

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS
CCNP

LEIDY LAURA NOREÑA GONZALEZ

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP

INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES

MEDELLIN-COLOMBIA

2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS
CCNP

DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:
JUAN ESTEBAN TAPIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD ESCUELA DE
CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA TELECOMUNICACIONES
MEDELLIN – ANTIOQUIA

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

MEDELLIN, 4 de mayo del 2023

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas y entidades que me brindaron apoyo y recursos durante mi proceso de formación académica en la Universidad. Agradezco a Dios por darme vida, salud y capacidad para completar mi formación a plenitud, a mi familia por su paciencia y aceptación, a los tutores y directores de la Universidad por impartir sus conocimientos, a mis compañeros de carrera por sus aportes y explicaciones, a mi empresa por permitirme el tiempo y la facilidad económica para cumplir con mis deberes estudiantiles, y a mis padres y hermanos por su gran apoyo y comprensión en este proceso ya que me llevaron alcanzar el éxito personal y profesional .

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
Escenario Propuesto.....	12
Tabla de direccionamientos.....	13
Objetivos e Instrucciones.....	14
Parte 1 Construir la red y configurar los parámetros básicos de los dispositivos y el direccionamiento de las interfaces	14
Paso 1 Cablear la red como se muestra en la topología	14
Paso 2 Configurar los parámetros básicos para cada dispositivo	15-16
Parte 2 Configurar VRF y enrutamiento estático.....	20
Parte 3 Configurar Capa 2.....	28
Parte 4 Configurar Seguridad.....	31
CONCLUSIONES.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Direccionamientos.....	13
Tabla 2. Configuraciones básicas de los equipos usados.....	15 y 16
Tabla 3. Especificaciones de configuración de VFR.....	20
Tabla 4. Códigos configuración de VFR	21
Tabla 5. Configuración IPv4 e IPv6	23, 24 25 y 26
Tabla 6. Configuración VRF estáticas.....	26 y 27
Tabla 7. Especificaciones Configuración capa 2	28
Tabla 8. Configuración códigos capa 2.....	28,29 y 30
Tabla 9. Verificación de ping entre pcs	31
Tabla 10. Especificaciones de seguridad	31
Tabla 11. Configuración códigos de seguridad	32

LISTA DE FIGURAS

Imagen 1. Topología escenario 1	12
Imagen 2. Topología solicitada, realizada en Gns3.....	14
Imagen 3. Configuración pc1, realizada en GNS3	17
Imagen 4. Configuración pc2, realizada en GNS3	18
Imagen 5. Configuración pc3, realizada en GNS3	18
Imagen 6. Configuración pc4, realizada en GNS3	19
Imagen 7. configuración vrf Router 1 en GNS3.....	21
Imagen 8. configuración vrf Router 2 en GNS3.....	22
Imagen 9. configuración vrf Router 3 en GNS3.....	22
Imagen 10. conectividad Router 1 y Router3.....	27
Imagen 11. Ping PC1-PC2.....	31
Imagen 12. Ping PC3-PC4	31
Imagen 13. Verificación R1 AAA.....	32
Imagen 14. Verificación A1 AAA.....	32
Imagen 15. Verificación R2 AAA.....	32
Imagen 16. Verificación R3 AAA.....	33
Imagen 17. Verificación D1 AAA.....	33
Imagen 18. Verificación D2 AAA.....	33

GLOSARIO

RUTA ESTÁTICA: Esta se debe configurar manualmente y estas están definidas por dispositivos de red, estas se actualizan automáticamente y se configuran de manera manual si se modifica la topología de la red, estas mejoran la seguridad de la red y eficacia de procesamiento de la señal, consumen menos ancho de banda, sus desventajas son que no se pueden configurar de manera automática.

TOPOLOGÍA DE RED: Es la forma en la que se realiza la organización de una red, teniendo en cuenta la forma en la que se diseña en plano físico.

VRF: es el enrutamiento virtual y reenvío (VRF) es una tecnología incluida en routers de red IP, que permite a varias instancias de una tabla de enrutamiento existir en un Router y trabajar simultáneamente.

PING: es una medida que sirve para medir latencia, la cual es el tiempo que tarda transmitir un paquete de datos dentro de la red.

