DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JOSE AUGUSTO RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *ELECTRONICA*
IBAGUE -TOLIMA
2022

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNP

JOSE AUGUSTO RAMIREZ

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO *ELECTRONICO*

DIRECTOR:
MSc. HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLON

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA *ELECTRONICA*
IBAGUE - TOLIMA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

IBAGUE, 26 de junio de 2022

Agradecimientos

Quiero agradecerles a mis familiares que me apoyaron en la lucha de mi carrera como ingeniero electrónico a superar las batallas cuando pensaba desfallecer y seguir adelante para llegar a donde estoy en estos momentos porque se que es un peldaño mas para mi vida laboral y profesional, para seguir alcanzando metas.

También quiero agradecerles a los tutores de la UNAD que pasaron dejando sus enseñanzas y apoyo en cada una de las etapas y fases de la carrera siendo parte fundamental para cumplir los objetivos planteados.

Tabla de contenido

Lista de tablas

Lista de figuras

RESUMEN

En el siguiente documento podemos encontrar el taller planteado para una topología de red donde se creo en el software GNS3 y la máquina virtual, donde se permite distribuir los dispositivos necesarios para el diseño.

Habiendo diseñado la red de acuerdo a la topología dada, se implementa la configuración por medio de los comandos IOS, los direccionamientos IPV4 e IPV6. Se tiene en cuenta las tablas de direccionamiento, se visualiza el funcionamiento de los componentes seleccionados e instalados, se logra obtener los conocimientos esperados por medio de las actividades planteadas.

Palabras Clave: Switch, Enrutamiento, Router, Redes, Topología, Electrónica. CISCO, CCNP, Conmutación, GSN3

ABSTRACT

In the following document we can find the workshop proposed for a network topology where it was created in the GNS3 software and the virtual machine, where it is possible to distribute the devices necessary for the design.

Having designed the network according to the given topology, the configuration is implemented by means of IOS commands, IPV4 and IPV6 addressing.
The addressing tables are taken into account, the operation of the selected and installed components is visualized, and the expected knowledge is obtained through the proposed activities.

Keywords: Switch, Routing, Router, Networking, Topology, Electronics. CISCO, CCNP, Switching, GSN3.

INTRODUCCIÓN

Mediante el desarrollo del taller se diseña la red de acuerdo a la topología dada, por medio de la configuración de los comandos IOS, los direccionamientos IPV4 e IPV6, interfaces lógicas para la conectividad, se configuran las rutas estáticas entre los Routers para la conectividad.

Se tiene en cuenta las tablas de direccionamiento, se visualiza el funcionamiento de los componentes seleccionados e instalados, se logra obtener los conocimientos esperados por medio de las actividades planteadas.

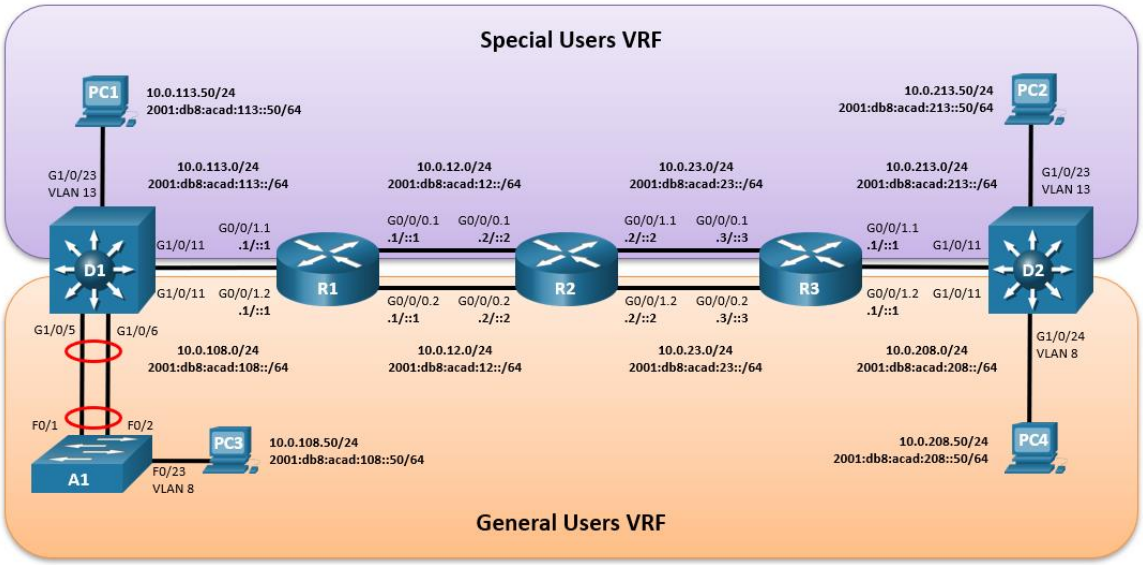
Se configura en la capa 2 los Switch donde se habilitan los enlaces troncales mediante el protocolo que nos permite agregar puertos para cada Host para lograr la conexión entre PCs que pertenece a cada usuario.

