNP.

ABSTRACT

In the present work, the final realization is contextualized to what has to do with the deepening diploma in CISCO CCNP, guided by the UNAD. It should be noted that this work is based on two implementation phases, therefore, these will allow us to accurately and concisely capture all the concepts seen throughout the course.

With the exploitation and use of practical tools, how are they Cisco Packet Tracer and GNS3, They were of great support since they simplified the development of the network schemes proposed by the course, and in this way it was possible to apply the concepts of routing y switch.

Keywords: Switching, routing, electronics, Cisco, networks and CCNP.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó con la finalidad de estimar de manera practica los conceptos adquiridos en el transcurso del proceso de aprendizaje del diplomado de profundización de CISCO CCNP. Concediendo la posibilidad de poner en práctica los conocimientos y habilidades obtenidas escenario propuesto, como lo es en una primera fase que se encuentra orientada a entornos de capa 3 y otra segunda fase orientada a entornos de capa 2, con el fin de recapitular todos los conocimientos adquiridos frente a ambientes totalmente reales.

Por último, en el entorno capa 2 examinamos con atención y en gran profundidad la aplicación de los protocolos, en los cuales se encuentran: EtherChannel, Spanning tree, troncalización de puertos e implantación de un servidor VTP, cabe resaltar que esto proporciona la posibilidad de expandir anchos de banda, administración centralizada de VLAN y distribución de redes, así como también asegurar la disponibilidad de los enlaces.

DESARROLLO

Escenario Propuesto

- Topología de la red:

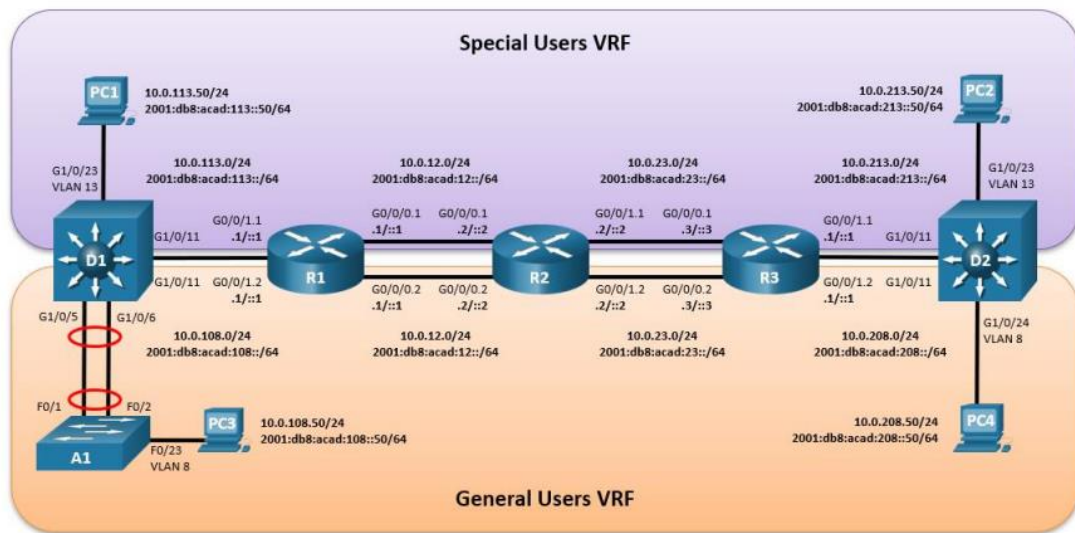


Figura 1. Tipología de la red planteada

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	Fe 0/0.1	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	Fe 0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	Fe 1/0.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	Fe 1/0.2	10.0.108.1/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
	Fe 0/0.1	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	Fe 0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2

R2	Fe 0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	Fe 0/1.2	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	Fe 0/1.1	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	Fe 0/1.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	Fe 1/0.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	Fe 1/0.2	10.0.208.1/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.50/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.50/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.50/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.50/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Escenario

Configuraremos la red multi-VRF que admitirá solamente Usuarios generales y Usuarios especiales. Cabe resaltar que este cableado tendrá accesibilidad completa de un extremo a otro y otra condición importante que tendrá es los dos grupos no deben poder comunicarse entre sí. En este orden de ideas en la figura 2 comenzamos mostrando el cableado de la red según la topología.