PROTOCOLO DE INTERNET: Una dirección IP es una cadena que funciona como si fuese una dirección de una casa o un correo electrónico y que permite que los datos enviados por medio de esta sean direccionados al punto que se desea; es esta la forma de comunicación entre equipos electrónicos.

PROTOCOLO EIGRP: Es un protocolo el cual está basado en CISCO, tipo vector distancia dual con un desarrollo algorítmico de actualizaciones difusas enviando información a los dispositivos routers de la misma área.

PROTOCOLO OSPF: Es un protocolo enlace-estado el cual fue creado para implementarlo en las redes con IP, basado en algoritmo con el camino más corto. Es decir que, por medio del algoritmo, se busca la ruta más corta en la comunicación.

IPV4: Es un protocolo de internet de cuarta generación, el cual permite la conexión en red con un direccionamiento de 32 bits en 4 bloques de 3 caracteres cada uno.

IPV6: Es el protocolo actualizado del IPv4, el cual resuelve los inconvenientes de agotamiento de direcciones, teniendo como principio el internet sin límites.

RESUMEN

Para el diplomado CCNP se presenta la simulación con máquina virtual VirtualBox y GNS3, donde se verá implementada las practicas relacionadas al tema de redes, con el fin de obtener el título de ingeniería de telecomunicaciones, en este documento daremos a conocer nuestras habilidades para resolver situaciones relacionadas con la conectividad y seguridad en redes locales y empresariales. Creando una topología de red con la información suministrada por la Universidad para esta PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

ABSTRACT

For the CCNP diploma, the simulation with VirtualBox and GNS3 virtual machine is presented, where the practices related to the subject of networks will be implemented, in order to obtain the title of telecommunications engineering, in this document we will present our abilities to solve situations related to connectivity and security in local and business networks. Creating a network topology with the information provided by the University for this PRACTICAL SKILLS TEST CCNP.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

El Diplomado de profundización CISCO CCNP está dirigido a profesionales interesados en profundizar sus conocimientos en el campo de las redes y telecomunicaciones, con el objetivo de estar a la vanguardia de las tecnologías de la información y responder a la creciente demanda de personal especializado en esta área.

Este programa se enfoca en proporcionar una formación práctica y teórica que permita a los estudiantes adquirir habilidades avanzadas en la gestión, configuración, diseño y resolución de problemas de redes de comunicaciones de datos, incluyendo tecnologías emergentes como la nube, la virtualización, la seguridad y la movilidad.

Para lograr esto, se resolvieron dos escenarios propuestos donde la idea es demostrar un conocimiento sólido de la configuración de redes, incluyendo la configuración de VRF, rutas estáticas, Capa 2 y seguridad de la red. Utilizando herramientas y comandos de red para verificar y solucionar problemas de configuración.

Al finalizar el Diplomado, los egresados estarán en capacidad de diseñar, implementar, administrar y mantener redes de comunicaciones de datos de alta complejidad y resolver problemas complejos de redes, lo que les permitirá mejorar sus habilidades y competencias profesionales y estar mejor preparados para enfrentar los desafíos de la industria de las redes y telecomunicaciones.

Escenario Propuesto

Topología de la Red:

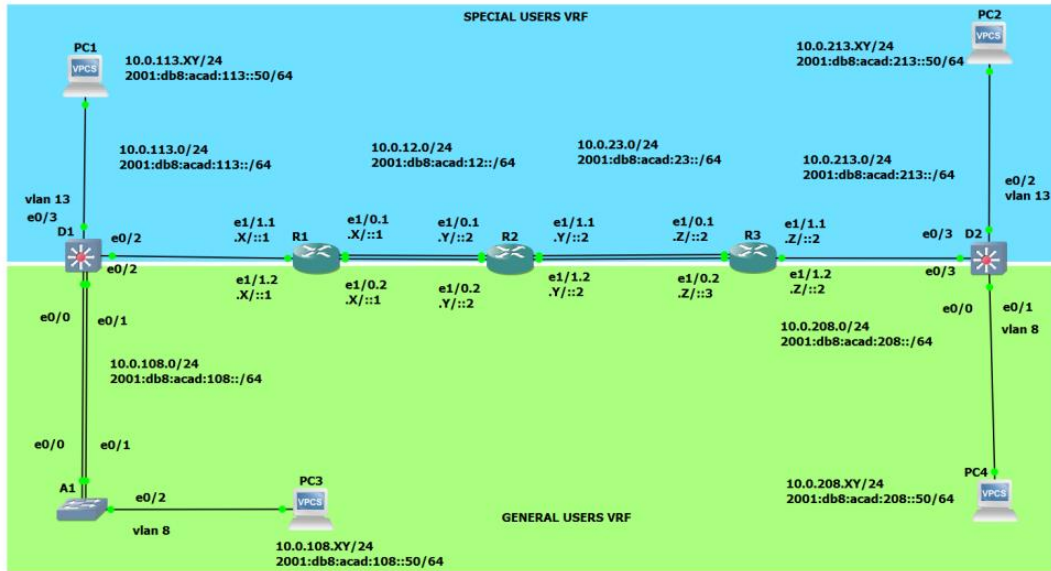


Imagen 1. Topología escenario propuesto, Prueba de habilidades CCNP

Tabla de direccionamiento

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.X/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.X/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.X/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.Y/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.Y/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4
R3	E1/0.1	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.Z/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.Z/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.Z/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.XY/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.XY/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.XY/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.XY/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

C.C	1036963583 X=5 Y=8 Z=3
-----	---------------------------------

Tabla 1. Tabla de direccionamiento

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 de la red que estamos configurando.

Parte 4: configurar seguridad de la red que se desea construir

Escenario

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.

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

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y cablee según sea necesario.

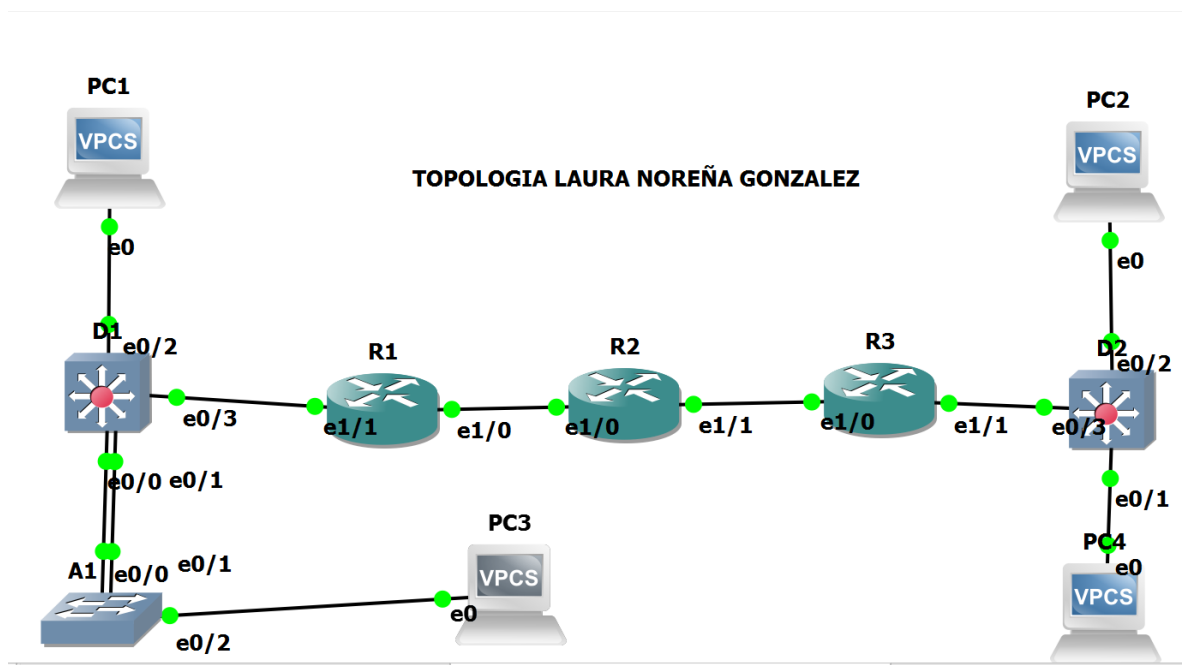


Imagen 2. Topología solicitada, realizada en GNS3

Paso 2: Configure los ajustes básicos para cada dispositivo.

a. 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.