Se implementa la cuenta de usuario para lograr la seguridad en la red dando así el protocolo de autenticación AAA.

DESARROLLO

Topología de la Red para trabajar

Figura 1. Topología escenario propuesto



Fuente: Guía avance documento final CCNP

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

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
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

Fuente: Guía avance documento final CCNP

Objetivos

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

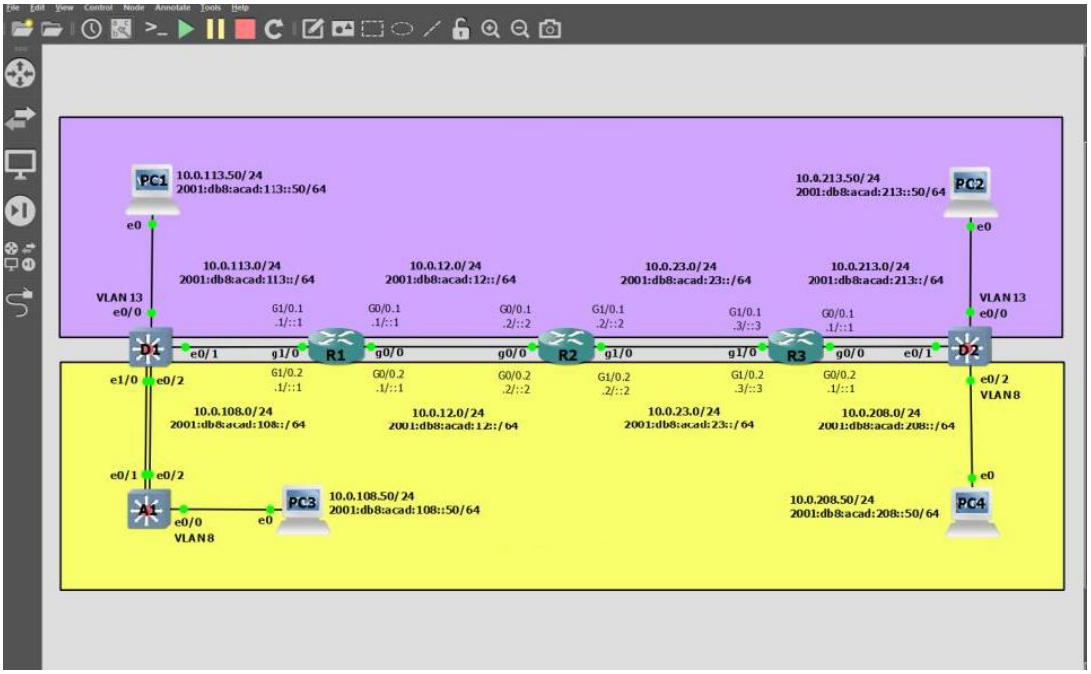


Figura 2. Topología

Tabla 2. Código utilizado en la configuración.

Router R1	Router R2
hostname R1 ipv6 unicast-routing	hostname R2 ipv6 unicast-routing

no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit	no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit
Router R3	**Switch D1**
hostname R2 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit	hostname D1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit
Switch D2	**Switch A1**
hostname D2 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit	hostname A1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd #R1, ENCOR Skills Assessment Scenario 2 # line console 0 excec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit

Fuente: Elaboración Propia

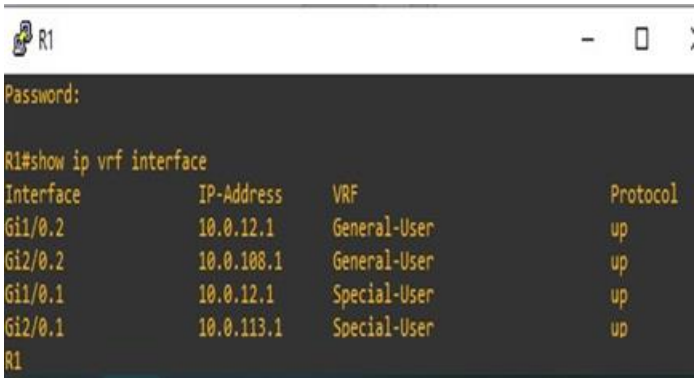


Figura 3. Router 1
Fuente: Elaboración Propia

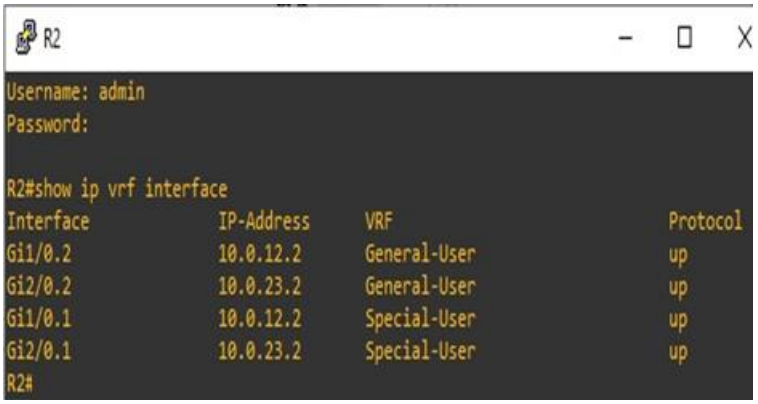


Figura 4. Router 2
Fuente: Elaboración Propia

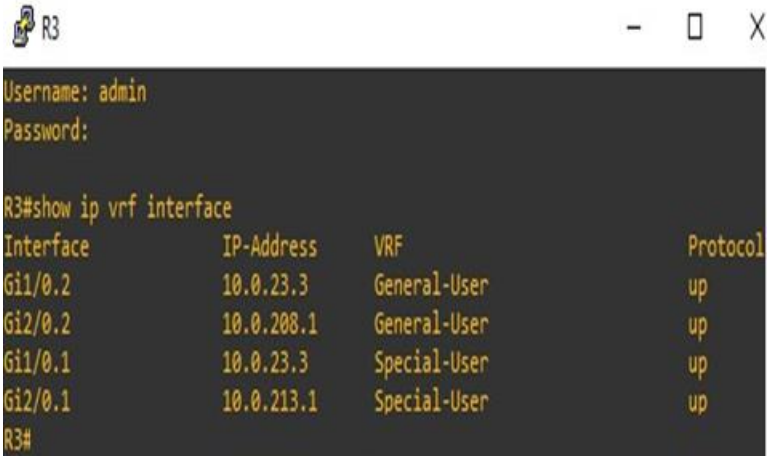


Figura 5. Router 3
Fuente: Elaboración Propia

Configuración de los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla 1.

