

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

HECTOR FERNANDO GAMBA

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

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

HECTOR FERNANDO GAMBA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERO DE
TELECOMUNICACIONES.

DIRECTOR:
Ing. HÉCTOR JULIÁN PARRA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
CARTAGO VALLE.

NOTA DE ACEPTACION

Firma Presidente del Jurado.

Firma del Jurado

Firma del Jurado

ZIPAQUIRA, 15 de mayo de 2022

AGRADECIMIENTOS.

Doy gracia a Dios por permitirme alcanzar mis metas, a mis padres y familia por haberme dado todo su apoyo a lo largo de mi carrera. Doy gracia a mi institución Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD por brindarme todo su apoyo a lo largo de todo mi proceso de formación como profesional.

De la misma manera agradezco a mis tutores y director por haber estado pendientes de mis inquietudes y estar dispuestos a colaborar siempre buscando el que cada vez sea mejor y formarme como una persona ética y con valores profesionales.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO	22
1. Parte 1	22
2. Parte 2	30
3. Parte 3	46
4. Parte 4	53
CONCLUSIONES	56
BIBLIOGRAFIA	57

Lista de Figuras

ESCENARIO 1	
Figura 1. Topología Escenario.	14
Figura 2. Topología Escenario.	22
Figura 3. Topología Cableada.	23
Figura 4. Topología etiquetada.	23
Figura 5. Topología finalizada.	24
Figura 6. Configuración Básica R1.	26
Figura 7. Configuración Básica R2	27
Figura 8. Configuración Básica R3	27
Figura 9. Configuración VLAN Router D1	28
Figura 10. Configuración VLAN Switch D2	29
Figura 11. Configuración básica y VLAN Switch A1	29
Figura 12. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R1.	31
Figura 13. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R2.	32
Figura 14. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R3.	32
Figura 15. Subinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R1.	35
Figura 16. Cubinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R2.	37
Figura 17. Subinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R3.	39
Figura 18. Configuración rutas por defecto VRF en R1.	40
Figura 19. Configuración rutas por defecto VRF en R3.	40
Figura 20. Configuración rutas por defecto en R2 a las redes distantes.	41
Figure 21. PING de PC1 a PC2.	42
Figure 22. PING de PC1 a PC3.	42
Figure 23. PING de PC1 a PC4.	43
Figure 24. PING de PC3 a PC4.	43
Figura 25. PING desde R1 - vrf General-Users 10.0.208.1.	43
Figura 26. PING desde R1 - vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1	44
Figura 27. PING desde R1 - vrf Special-Users 10.0.213.1	44
Figura 28. PING desde R1 - vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1	44
Figura 29. Show ip VRF interface en R1.	44
Figura 30. Show ip VRF interface en R2.	45
Figura 31. Show ip VRF interface en R3.	45
Figura 32. deshabilite interfaces D1.	46
Figura 33. deshabilite interfaces D2.	46
Figura 34. deshabilite interfaces A1.	47
Figure 35. configuración enlace Troncal – D1 – R1.	47
Figure 36. configuración enlace Troncal – D2 – R3.	48
Figure 37. configuración the EtherChannel D1.	48
Figure 38. Configuración the EtherChannel A1.	49
Figure 39. Configuración puertos de acceso en D1.	50
Figure 40. Configuración puertos de acceso en D2.	51
Figure 41. Configuración puertos de acceso en A1.	51
Figure 42. Configuración Security R1.	54
Figure 43. Configuración Security R2.	54
Figure 44. Configuración Security R3.	55
Figure 45. Configuración Security D1.	55
Figure 46. Configuración Security D2.	55
Figure 47. Configuración Security A1.	55

Lista de Tablas.

ESCENARIO CCNP	
Tabla 1. Tabla de direccionamiento.	24
Tabla 2. Pasos a configurar VRF.	30
Tabla 3. Creación de VRF.	31
Tabla 4. Configuración IPV4 e IPV6 por interfaces.	32
Tabla 5. Configuración rutas por defecto VRF.	40
Tabla 6. Verificar conectividad VRF.	41
Tabla 7. Deshabilitar interfaces.	46
Tabla 8. Configuración de interfaces troncales.	47
Tabla 9. configure the EtherChannel..	48
Tabla 10. Configuración puertos de acceso.	49
Tabla 11. Verificar conectividad.	52
Tabla 12. Asignación IP PC.	52
Tabla 13. Configuración de seguridad.	53
Tabla 14. Configuración EXE.	53
Tabla 15. Configuración local user.	53
Tabla 16. Configuración enable AAA.	54

GLOSARIO.

Ipv6

IPv6 es una actualización al protocolo IPv4, diseñado para resolver el problema de agotamiento de direcciones. Su desarrollo comenzó en diciembre de 1998 cuando Steve Deering y Robert Hinden, empleados de Cisco y Nokia publicaron una especificación formal del protocolo a través de un RFC12 y aún continúa su implementación.

Ipv4

El Protocolo de Internet versión 4 (en inglés, Internet Protocol version 4, IPv4), es la cuarta versión del Internet Protocol (IP), un protocolo de interconexión de redes basados en Internet

MODELO OSI

Este es un modelo que sirve como estándar de referencia que fija los modelos de las comunicaciones; inicialmente fue creado por la ISO y actualmente se mantiene ya que permite estandarizar la comunicación global de internet y también de área local por medio del establecimiento de protocolos de comunicación entre equipos de cómputo, en este sentido todos los paquetes enviados atraviesan las 7 capas de este modelo OSI.