CONFIGURACIONES AJUSTE BASICOS PARA CADA DISPOSITIVO	
Router R1	hostname R1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit
Router R2	hostname R2 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit
Router R3	hostname R3 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit
Switch D1	hostname D1 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0

	<pre> exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit </pre>
Switch D2	<pre> hostname D2 ip routing ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit vlan 13 name Special-Users exit </pre>
Switch A1	<pre> hostname A1 ipv6 unicast-routing no ip domain lookup banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous exit vlan 8 name General-Users exit </pre>

Tabla 2. Configuraciones básicas de los equipos usados

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

C.C = 1036963583 X:5 Y:8 Z:3

```
PC1> ip 10.0.11358/24 10.0.113.1
not same subnet

PC1> ip 10.0.113.58/24 10.0.113.1
Checking for duplicate address...
PC1 : 10.0.113.58 255.255.255.0 gateway 10.0.113.1

PC1> wr
Saving startup configuration to startup.vpc
. done

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:113::50/64

PC1> wr
Saving startup configuration to startup.vpc
. done
```

Imagen 3. Configuración PC1 en GN3

```
ent PC2 - PuTTY
ué d
Welcome to Virtual PC Simulator, version 0.8.2
Dedicated to Daling.
CcD Build time: Aug 23 2021 11:15:00
mal Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirnshi@gmail.com)
All rights reserved.

VPCS is free software, distributed under the terms of the
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.

Press '?' to get help.

Executing the startup file

PC2> ip 10.0.213.58/24 10.0.213.1
Checking for duplicate address...
PC2 : 10.0.213.58 255.255.255.0 gateway 10.0.213.1

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:213::50/64

PC2> █
```

Imagen 4. Configuración de PC3 en GNS3

```
PC3> ip 10.0.108.58/24 10.0.108.1
Checking for duplicate address...
PC3 : 10.0.108.58 255.255.255.0 gateway 10.0.108.1

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:108::50/64

PC3> █
```

Imagen 5. Configuración de PC3 en GN3

```
Executing the startup file

PC4> ip 10.0.208.58/24 10.0.208.1
Checking for duplicate address...
PC4 : 10.0.208.58 255.255.255.0 gateway 10.0.208.1

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64
PC1 : 2001:db8:acad:208::50/64

PC4> █
```

Imagen 6. Configuración de PC4 en GNS3

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.

Sus tareas de configuración son las siguientes:

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

Tabla 3. Especificaciones de configuración de VRF

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

VRF	
Router R1	<pre> config t vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit wr </pre>
Router R2	<pre> config t vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit wr </pre>
Router R3	<pre> config t vrf definition Special-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit vrf definition General-Users address-family ipv4 address-family ipv6 exit </pre>

Tabla 4. Códigos configuración de VRF

```

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

```

Imagen 7. Verificación configuración vrf Router 1 en GNS3 fuente propia

```

R2
l, changed state to down
*Mar 28 15:23:50.931: %SYS-5-CONFIG I: Configured from memory by
*Mar 28 15:23:51.783: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, ch
administratively down
*Mar 28 15:23:51.787: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, ch
administratively down
*Mar 28 15:23:52.443: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVIPSERVICESK9-M), Ver
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06:51 by prod_rel_team
*Mar 28 15:23:53.183: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Inte
2, changed state to down
*Mar 28 15:23:53.187: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Inte
3, changed state to down R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R2#
R2#show ip vrf int
Interface          IP-Address      VRF
Et1/0.2            10.0.12.8       General-Users
Et1/1.2            10.0.23.8       General-Users
Et1/0.1            10.0.12.8       Special-Users
Et1/1.1            10.0.23.8       Special-Users
R2#

```

Imagen 8. configuración vrf Router 2 en GNS3

```

R3
l, changed state to down
*Mar 28 15:23:52.339: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVIPSERVICESK9-M), Version
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 20-Feb-14 06:51 by prod_rel_team
*Mar 28 15:23:52.475: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, change
administratively down
*Mar 28 15:23:53.159: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, change
administratively down
*Mar 28 15:23:53.547: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interfac
2, changed state to down
*Mar 28 15:23:54.159: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interfac
3, changed state to down R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R3#
R3#
R3#show ip vrf int
Interface          IP-Address      VRF
Et1/0.2            10.0.23.3       General-Users
Et1/1.2            10.0.208.3      General-Users
Et1/0.1            10.0.23.3       Special-Users
Et1/1.1            10.0.213.3      Special-Users
R3#