Parte 1. Construcción y configuración de cada dispositivo

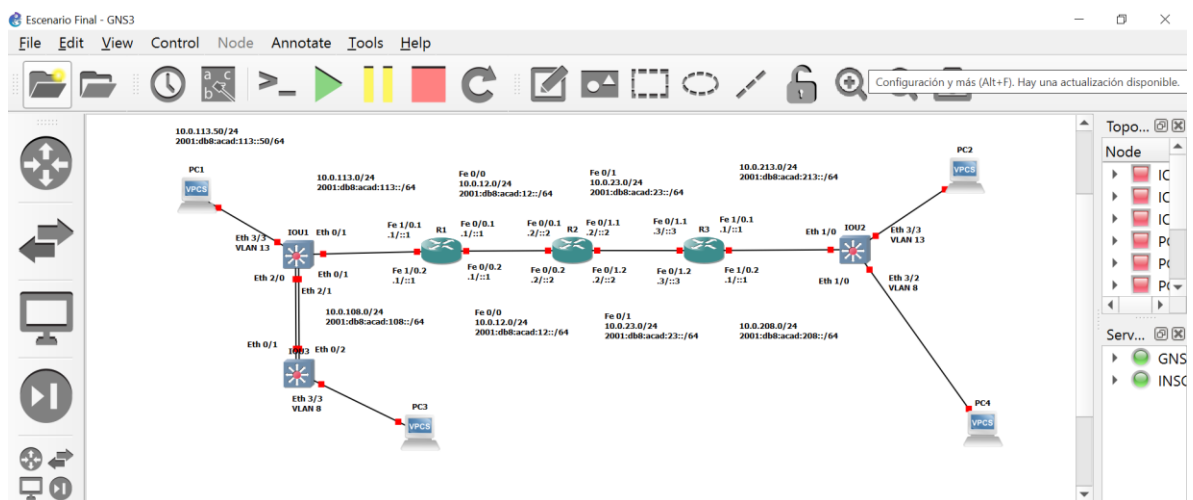


Figura 2. Cableado de red según la topología

Parte 2. Configuración de las VRF y rutas estáticas

Continuamos, configurando los VRF y rutas estáticas. Para cumplir con las condiciones que se pusieron inicialmente, se configurará VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas que se consideraron adecuadas para que esta manera se pueda admitir accesibilidad de un extremo a otro. Se espera que al finalizar esta parte el Router R1 tenga la capacidad de hacer ping al Router R3 en cada uno de sus VRF.

Procedemos a configurar VRF, dado que estos son completamente independientes, se hará para Usuarios generales y Usuarios especiales, que a su vez admitan IPv4 e IPv6 en R1, R2 y R3.

Router1#

```
configure terminal //Ingresamos en modo de configuración
                    global.
hostname R1 //Declaramos el nombre de R1 para el router
ipv6 unicast-routing //Habilitará el enrutamiento en ipv6
vrf definition GENERAL-USERS //Define la VRF con el nombre establecido
address-family ipv4 //Declaramos la familia de ipv4 para VRF
address-family ipv6 //Declaramos la familia de ipv6 para VRF
exit //Salimos del modo de configuración
vrf definition SPECIAL-USERS //Define la VRF con el nombre establecido
address-family ipv4 //Declaramos las familias de ipv4 para VRF
address-family ipv6 //Declaramos la familia de ipv6 para VRF
exit //Salimos del modo de configuración
```