Router:

Un rúter, enrutador, (del inglés router) o encaminador, es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Switch:

Conmutador (Switch) es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más host de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada esta.

VLAN:

Una VLAN, acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física.

RESUMEN.

Para la presente actividad se desarrollará un ESCENARIO en el cual vamos a poner en práctica todos los conocimientos que hemos adquirido a lo largo de nuestro diplomado CISCO CCNP, configuraremos una red con unas especificaciones bien definidas el cual lo haré empleando el simulador GNS3 ya que hay algunos comandos que PACKET TRACER no los soporta.

La red que se va a configurar en este caso está compuesta por una serie de dispositivos de capa 2 y de capa 3, ROUTERS, SWITCHES, PC, algunos de los cuales se conectan por medio de una red de área LOCAL LAN y otros emplean una red de área amplia WAN. Para la configuración del enrutamiento emplearemos tanto el direccionamiento IPV4 como el IPV6, en algunos casos emplearemos el direccionamiento estático y en otros empleamos el direccionamiento dinámico, además de esto para configurar cada uno de los dispositivos intermedios haremos el proceso desde cero con el fin de que el mismo sea lo más entendible posible. Para poder iniciar con la configuración debemos eliminar cualquier tipo de configuración de los dispositivos que pueda crear algún tipo de conflicto con los mismos. La configuración de los mismos la realizaremos a través de la IOS y a medida que se avance se realizará las pruebas respectivas con el fin de poder verificar el correcto funcionamiento de lo aplicado.

Al finalizar nuestro proceso aplicaremos una serie de comando de verificación PING, TRACERT, etc., esto con el fin de constatar que lo hecho y cada uno de los comandos aplicados a la red sean los correctos.

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

ABSTRACT.

For this activity, a SCENARIO will be developed in which we will put into practice all the knowledge that we have acquired throughout our CISCO CCNP diploma, we will configure a network with well-defined specifications, which I will do by working with the GNS3 simulator since there are some commands that PACKET TRACER does not support.

The network to be configured in this case is made up of a series of layer 2 and layer 3 devices, ROUTERS, SWITCHES, PCs, some of which are connected through a LAN LOCAL area network and others using a LAN. WAN wide area network. For routing configuration we will use both IPV4 and IPV6 addressing, in some cases we will use static addressing and in others we will use dynamic addressing, in addition to this to configure each of the intermediate devices we will do the process from scratch so that it is as understandable as possible. In order to

start with the configuration we must eliminate any type of configuration of the devices that can create some type of conflict with them. The configuration of the same will be carried out through the IOS and as progress is made, the respective tests will be carried out in order to be able to verify the correct functioning of what has been applied.

At the end of our process we will apply a series of verification commands PING, TRACERT, etc., in order to verify that what has been done and each of the commands applied to the network are correct.

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

INTRODUCCIÓN.

A través de un trabajo práctico, en este caso se va a realizar la sustentación de todo lo aprendido a lo largo del presente Diplomado CISCO CCNP y de nuestra carrera. El mismo está pensado con el fin de desarrollar nuestras habilidades y poder afrontar la solución de casos reales buscando la mejores alternativas y que se ajusten a las necesidades de cualquier organización.

Vamos a aplicar todo lo relacionado con el direccionamiento IP en cada uno de los dispositivos que hacen parte de la topología, realizaremos la configuración básica de cada uno de los equipos que intervienen realizaremos la configuración de las diferentes VRF, se realiza igualmente la configuración de las VLAN y se precede a configurar cada una de las interfaces con el fin de poder emplear las mismas.

Así mismo la configuración de los puertos troncales, EtherChannel, VLANs, entre otros. Cumpliendo lo requerido y como resultado del escenario propuesto, se muestran la solución la cual cumple con cada una de especificaciones de configuración requeridas por la compañía en donde se realizará mediante el simulador GNS3.

Por último con el fin de garantizar la estabilidad tanto de la red como de la organización en la cual estamos realizando la configuración de la red se procede a configurar cada uno de los aspectos que tienen que ver con la seguridad de cada uno de los dispositivos tanto Routers como Switches.

DESARROLLO.

DOCUMENTO FINAL

Descripción general del DOCUMENTO FINAL

La evaluación denominada “**DOCUMENTO FINAL**”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que se adquieren a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante debe realizar las tareas asignadas en el escenario propuesto, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la **descripción detallada** del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos **ping, traceroute, show ip route, entre otros**.

En el **DOCUMENTO FINAL** el estudiante deberá realizar el proceso de configuración usando cualquiera de las siguientes herramientas: **Packet Tracer** o **GNS3 (sugerido)**

- En el **DOCUMENTO FINAL** sólo se entregará el desarrollo de las partes 1, 2, 3 y 4 se asignarán posteriormente a la entrega del avance y hará parte del documento final.
- Es muy importante mencionar que esta actividad es de carácter **INDIVIDUAL y OBLIGATORIA**.
- Toda evidencia de **copy-paste o plagio (de la web o de otros informes)** será penalizada con severidad.