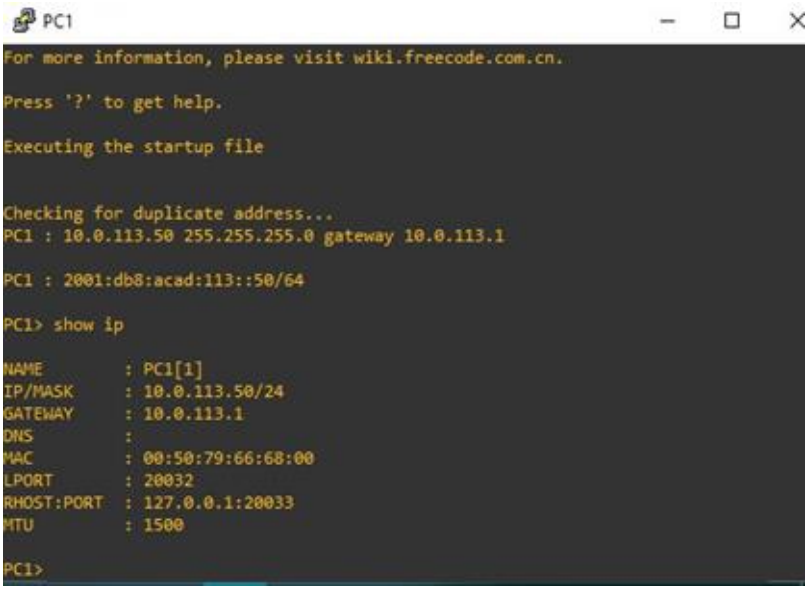


Figura 6. PC1 Configuración
Fuente: Elaboración Propia

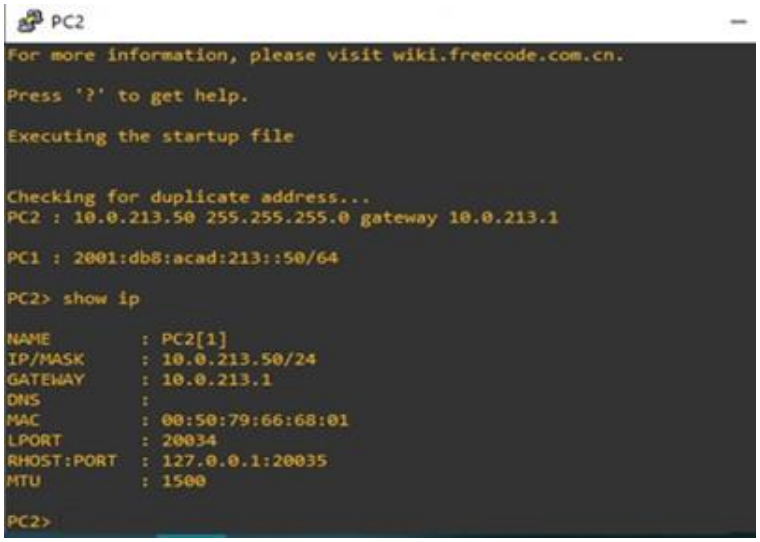


Figura 7. PC2 Configuración
Fuente: Elaboración Propia

Figura 8. PC3 Configuración
Fuente: Elaboración Propia

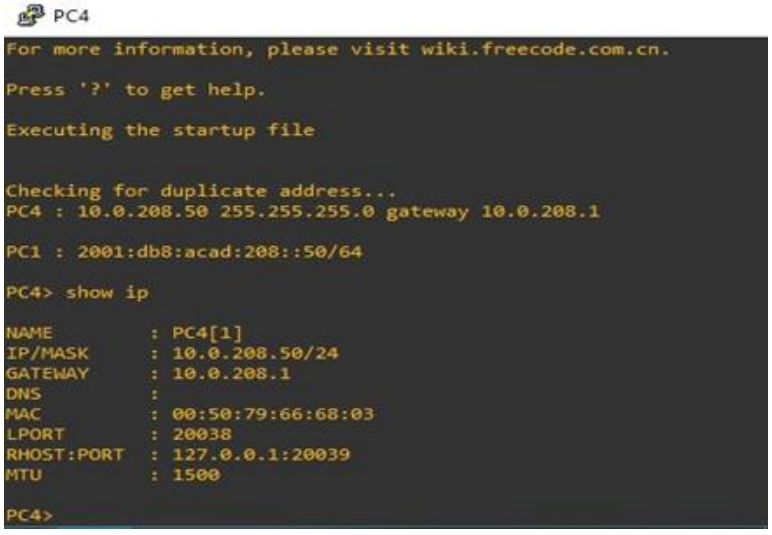


Figura 9. PC4 Configuración
Fuente: Elaboración Propia

PARTE 2: Configurar VRF y enrutamiento estático

En esta parte de la evaluación de habilidades, configurará VRF-Lite en los tres enrutadores y las rutas estáticas adecuadas para admitir la accesibilidad de un extremo a otro. Al final de esta parte, R1 debería poder hacer ping a R3 en cada VRF. Serian la siguiente:

Tabla 3. Configuración

Task#	Task	Specific ation
2.1	On R1, R2, and R3, configure VRF-Lite VRFs as shown in the topology diagram.	Configure two VRFs: • General-Users • Special-Users The VRFs must support IPv4 and IPv6
2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above.	All routers will use Router-On-A-Stick on their G0/0/1.x interfaces to support separation of theVRFs. Sub-interface 1: • In the Special Users VRF • Use dot1q encapsulation 13 • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces. Sub-interface 2: • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation 8 • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces
2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 andIPv6 in both VRFs.
2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: • ping vrf General-Users 10.0.208.1 • ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1 • ping vrf Special-Users 10.0.213.1

		• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

2.1 En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.

Configuración	
R1	config term vrf definition Special-User address-family ipv4 family ipv6 ipv6 exit vrf definition General-User VRF virtual vlan 8 address-family ipv4 address-family ipv6 ipv6 exit
R2	config term vrf definition Special-User VRF virtual vlan 13 address-family ipv4 address-family ipv6 exit vrf definition General-User vlan 8 address-family ipv4 address-family ipv6 ipv6 exit
R3	config term Special-User

	address-family ipv4 address-family ipv6 ipv6 exit vrf definition General-User address-family ipv4 family ipv6 ipv6 exit