```

Imagen 9. configuración vrf Router 3 en GNS3

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

CONFIGURACION IPV4 E IPV6	
Router R1	<pre> int E1/1.1 no shutdown int e1/1.1 encapsulation dot1Q 13 ip vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.113.5 255.255.255.0 ipv6 address fe80::1:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64 no shutdown exit int e1/0.1 encapsulation dot1Q 13 ip vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 ipv6 address fe80::1:1 link-local no shutdown exit int e1/0.2 no shutdown int e1/0.2 encapsulation dot1Q 8 ip vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.5 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64 ipv6 address fe80::1:2 link-local no shutdown exit int e1/1.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.108.5 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64 ipv6 address fe80::1:4 link-local no shutdown exit </pre>

Router R2	<pre> int e1/0.1 no shutdown int e1/0.1 encapsulation dot1Q 13 ip vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 ipv6 address fe80::2:1 link-local no shutdown exit int e1/0.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.12.8 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 ipv6 address fe80::2:2 link-local no shutdown exit int e1/1.1 no shutdown int e1/1.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 ipv6 address fe80::2:3 link-local no shutdown exit int e1/1.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forwarding General-Users ip address 10.0.23.8 255.255.255.0 ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 ipv6 address fe80::2:4 link-local no shutdown exit </pre>
Router R3	<pre> int E1/0.1 no shutdown int E1/0.1 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 E1/0.2 </pre>

	<pre> 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 ipv6 address fe80::3:2 link-local no shutdown exit int E1/1.1 no shutdown interface E1/1.1 encapsulation dot1Q 13 vrf forwarding Special-Users ip address 10.0.213.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:3 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 no shutdown exit int E1/1.2 encapsulation dot1Q 8 vrf forward General-Users ip address 10.0.208.3 255.255.255.0 ipv6 address fe80::3:4 link-local ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64 no shutdown exit </pre>
--	--

Tabla_5 Configuración IPv4 e IPv6

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

VRF ESTATICAS	
Router R1	<pre> config t ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.8 ipv6 route vrf General-Users: :/0 2001:DB8:ACAD:12::2 ipv6 route vrf Special-Users: :/0 2001:DB8:ACAD:12::2 exit wr </pre>
Router R2	<pre> config t ip route vrf General-User 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.5 ip route vrf General-User 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3 </pre>

	<pre> ip route vrf Special-User 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.5 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 exit </pre>
Router R3	<pre> config t ip route vrf General-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8 ip route vrf Special-User 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.8 ipv6 route vrf General-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 ipv6 route vrf Special-User ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2 exit wr </pre>

Tabla 6. Configuración IPv4 e IPv6

2.4 Verify connectivity in each VRF

From R1, verify connectivity to R3:

- ping vrf General-Users 10.0.208.3
- ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
- ping vrf Special-Users 10.0.213.3
- ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

```
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/50/136 ms
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.3, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/36/48 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.3, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 36/47/64 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 = 28/40/80 ms
R1#
```

Imagen 10. conectividad Router 1 y Router3

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:

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

Tabla 7. Especificaciones Configuración capa 2

3.1 On D1,D2 an A1, disable all interfaces	
D1	Config t interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3 shutdown exit
D2	Config t interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3 shutdown exit
A1	Config t interface range ethernet 0/0-3, ethernet 1/0-3, ethernet 2/0-3, ethernet 3/0-3 shutdown exit

3.2 On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	
D1	<pre> Config t inter ether 0/3 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk switchport trunk allowed Vlan 13,8 no shutdown exit </pre>
D2	<pre> Config t inter ether 0/3 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk switchport trunk allowed Vlan 13,8 no shutdown exit </pre>

3.3 On D1 and A1, configure the EtherChannel.	
D1	<pre> Config t inter range e0/0-1 switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit </pre>
A1	<pre> Config t inter range e0/0-1 switchport trunk encapsulation dot1Q switchport mode trunk channel-group 1 mode desirable no shutdown exit </pre>