Lineamientos para la elaboración del DOCUMENTO FINAL

El informe a presentar deberá cumplir con la norma ICONTEC NTC1486 (ver documentos adjuntos a esta prueba) para la presentación de trabajos escritos e incluir *obligatoriamente* los siguientes elementos en su contenido:

- Portada y Contraportada
- Tabla de contenido
- Lista de Tablas

- Lista de Figuras
- Glosario
- Resumen (Con palabras clave)
- Abstract (Con Keywords)
- Introducción
- Desarrollo del escenario propuesto (partes 1,2,3,4,5 y 6)
- Conclusiones (mínimo 3 bien redactadas)
- Bibliografía (De acuerdo con la norma NTC 1486)

IMPORTANTE: Para cada una de las partes propuestas se debe **describir** el paso a paso de cada punto realizado y **deben digitar** el código de configuración aplicado (no incluir imágenes ni capturas de pantalla). Las imágenes o capturas de pantalla sólo serán usadas para evidenciar los resultados de comandos como **ping, traceroute, show ip route, entre otros.**

El informe deberá estar acompañado de las respectivas evidencias de configuración de los dispositivos (Packet Tracer, GNS3, SMARTLAB), las cuales generarán veracidad al trabajo realizado.

Para la entrega del **DOCUMENTO FINAL – AVANCE** deben entregar las partes 1,2 y 3 del escenario propuesto y pueden omitir:

- **Glosario**
- **Resumen (Con palabras clave)**
- **Abstract (Con Keywords)**
- **Introducción**
- **Bibliografía (De acuerdo con la norma NTC 1486)**

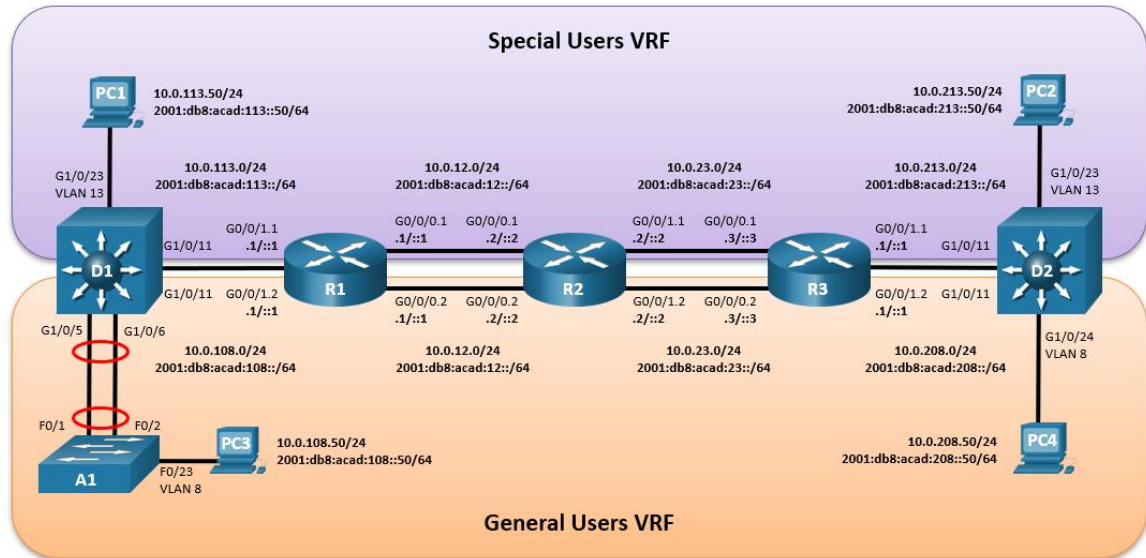
El informe **DOCUMENTO FINAL – AVANCE** deberá ser entregado en el entorno de EVALUACIÓN “**Paso 6 - Entrega Avance Documento Final - Rúbrica de evaluación y entrega de la actividad**” en el Campus Virtual de la UNAD.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

Escenario Propuesto para su Desarrollo.

Topología de la Red:

Figura 1. Topología Escenario.



Fuente: CISCO.

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
R1	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
R1	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
R1	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
R2	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
R2	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
R2	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
R3	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
R3	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
R3	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

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

Parte 4: Configurar seguridad.

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.

Nota: Se sugiere realizar la topología en el software GNS3, teniendo en cuenta las siguientes imágenes ISO que se encuentran en el siguiente link:

Instrucciones

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz (Realizado en el paso 6)

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

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.

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.

Router R1

```
hostname R1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R1, TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – TRABAJO FINAL – CISCO
CCNP – HECTOR FERNANDO #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Router R2

```
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R2, TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – TRABAJO FINAL – CISCO
CCNP – HECTOR FERNANDO #
line con 0
exec-timeout 0 0
logging synchronous
exit
```

Router R3

```
hostname R3
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # R3, TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – TRABAJO FINAL – CISCO
CCNP – HECTOR FERNANDO #
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, TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – TRABAJO FINAL – CISCO
CCNP – HECTOR FERNANDO #
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
  exit
vlan 8
  name General-Users
  exit
vlan 13
  name Special-Users
  exit
```

Switch D2

```
hostname D2
ip routing
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # c #
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
  exit
vlan 8
  name General-Users
  exit
vlan 13
  name Special-Users
  exit
```

Switch A1

```
hostname A1
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
banner motd # A1, TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – TRABAJO FINAL – CISCO
CCNP – HECTOR FERNANDO #
line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
```