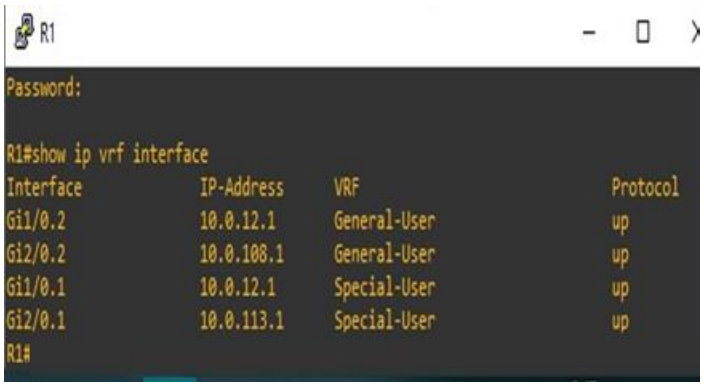


Figura 10. Router 1 Interface
Fuente: Elaboración Propia

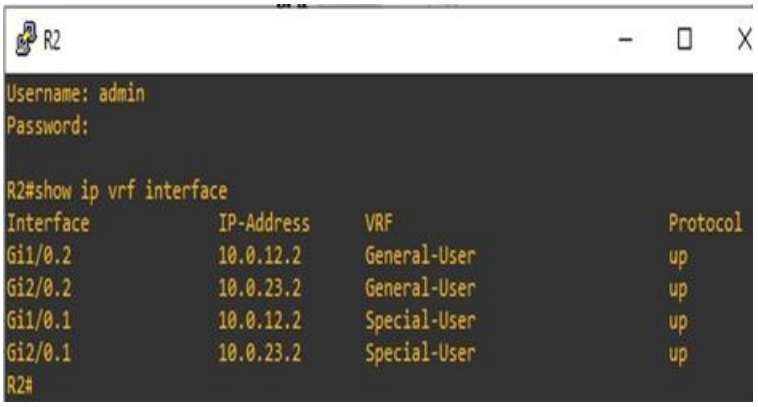


Figura 11. Router 2 Interface
Fuente: Elaboración Propia

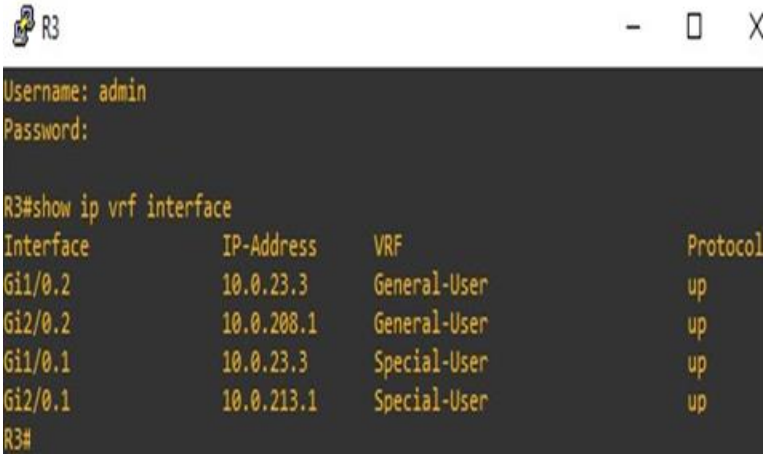


Figura 12. Router 3 Interface
Fuente: Elaboración Propia

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.

Tabla 4. Configuración de IPV4 e IPV6

Configuración de IPV4 e IPV6 en Routers	
R1	Configuración para puerto G0/0 int g0/0 no shutdown int g0/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown exit int g0/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 no shutdown exit
	Configuración para puerto G1/0 int g1/0 no shutdown int g1/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.113.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 no shutdown exit int g1/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.108.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:4 link-local

	ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 no shutdown exit
R2	Configuración para puerto G0/0 int g0/0 no shutdown int g0/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit int g0/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 no shutdown exit **Configuración para puerto G1/0** int g1/0 no shutdown int g1/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit int g1/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.2 255.255.255.0 ipv6 address fe80::2:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 no shutdown exit
	Configuración para puerto G0/0 int g0/0

R3	no shutdown int g0/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:1 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit int g0/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:2 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 no shutdown exit **Configuración para puerto G1/0** int g1/0 no shutdown interface g1/0.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.213.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 no shutdown exit int g1/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.208.1 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 no shutdown exit

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

Tabla 5. Rutas Estáticas Predeterminadas

RUTAS ESTÁTICAS PREDETERMINADAS	
R1	config t ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2 ipv6 route vrf General-Users: :/0 2001:DB8:ACAD:12::2 ipv6 route vrf Special-Users: :/0 2001:DB8:ACAD:12::2 wr
R2	config t ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1 ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3 ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1 ip route vrf Special-User 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3 ipv6 route vrf General-User 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1 ipv6 route vrf General-User 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3 ipv6 route vrf Special-User 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1 ipv6 route vrf Special-User 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3 wr
R3	config t ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2 ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 wr