Router2#

```
conf terminal
hostname R2
ipv6 unicast-routing
vrf definition GENERAL-USERS
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition SPECIAL-USERS
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

Router3#

```
configure terminal
hostname R3
ipv6 unicast-routing
vrf definition GENERAL-USERS
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
vrf definition SPECIAL-USERS
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

En esta parte se configuraron las Sub-interfaz virtual 1 para SPECIAL-USERS, posteriormente se usó la encapsulación dot1q 13, así como también se usaron direcciones locales de enlace IPv4 e IPv6 GUA y por último se Habilitaron las interfaces. Cabe resaltar que esta configuración se realizó en los tres Routers, sin pasar por alto cada interfaz, de esta misma manera se hará para la interface virtual 2.

Router1#

```
configure terminal // Se entra a modalidad de configuración
                    // global.
interface FastEthernet 0/0.1 //Se entra a modalidad de interfaz.
encapsulation dot1q 13 // Esta linea nos permitirá que el router
                        // posee un enlace troncal para la VLAN 13.
vrf forwarding SPECIAL-USERS //permitirá el reenvió de paquetes para la
                              // VRF definida.
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 // Aquí configuramos la ip para la VRF.
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 //Ahora configura la dirección ipv6 para la
                                      // VRF.
no shutdown //Encendemos la interfaz.
exit //Finalizamos el modo de configuración
interface Ethernet 1/0.1 // Ahora entramos a la modalidad de interfaz.
encapsulation dot1q 13 //Permitirá que el router tenga enlace troncal
                        // para la VLAN 13.
vrf forwarding SPECIAL-USERS //Permite el reenvió de paquetes para la
                              // VRF definida.
ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 //Configuramos la ip para la VRF.
ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 //Configuramos la dirección ipv6 para la
                                      // VRF.
no shutdown //Encendemos la interfaz
exit //Salimos del modo de configuración
```

end

//terminamos la configuración

Router2#

```
configure terminal
interface FastEthernet 0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding SPECIAL-USERS
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface FastEthernet 0/1.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding SPECIAL-USERS
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
end
```

Router3#

```
configure terminal
interface FastEthernet 0/1.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding SPECIAL-USERS
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
interface FastEthernet 1/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding SPECIAL-USERS
ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
no shutdown
exit
end
```

Anteriormente se configuraron las Subinterfaz virtual 2 para GENERAL-USERS, posteriormente se usó la encapsulación dot1q 8, así como también se usaron direcciones locales de enlace IPv4 e IPv6 GUA y por último se Habilitaron las interfaces.

Router1#

```
configure terminal
interface FastEthernet 1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
no shutdown
exit
interface FastEthernet 0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
no shutdown
exit
end
```

Router2#

```
configure terminal
interface FastEthernet 0/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
no shutdown
exit
interface FastEthernet 0/1.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
no shutdown
exit
end
```

Router3#

```
configure terminal
interface FastEthernet 0/1.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
```



```

exit
interface FastEthernet 1/0.2
encapsulation dot1q 8
vrf forwarding GENERAL-USERS
ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
no shutdown
exit
end

```

Lo que se hizo fue configurar las rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos Routing and Forwarding, posteriormente se designan nombres a las redes próximas, que cabe recordar que son aquellas que el router no tiene directamente conectadas, pero que a su vez también se necesita llegar, finalmente se declara la ruta por la cual se desea llegar y por la cual debe salir. La anterior configuración se realizó en cada uno de los routers.