```
exit
vlan 8
name General-Users
exit
```

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

Parte 2: configurar VRF y enrutamiento estático (realizado en el paso 6)

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 G0/0/1.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 13 • 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 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 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 10.0.208.1 • 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

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

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.	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.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> • Interface G1/0/5 and G1/0/6 • Port Channel 1 using PAgP On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Parte 4. Configure Security

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

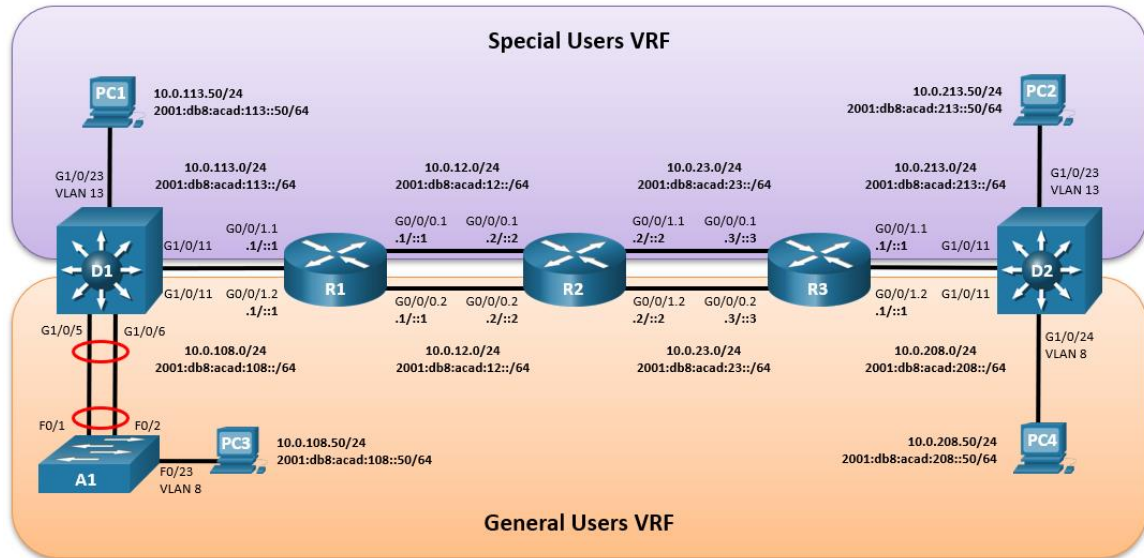
Las tareas de configuración son las siguientes:

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXEC mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> • Algorithm type: SCRYPT • Password: cisco12345cisco.
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: cisco12345cisco.
4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

DESARROLLO DEL ESCENARIO PROPUESTO.

Topología de la Red:

Figura 2. Topología Escenario.

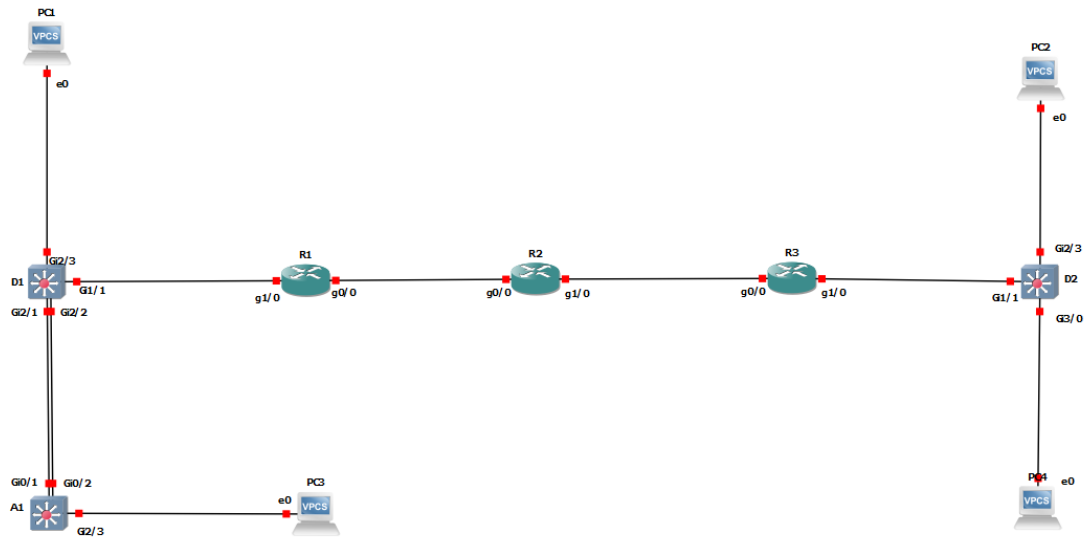


Fuente: Cisco.

Construcción de la Topología:

- Agrego los dispositivos y realizo la conexión de los mismos, se muestra las interfaces empleadas con el fin de poder proceder a configurar las mismas interfaces.

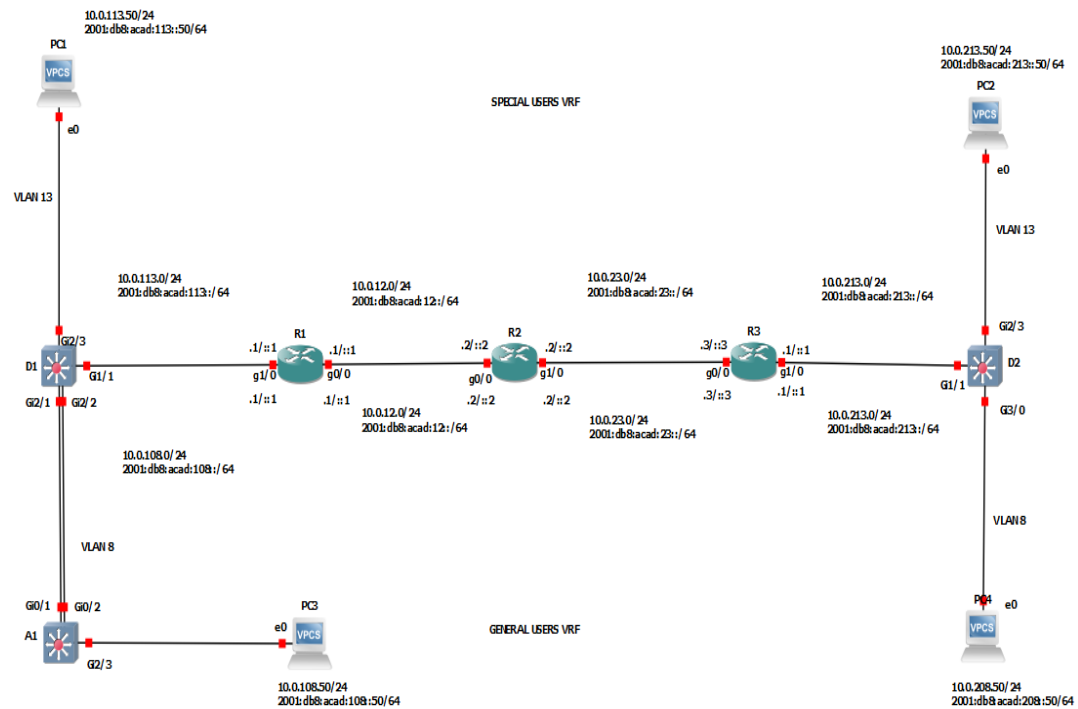
Figura 3. Topología Cableada.



Fuente: Autor.

Se procede a etiquetar cada una de las interfaces e indicando las subredes que vamos a emplear.

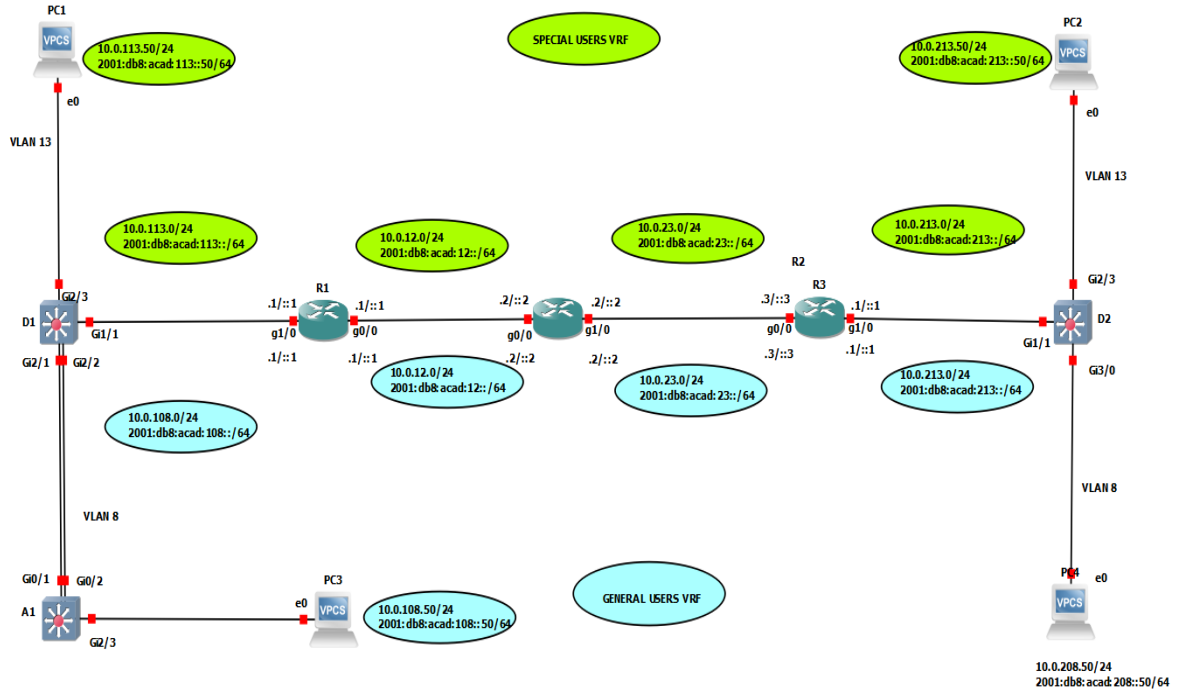
Figura 4. Topología etiquetada.



Fuente: Autor.

La topología queda entonces configurada de la siguiente manera:

Figura 5. Topología finalizada.



Fuente: Autor.

Tabla de direccionamiento

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
R1	G0/0/0.2	10.0.12.1/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
R1	G0/0/1.1	10.0.113.1/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