2.4 Verifique la conectividad en cada VRF

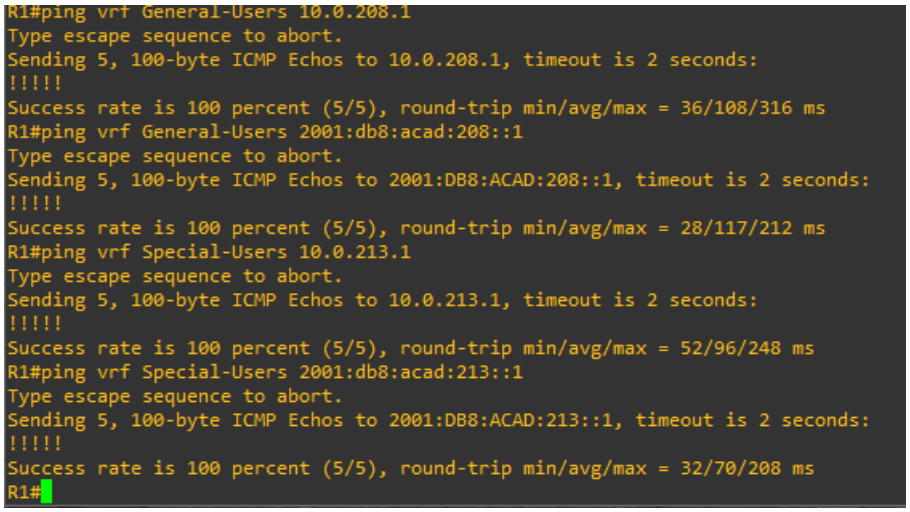


Figura 13. Verificación
Fuente: Elaboración Propia

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:

Tabla 6. Tarea Configuración

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24. On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link.

Task#	Task	Specification
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: • Interface G1/0/5 and G1/0/6 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: • Interface F0/1 and F0/2 • Port Channel 1 using PAgP
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: • On D1, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/23 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast. • On D2, configure interface G1/0/24 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast. • On A1, configure interface F0/23 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

3.1 en D1, D2 y A1 deshabilitar todas las interfaces, en D1 y D2 apague e0/0, e1/0, e2/0, e3/0.

Tabla 7. Configuración para deshabilitar las interfaces

Switch D1	
D1	Config term interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown
D2	Config term

	interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown
A1	Config term interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 shutdown

3.2 en los Switch D1 Y D2 configurar los enlaces troncales de R1 Y R3

Configure y habilite el enlace e1/0-1 como enlace troncal.

Tabla 8.configuración enlace troncal de los switch

Switch D1	
D1	**Enlace troncal D1**
	Config term inter ether 2/0 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk switchport trunk allowed Vlan 13,8 no shutdown
Switch D2	
D2	**3.2 configuración enlace troncal D2** Config term inter ether 2/0 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk switchport trunk allowed Vlan 13,8 no shutdown

3.3 en D1 Y A1 configuramos el EtherChannel

En D1 configure y habilite interface e1/0 e1/1
Canal de puerto 1 usando PAgP

En A1 configure y habilite interface e1/0 e1/1
Canal de puerto 1 usando PAgP

Tabla 9.configuración del ethernet channel

Switch D1	
D1	**EtherChannel D1 interface e1/0-1** Config term inter range e1/0-1 switchport trunk encapsulation dot1Q
	switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable administrada-grupo 1 no shutdown

Tabla 10 configuración del ethernet channel

Switch A1	
A1	**EtherChannel D1** Config term inter range e1/0-1 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown

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

Se habilitaron los puertos de acceso como se muestra a continuación:

- D1 se configuro la interface e0/0 como un puerto de acceso de vlan 13 y se habilito el portfast.

- D2 se configuro la interface e0/0 como un puerto de acceso de vlan 13 y se habilito el portfast.
- D2 se configuro la interface e1/0 como un puerto de acceso de vlan 8 y se habilito el portfast.
- A1 se configuro la interface e0/0 como un puerto de acceso de vlan 8 y se habilito el portfast.

3.5 verificar la conectividad de pc1 a pc2

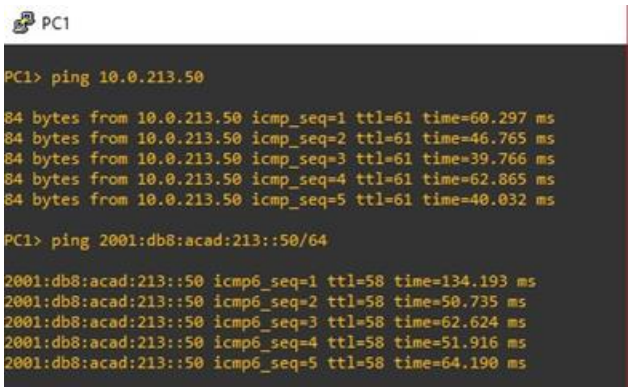


Figura 14. Ping de PC1
Fuente: Elaboración Propia

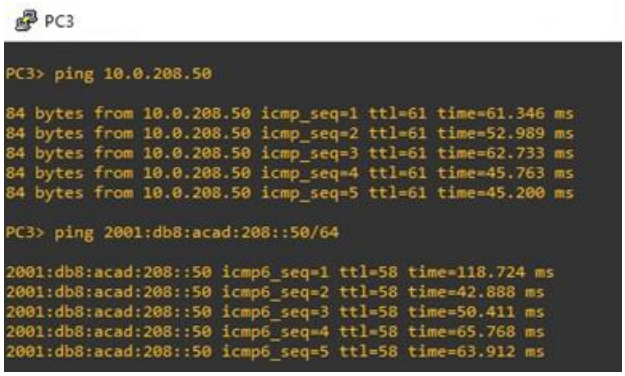


Figura 15. Ping de PC3
Fuente: Elaboración Propia

Parte 4. Configure Security

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXE mode.	Configure an enable secret as follows: • Algorithm type: **SCRYPT** • Password: **cisco12345cisco**.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: • Name: **admin** • Privilege level: **15** • Algorithm type: **SCRYPT** • Password: **cisco12345cisco**.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