Router1#

```

configure terminal
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
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:23::/64 2001:db8:acad:12::2
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:12::2
ip route vrf GENERAL-USERS 10.0.23.0 255.255.255.0 10.0.12.2
ip route vrf GENERAL-USERS 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.12.2
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:23::/64 2001:db8:acad:12::2
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:12::2

```

Router2#

```

configure terminal
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
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
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
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3

```

Router3#

```

configure terminal
ip route vrf SPECIAL-USERS 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2

```

```

ip route vrf SPECIAL-USERS 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.23.2
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:12::/64 2001:db8:acad:23::2
vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:23::2
ip route vrf GENERAL-USERS 10.0.12.0 255.255.255.0 10.0.23.2
ip route vrf GENERAL-USERS 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.23.2
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:12::/64 2001:db8:acad:23::2
vrf GENERAL-USERS 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:23::2

```

Se procede a activar las interfaces físicas en cada uno de los routers:

Router1#

```

configure terminal //Entramos al modo de configuración global
interface FastEthernet 0/0 // Posteriormente entra a la modalidad de
                           // interfaz.
no shutdown // Ahora se enciende la interface.
interface FastEthernet 1/0 // Se configura la modalidad de interfaz.
no shutdown // Se activa la modalidad de interfaz.
exit // Salimos de modo de configuración.

```

Router2#

```

configure terminal
interface FastEthernet 1/0
no shutdown
interface FastEthernet 0/0
no shutdown
exit

```

Router3#

```

configure terminal
interface FastEthernet 0/1
no shutdown
interface Ethernet 1/0
no shutdown
exit

```

Parte 3. Verificación de conectividad

Continuamos haciendo la verificación de conectividad, está la haremos en cada VRF, resaltamos que desde R1 se verificará la conectividad hasta R3.

- ping VRF GENERAL-USERS 10.0.208.1

```
R1#  
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 = 16/20/32 ms  
R1#
```

Figura 3. ping vrf GENERAL-USERS 10.0.208.1

- ping vrf SPECIAL-USERS 10.0.213.1

```
R1#  
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 = 40/48/72 ms  
R1#
```

Figura 4. ping vrf SPECIAL-USERS 10.0.213.1

- ping vrf SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:213::1

```
R1#  
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 = 44/59/104 ms  
R1#
```

Figura 5. ping VRF SPECIAL-USERS 2001:db8:acad:213::1

Parte 4. Configuración de los dispositivos Capa 2

En esta parte, se configurarán los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales y se verificará la existencia de las VLAN correctas en todos los Switches, así como también que cuente con un excelente acceso. Esto se hará de la siguiente configurando el troncal para los Switch D1 y D2 para que de esta manera reciban el tráfico de las VLAN 8 y 13.:

Switch D1

```
configure terminal //Entra al modo de configuración global
hostname D1 //se le asigna otro nombre al Switch D1
ip routing //habilita el direccionamiento IPV6
ipv6 unicast-routing // Establece una tabla de enrutamiento.
vlan 8 //Entra al modo VLAN .
 name GENERAL-USERS //Le asigna un nombre a la VLAN.
 exit //sale del modo VLAN.
vlan 13 //Entra al modo VLAN 13.
 name SPECIAL-USERS // Le asigna un nombre a la VLA

interface Ethernet 0/1 // Entra a la modalidad de interfaz.
no shutdown //Enciende la interface.
switchport trunk encapsulation dot1q //Establece el modo de encapsulación de
 la interfaz troncal.
switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo de enlace
 troncal y negocia para convertir también
 al enlace vecino.
switchport trunk allowed vlan 8,13 // Especifica que las VLAN 8 y 13 están
 permitidas en un puerto tronca
```

Switch D2

```
ip routing // Muestra el contenido
ipv6 unicast-routing // Habilita IPv6 solo en el dispositivo

vlan 8 // Entra al modo VLAN
 name GENERAL-USERS //Le asigna un nombre a la VLAN
 exit // Sale de la modalidad de VLAN
vlan 13 // Entra al modo VLAN 13
 name SPECIAL-USERS //Le asigna un nombre a la VLAN
 exit //Sale de la modalidad VLAN

interface Ethernet 1/0 // Se configura la modalidad de interfaz
no shutdown // Se activa la modalidad de interfaz.
switchport trunk encapsulation dot1q // Establece el modo de encapsulación
switchport mode trunk // Pone la interfaz en modo de enlace troncal
```

```
switchport trunk allowed vlan 8,13
```

```
//Especifica las VLAN 8 y 13 estan en troncal
```

Se procede a crear los puertos de acceso en cada equipo, cabe resaltar que el comando switchport mode Access obliga al puerto a ser un puerto de acceso mientras que cualquier dispositivo conectado a este puerto solo podrá comunicarse con otros dispositivos que estén en la misma VLAN.