R1	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
R2	G0/0/0.2	10.0.12.2/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
R2	G0/0/1.1	10.0.23.2/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
R2	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
R3	G0/0/0.2	10.0.23.3/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
R3	G0/0/1.1	10.0.213.1/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
R3	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

Device	Interface	IPv4 Address	IPv6 Address	IPv6 Link-Local
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

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
- Parte 4: Configurar seguridad.

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.

Nota: Se sugiere realizar la topología en el software GNS3, teniendo en cuenta las siguientes imágenes ISO que se encuentran en el siguiente link:

Instrucciones

Parte 1: construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz (Realizado en el paso 6)

En la Parte 1, configurará la topología de la red y configurará los ajustes básicos.

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.

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.

Router R1

hostname R1	“Agregamos nombre al dispositivo”
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”
no ip domain lookup	“deshabilita el proceso de traducción de DNS”
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de Ingreso.”
line con 0	“configuración línea de consola.”
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”
exit	

Figura 6. Configuración Básica R1.

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#no ip domain lookup
R1(config)# $ - CISCO CCNP - TRABAJO FINAL - CISCO CCNP - HECTOR FERNANDO #
R1(config)#line con 0
R1(config-line)# exec-timeout 0 0
R1(config-line)# logging synchronous
R1(config-line)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R2

hostname R2	“Agregamos nombre al dispositivo”
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”
no ip domain lookup	“Desactivamos búsqueda DNS”
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de Ingreso.”
line con 0	“configuración línea de consola.”
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”
exit	

Figura 7. Configuración Básica R2