4.1 En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro

Tabla 11.configuración EXEC

R1	R1 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco
R2	R2 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco
R3	R3 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco
D1	D1 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco
D2	D2 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco

A1	A1 config ter Service password-encryption Enable secret cisco12345cisco

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

Tabla 12. Cuentas de usuario

R1	R1 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R2	R2 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
R3	R3 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
D1	D1 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
D2	D2 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco
A1	A1 config ter Username admin secret 0 cisco12345cisco Username admin privilege 15 secret cisco12345cisco

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

Tabla 13. Configuración AAA

R1	R1(config)#aaa new-model R1(config)# aaa authentication login default local R1(config)# username admin password cisco12345cisco

R2	R2(config)#aaa new-model R2(config)# aaa authentication login default local R2(config)# username admin password cisco12345cisco
R3	R3(config)#aaa new-model R3(config)# aaa authentication login default local R3(config)# username admin password cisco12345cisco
D1	D1(config)#aaa new-model D1(config)# aaa authentication login default local D1(config)# username admin password cisco12345cisco
D2	D2(config)#aaa new-model D2(config)# aaa authentication login default local D2(config)# username admin password cisco12345cisco
A1	A1(config)#aaa new-model A1(config)# aaa authentication login default local A1(config)# username admin password cisco12345cisco