Switch D1

```
Configure terminal
```

```
//Entra a la modalidad de configuración global.
```

```
interface Ethernet 3/3
```

```
//entra a la modalidad de interfaz
```

```
switchport mode access
```

```
// Obliga al puerto a ser uno de acceso.
```

```
switchport access vlan 13
```

```
//Declara el acceso para la VLAN 13
```

```
no shutdown
```

```
//Enciende la interf
```

Switch D2

```
Configure terminal
```

```
interface Ethernet 3/3
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 13
```

```
no shutdown
```

```
exit
```

```
interface Ethernet 3/2
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 8
```

```
no shutdown
```

Switch A1

```
Configure terminal
```

```
vlan 8
```

```
name GENERAL-USERS
```

```
interface Ethernet 3/3
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 8
```

```
no shutdown
```

Creamos el EtherChannel entre el Switch D1 y el Switch A1, lo cual permite el uso en cualquier lugar de la red donde puedan ocurrir cuellos de botella, permitiendo de esta manera un crecimiento escalable y a medida.

Switch D2

```
interface port-channel 1
switchport
interface Ethernet 2/0
switchport
channel-group 1 mode desirable

switchport mode access
switchport access vlan 8

no shutdown
interface Ethernet 2/1
switchport
channel-group 1 mode desirable
switchport mode access
switchport access vlan 8

no shutdown
```

//Crea el canal para el EtherChannel
//Se especifica que es capa 2
//Entra a la interfaz
//Verifica y garantiza que es capa 2
//Crea el grupo 1 para ese canal en modo deseable para brindar más seguridad en la transmisión.
//Declara el modo de acceso
//Dice que es modo de acceso para la VLAN 8
//Enciende la interfaz
//Entra a la interfaz.
//Declara que es capa 2
//Declara el modo de acceso
// Dice que el modo de acceso es para la VLAN 8.
//Enciende a la interfaz.

Switch A1

```
interface port-channel 1
switchport
interface Ethernet 2/0
switchport
channel-group 1 mode desirable
switchport mode access
switchport access vlan 8
no shutdown

interface Ethernet 2/1
switchport
channel-group 1 mode desirable
switchport mode access
switchport access vlan 8
no shutdown
```

En este estado de la configuración ya se debe evidenciar una comunicación entre el PC1 y PC2 de la misma manera que entre PC3 y PC4.

Desde la PC1, se verifica la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2:

```
4 bytes from 10.0.23.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=32.072 ms
4 bytes from 10.0.23.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=32.231 ms
C1> ping 10.0.23.3
0.0.23.3 icmp_seq=1 timeout
0.0.23.3 icmp_seq=2 timeout
0.0.23.3 icmp_seq=3 timeout
0.0.23.3 icmp_seq=4 timeout
0.0.23.3 icmp_seq=5 timeout
C1> ping 10.0.23.3
4 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=1 ttl=253 time=93.969 ms
4 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=2 ttl=253 time=41.759 ms
4 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=3 ttl=253 time=56.902 ms
4 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=4 ttl=253 time=49.731 ms
4 bytes from 10.0.23.3 icmp_seq=5 ttl=253 time=35.499 ms
C1> ping 10.0.213.1
4 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=1 ttl=253 time=52.901 ms
4 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=2 ttl=253 time=52.463 ms
4 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=3 ttl=253 time=23.420 ms
4 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=4 ttl=253 time=35.928 ms
4 bytes from 10.0.213.1 icmp_seq=5 ttl=253 time=36.206 ms
C1> ping 10.0.213.50
4 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=123.064 ms
4 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.181 ms
4 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=43.056 ms
4 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=64.150 ms
4 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=34.162 ms
C1> ping 2001:db8:acad:213::50/64
001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=1 ttl=58 time=160.043 ms
001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=2 ttl=58 time=41.867 ms
001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=3 ttl=58 time=38.901 ms
001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=4 ttl=58 time=40.960 ms
001:db8:acad:213::50 icmp6_seq=5 ttl=58 time=60.499 ms
C1>
```