```
R2(config)#hostname R2
R2(config)#ipv6 unicast-routing
R2(config)#no ip domain lookup
R2(config)#$ - CISCO CCNP - TRABAJO FINAL - CISCO CCNP - HECTOR FERNANDO #
R2(config)#line con 0
R2(config-line)# exec-timeout 0 0
R2(config-line)# logging synchronous
R2(config-line)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R3

hostname R3	“Agregamos nombre al dispositivo”	
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”	
no ip domain lookup	“Desactivamos búsqueda DNS”	
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de Ingreso.”	de
line con 0	“configuración línea de consola.”	
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”	
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”	
exit		

Figura 8. Configuración Básica R3

```
R3(config)#hostname R3
R3(config)#ipv6 unicast-routing
R3(config)#no ip domain lookup
R3(config)#$ - CISCO CCNP - TRABAJO FINAL - CISCO CCNP - HECTOR FERNANDO #
R3(config)#line con 0
R3(config-line)# exec-timeout 0 0
R3(config-line)# logging synchronous
R3(config-line)# exit
```

Fuente: Autor.

Switch D1

hostname D1	“Agregamos nombre al dispositivo”	
ip routing	“habilitamos comando de capa 3”	
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”	
no ip domain lookup	“Desactivamos búsqueda DNS”	
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de Ingreso.”	
line con 0	“Configuración línea de consola.”	
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”	
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”	
exit		
vlan 8	“declaramos la nueva VLAN”	
name General-Users	“agregamos nombre a la VLAN”	

exit	
vlan 13	“declaramos la nueva VLAN”
name Special-Users	“agregamos nombre a la VLAN”
exit	

Figura 9. Configuración VLAN Router D1

```
Switch(config)#hostname D1
D1(config)#ip routing
D1(config)#ipv6 unicast-routing
D1(config)#no ip domain lookup
D1(config)#banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #
D1(config)#line con 0
D1(config-line)#exec-timeout 0 0
D1(config-line)#logging synchronous
D1(config-line)#exit
D1(config)#vlan 8
D1(config-vlan)#name General-Users
D1(config-vlan)#exit
D1(config)#vlan 13
D1(config-vlan)#name Special-Users
D1(config-vlan)#exit
```

Fuente: Autor.

Switch D2

hostname D2	“Agregamos nombre al dispositivo”	
ip routing	“habilitamos comando de capa 3”	
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”	
no ip domain lookup	“Desactivamos búsqueda DNS”	
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de	
Ingreso.”		
line con 0	“Configuración línea de consola.”	
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”	
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”	
exit		
vlan 8	“declaramos la nueva VLAN”	
name General-Users	“agregamos nombre a la VLAN”	
exit		
vlan 13	“declaramos la nueva VLAN”	
name Special-Users	“agregamos nombre a la VLAN”	
exit		

Figura 10. Configuración VLAN Switch D2

```
D2(config)#hostname D2
D2(config)#ip routing
D2(config)#ipv6 unicast-routing
D2(config)#no ip domain lookup
D2(config)#banner motd # D2, TRABAJO FINAL - CISCO CCNP - HECTOR FERNANDO#
D2(config)#line con 0
D2(config-line)#exec-timeout 0 0
D2(config-line)#logging synchronous
D2(config-line)#exit
```

Fuente: Autor.

Switch A1

hostname A1	“Agregamos nombre al dispositivo”
ipv6 unicast-routing	“Habilitamos direccionamiento IPV6”
no ip domain lookup	“Desactivamos búsqueda DNS”
banner motd # TRABAJO FINAL – CISCO CCNP – HECTOR FERNANDO #	“Mensaje de Ingreso.”
line con 0	“Configuración línea de consola.”
exec-timeout 0 0	“Tiempo de inactividad”
logging synchronous	“evita interrupciones en los comandos”
exit	
vlan 8	“declaramos la nueva VLAN”
name General-Users	“agregamos nombre a la VLAN”
exit	

Figura 11. Configuración básica y VLAN Switch A1

```
A1(config)#hostname A1
A1(config)#ipv6 unicast-routing
A1(config)#no ip domain lookup
A1(config)#banner motd # A1, TRABAJO FINAL - CISCO CCNP - HECTOR FERNANDO#
A1(config)#line con 0
A1(config-line)#exec-timeout 0 0
A1(config-line)#logging synchronous
A1(config-line)#exit
A1(config)#vlan 8
A1(config-vlan)#name General-Users
A1(config-vlan)#exit
```

Fuente: Autor.