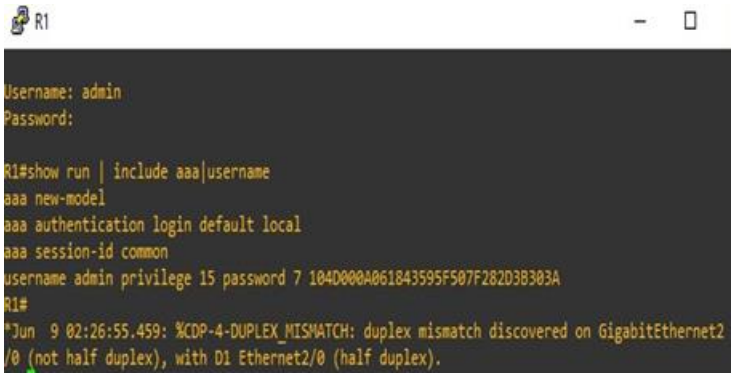


Figura 16. Configuración de Password- Router R1
Fuente: Elaboración Propia

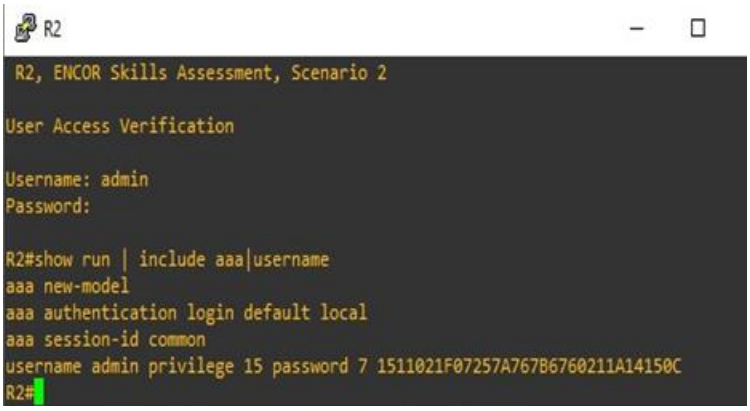


Figura 17. Configuración de Password- Router R2
Fuente: Elaboración Propia

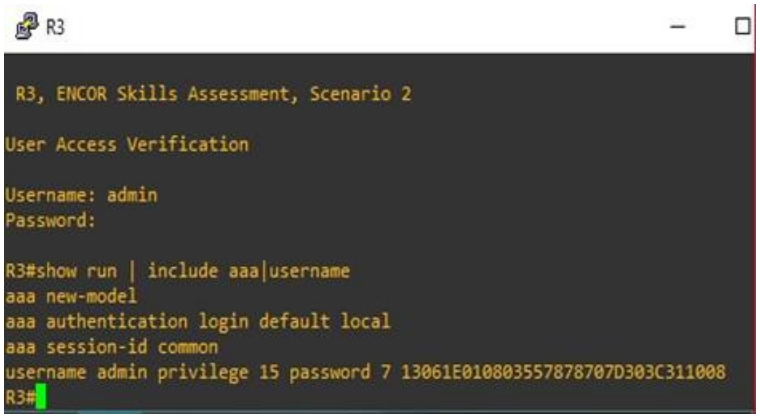


Figura 18. Configuración de Password- Router R3
Fuente: Elaboración Propia

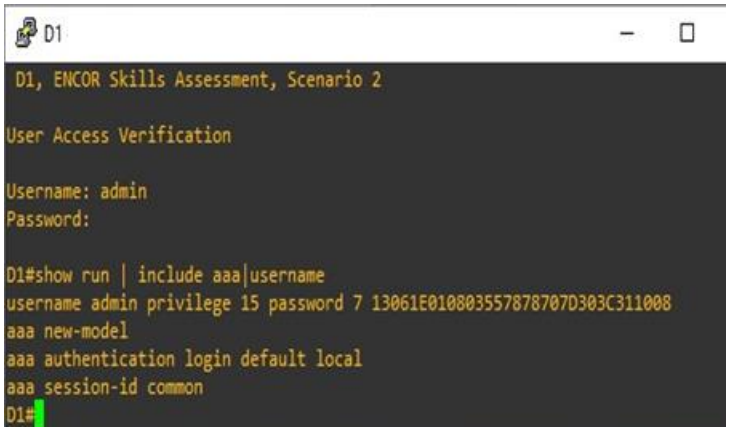


Figura 19. Configuración de Password- Switch D1
Fuente: Elaboración Propia

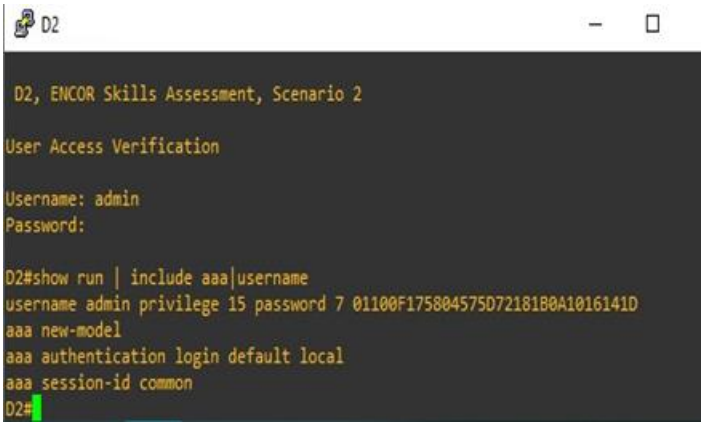


Figura 20. Configuración de Password- Switch D2
Fuente: Elaboración Propia

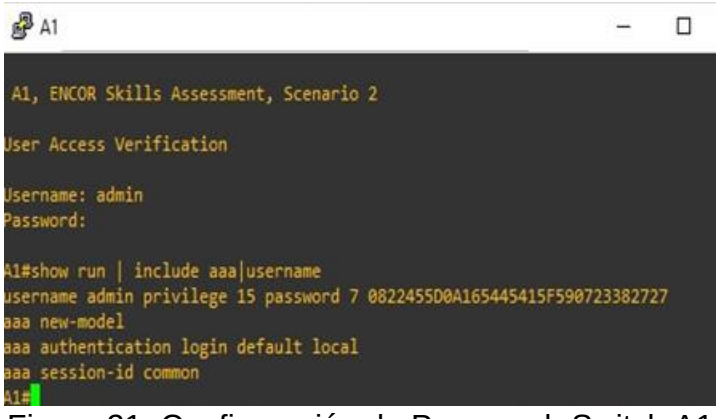


Figura 21. Configuración de Password- Switch A1
Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones

En la topología de red propuesta nos permitió desarrollar las habilidades para desarrollar en el software GNS3 y la máquina virtual, donde configure los dispositivos necesarios para el diseño mediante comandos para implementar la configuración por medio de los comandos IOS, los direccionamientos IPV4 e IPV6.

Se tiene en cuenta las tablas de direccionamiento, se visualiza el funcionamiento de los componentes seleccionados e instalados, se logra obtener los conocimientos esperados por medio de las actividades planteadas.

Se configura en la capa 2 los Switch donde se habilitan los enlaces troncales mediante el protocolo que nos permite agregar puertos para cada Host para lograr la conexión entre PCs que pertenece a cada usuario.

Se implementa la cuenta de usuario para lograr la seguridad en la red dando así el protocolo de autenticación AAA.

BIBLIOGRAFIA

EDGEWORTH, Bradley, *et al*. VLAN Trunks and EtherChannel Bundles. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8

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

EDGEWORTH, Bradley, *et al*. IP Routing Essentials. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCOR 350-401. ciscopress. [en línea], 2020. Disponible en https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8

UNAD. Configuración de Switches y Routers. [OVA], 2020. Disponible en https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgL9QChD1m9EuGqC