Figura 6.ping PC1-PC2

Desde la PC3, se verifica la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.

configure terminal	//Entra a la modalidad de configuración global
service password-encryption	//Aplica un cifrado Vigenere
enable secret cisco12345cisco	//No da el acceso al modo EXEC privilegiado.
username admin secret 0	//crea un usuario admin con una contraseña
cisco12345cisco	
aaa new-model	//Declara la autententicacion AAA
aaa authentication login default local	//Autoriza a los usuarios que se hayan autorizado previamente para realizar cambios
end	//finaliza la configuración

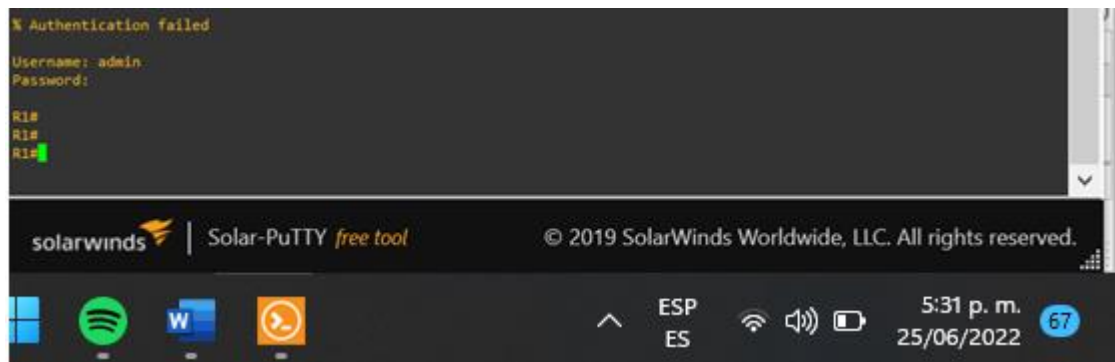


Figura 8. verificación de seguridad

CONCLUSIONES

Logramos hacer uso de los protocolos de enrutamientos que se observaron en el módulo de routing de CCNP, quedando evidenciado de tal manera como convergen los protocolos de enrutamiento diferentes que concedieron la comunicación entre áreas y sistemas autónomos distintos.

Conseguimos llevar a cabo con éxito los escenarios planteados al inicio del trabajo, dando uso a herramientas computacionales que nos permitieron pasar de un entorno conceptual a uno práctico y real, utilizando aplicativos tales como GNS3 para lograr el desarrollo y la visualización de los datos.

Por último, implementamos de manera excelente el escenario propuesto, logrando identificar la obligación de aplicar en ambientes de redes de capa 2 y como una excelente practica el uso del EtherChannel, el cual nos garantiza un magnífico ancho de banda y cuando se trata de disponibilidad de enlace, una gran redundancia.

BIBLIOGRAFÍA

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). First Hop Redundancy Protocols. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Tomado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Inter VLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Tomado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Tomado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Tomado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Tomado de de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

ANEXOS

Accediendo al siguiente enlace encontrará la información correspondiente para la simulación de la red implementada del escenario propuesto.

Enlace de acceso:

<https://drive.google.com/file/d/1NSqnE4DqgLYtvzQaTKGBXXr8lauRkgl/view?usp=sharing>