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:

Tabla 2. Pasos a configurar VRF.

Task#	Task	Specification
2.1	En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología. VRF: virtual routing forwarding VRF. reenvío de enrutamiento virtual	Configure dos VRF: <ul style="list-style-type: none">• Usuarios generales• Usuarios especiales Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.
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.	Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF. Sub-interfaz 1: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de Usuarios Especiales• Usar encapsulación dot1q 13• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces Subinterfaz 2: <ul style="list-style-type: none">• En el VRF de Usuarios Generales• Usar encapsulación dot1q 8• IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace• Habilitar las interfaces
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.
2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none">• 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

Desarrollo:

Tabla 3. Creación de VRF.

Task#	Task	Specification
2.1	<p>En R1, R2 y R3, configure VRF-Lite VRF como se muestra en el diagrama de topología.</p> <p>VRF: virtual routing forwarding VRF. reenvío de enrutamiento virtual</p>	<p>Configure dos VRF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios generales • Usuarios especiales <p>Los VRF deben admitir IPv4 e IPv6.</p>

Router R1

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

“declaramos con nombre la VRF”
“agredamos soporte para IPV4”
“agregamos soporte para IPV6”

“declaramos con nombre la VRF”
“agredamos soporte para IPV4”
“agregamos soporte para IPV6”

Figura 12. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R1.

```
R1(config)#vrf definition General-Users
R1(config-vrf)# address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
R1(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R1(config-vrf)# address-family ipv4
R1(config-vrf-af)# address-family ipv6
R1(config-vrf-af)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R2

```
vrf definition General-Users
address-family ipv4
address-family ipv6
exit
```

“declaramos con nombre la VRF”
“agredamos soporte para IPV4”
“agregamos soporte para IPV6”

vrf definition Special-Users	“declaramos con nombre la VRF”
address-family ipv4	“agredamos soporte para IPV4”
address-family ipv6	“agregamos soporte para IPV6”
exit	

Figura 13. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R2.

```
R2(config)#vrf definition General-Users
R2(config-vrf)# address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit
R2(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R2(config-vrf)# address-family ipv4
R2(config-vrf-af)# address-family ipv6
R2(config-vrf-af)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R3

vrf definition General-Users	“declaramos con nombre la VRF”
address-family ipv4	“agredamos soporte para IPV4”
address-family ipv6	“agregamos soporte para IPV6”
exit	
vrf definition Special-Users	“declaramos con nombre la VRF”
address-family ipv4	“agredamos soporte para IPV4”
address-family ipv6	“agregamos soporte para IPV6”
exit	

Figura 14. Configuración VRF para IPV4 e IPV6 en R3.

```
R3(config)#vrf definition General-Users
R3(config-vrf)# address-family ipv4
R3(config-vrf-af)# address-family ipv6
R3(config-vrf-af)# exit
R3(config-vrf)# vrf definition Special-Users
R3(config-vrf)# address-family ipv4
R3(config-vrf-af)# address-family ipv6
R3(config-vrf-af)# exit
```

Fuente: Autor.

Tabla 4. Configuración IPV4 e IPV6 por interfaces.

Task#	Task	Specification
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.	<p>Todos los enrutadores utilizarán Router-On-A-Stick en sus interfaces G0/0/1.x para admitir la separación de los VRF.</p> <p>Sub-interfaz 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el VRF de Usuarios Especiales • Usar encapsulación dot1q 13 • IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces <p>Subinterfaz 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el VRF de Usuarios Generales • Usar encapsulación dot1q 8 • IPv4 e IPv6 GUA y direcciones locales de enlace • Habilitar las interfaces

Router R1

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g0/0
no ip address
de IP”
```

“ingresamos a la interface”
“eliminamos alguna configuración”

```
no shutdown
exit
```

“activamos la interface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g1/0
no ip address
de IP”
no shutdown
exit
```

“ingresamos a la interface”
“eliminamos alguna configuración”

“activamos la interface”

Figura 15. Configuración subinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R1.

```
R1(config)#interface g0/0.1
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:1 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g0/0.2
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:2 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# no ip address
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface g1/0.1
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.113.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:3 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g1/0.2
R1(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)# vrf forward General-Users
R1(config-subif)# ip address 10.0.108.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# ipv6 address fe80::1:4 link-local
R1(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)# no shutdown
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g1/0
R1(config-if)# no ip address
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R2

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”

```
no shutdown
exit
```

“Activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit
```

“ingresamos a la interface”
“eliminamos cualquier configuración IP”
“activamos la interface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

“ingresamos a la interface”
“eliminamos cualquier configuración IP”
“activamos la subinterface”

Figura 16. Configuración subinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R2.

```
R2(config)#interface g0/0.1
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:1 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g0/0.2
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:2 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g0/0
R2(config-if)# no ip address
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface g1/0.1
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:3 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g1/0.2
R2(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)# ip address 10.0.23.2 255.255.255.0
R2(config-subif)# ipv6 address fe80::2:4 link-local
R2(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)# no shutdown
R2(config-subif)# exit
R2(config)# interface g1/0
R2(config-if)# no ip address
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Router R3