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

D1	<pre> Config t inter e0/3 switchport mode Access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit exit wr </pre>
D2	<pre> Config t inter e0/2 switchport mode Access switchport access vlan 13 spanning-tree portfast no shutdown exit inter e0/1 switchport mode Access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit exit wr </pre>
A1	<pre> Config t inter e0/2 switchport mode Access switchport access vlan 8 spanning-tree portfast no shutdown exit exit wr </pre>

Tabla 8. Configuración códigos capa 2

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.	
PC1-PC2	<pre> 10.0.213.58 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms 10.0.213.58 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms 10.0.213.58 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms 10.0.213.58 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms 10.0.213.58 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms </pre> <p>Imagen 11. Ping PC1-PC2</p>

PC3-PC4	10.0.208.58 icmp_seq=1 ttl=64 time=0.001 ms
	10.0.208.58 icmp_seq=2 ttl=64 time=0.001 ms
	10.0.208.58 icmp_seq=3 ttl=64 time=0.001 ms
	10.0.208.58 icmp_seq=4 ttl=64 time=0.001 ms
	10.0.208.58 icmp_seq=5 ttl=64 time=0.001 ms
Imagen 12. Ping PC1-PC2	

Tabla 9. verificación de ping entre pcs

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: <ul style="list-style-type: none"> Algorithm type: SCRYPT Password: nombrestudianteXYZ.
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> Name: admin Privilege level: 15 Algorithm type: SCRYPT Password: nombrestudianteXYZ.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Tabla 10. Especificaciones de seguridad

PASSWORD: laura583

4.1 On all devices, secure privileged EXE mode.	
R1, R2, R3 D1, D2, A1	config t service password-encryption enable secret laura583 exit
4.2 On all devices, create a local user account.	
R1, R2, R3 D1, D2, A1	config t username admin secret 0 laura583 username admin privilege 15 secret laura583 exit

4.3 On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	
R1, R2, R3 D1, D2, A1	enable algorithm-type SCRYPT secret laura583 username admin privilege 15 algorithm-type SCRYPT secret laura583 aaa new-model aaa authentication login default local exit

Tabla 11. Configuración códigos de seguridad

```
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$cymb$wwLTvLxBiO2IFEOz1szl41
R1#
```

Imagen 13. Verificación R1 AAA

```
A1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$vbuMViTlAiGH4a$rxWta7hk0V4iTxB459Q8vQ1sp
1P4WWQnDhePP7CX9to
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Imagen 14. Verificación A1 AAA

```
R2#
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$XTY7$vEX8i9K7hh/n7m8pM3EQ.1
R2#
```

Imagen 15. Verificación R2 AAA

```
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 5 $1$UCrx$xCqJyZcUcdZJYiq2wviyn/
R3#
```

Imagen 16. Verificación R3 AAA

```
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$2R5ZFjznCAYrJq$XAkwiV357hOQR5n0JOnyQnRC
eOq2i3ykFtB.2jsb3Y
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#
```

Imagen 17. Verificación D1 AAA

```
D2#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$pdCEk6EvVu95gg$XzGNAPN.Gv6Qla.IH0nYhMckf
bMxCJfznZjQuh5oh1M
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
```

Imagen 18. Verificación D2 AAA

CONCLUSIONES

La configuración adecuada de los equipos es fundamental para crear una topología de red lógica y secuencial que satisfaga los requerimientos de la red deseada.

La creación de interfaces y comandos que encapsulen los protocolos y puertos adecuados es esencial para permitir conexiones reales entre dispositivos y garantizar un tráfico de información eficiente.

Además, se destaca la importancia de la programación y algorítmica adecuada para garantizar una comunicación óptima y un rendimiento eficiente de la red. La importancia de una configuración cuidadosa y una programación adecuada para garantizar una red de comunicación eficiente y efectiva.

BIBLIOGRAFIA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Packet Forwarding](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Spanning Tree Protocol](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Advanced Spanning Tree](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Multiple Spanning Tree Protocol](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [VLAN Trunks and EtherChannel Bundles](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

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

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Enterprise Network Architecture](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Fabric Technologies](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Network Assurance](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Foundational Network Programmability Concepts](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). [Introduction to Automation Tools](#). CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