```
interface g0/0.1
encapsulation dot1q 13
vrf forwarding Special-Users
ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”

```
ipv6 address fe80::3:1 link-local
ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
no shutdown
exit
```

“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g0/0
no ip address
no shutdown
exit
```

```
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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 13”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface 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
```

“Accedemos a la sub-interface”
“Encapsulamos VLAN 8”
“Asignamos esta VRF”
“Configuramos la IPV4”
“Configuramos link-local”
“Configuramos la IPV6”
“Activamos la subinterface”

```
interface g1/0
no ip address
no shutdown
exit
```

“ingresamos a la interface”
“eliminamos cualquier configuración IP”
“activamos la interface”

Figura 17. Configuración subinterfaces, encapsulación y asignación a VRF en R3.

```
R3(config)#interface g0/0.1
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:1 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g0/0.2
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)# vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.23.3 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:2 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g0/0
R3(config-if)# no ip address
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface g1/0.1
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)# vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.213.1 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:3 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)# interface g1/0.2
R3(config-subif)# encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)# vrf forward General-Users
R3(config-subif)# ip address 10.0.208.1 255.255.255.0
R3(config-subif)# ipv6 address fe80::3:4 link-local
R3(config-subif)# ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)# no shutdown
R3(config-subif)# exit
R3(config)#interface g1/0
R3(config-if)# no ip address
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Tabla 5. Configuración rutas por defecto VRF.

Task#	Task	Specification
2.3	En R1 y R3, configure las rutas estáticas predeterminadas que apuntan a R2.	Configure rutas estáticas VRF para IPv4 e IPv6 en ambos VRF.

Router R1

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2          "creación ruta por defecto IPV4"
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2        "creación ruta por defecto IPV4"
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2        "creación ruta por defecto IPV6"
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2        "creación ruta por defecto IPV6"
end
```

Figura 18. Configuración rutas por defecto VRF en R1.

```
R1(config)# ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.2
R1(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)# end
```

Fuente: Autor.

Router R3

```
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2        "creación ruta por defecto IPV4"
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2        "creación ruta por defecto IPV4"
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2        "creación ruta por defecto IPV6"
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2        "creación ruta por defecto IPV6"
```

Figura 19. Configuración rutas por defecto VRF en R3.

```
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.2
R3(config)# ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)# ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#
```

Fuente: Autor.

- Creamos ahora unas rutas estáticas en el router R2 hacia las redes remotas, estas quedan de la siguiente manera:

Debemos crear rutas estáticas para cada una de las subredes de cada una de las VRF remotas, el proceso se hace como sigue a continuación:

Router R2

```
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
"ruta estática ipv4"
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
"ruta estática ipv4"
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
"ruta estática ipv6"
ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
"ruta estática ipv6"
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
"ruta estática ipv4"
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
"ruta estática ipv4"
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
"ruta estática ipv6"
ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
"ruta estática ipv6"
end
```

Figura 20. Configuración rutas por defecto en R2 a las redes distantes.

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$ vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$ vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.1
R2(config)# ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.3
R2(config)#$ vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#$ vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)# end
```

Fuente: Autor.

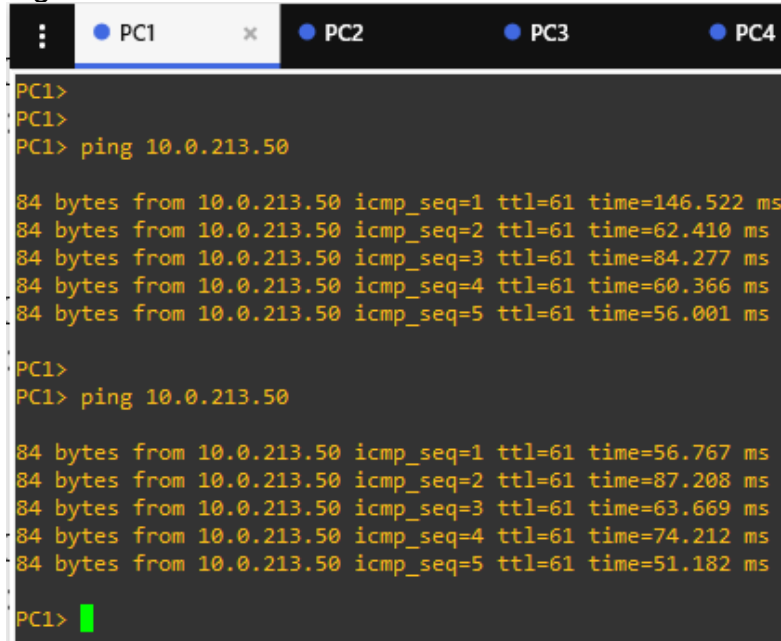
Tabla 6. Verificar conectividad VRF.

Task#	Task	Specification
2.4	Verifique la conectividad en cada VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> 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

Nota: R1 no estará habilitado para realizar ping entre PC2 o PC4 con la configuración de las Partes 1 y 2.

PC 1 hacia PC2

Figure 21. PING de PC1 a PC2.



```
PC1>
PC1>
PC1> ping 10.0.213.50

84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=146.522 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=62.410 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=84.277 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=60.366 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=56.001 ms

PC1>
PC1> ping 10.0.213.50

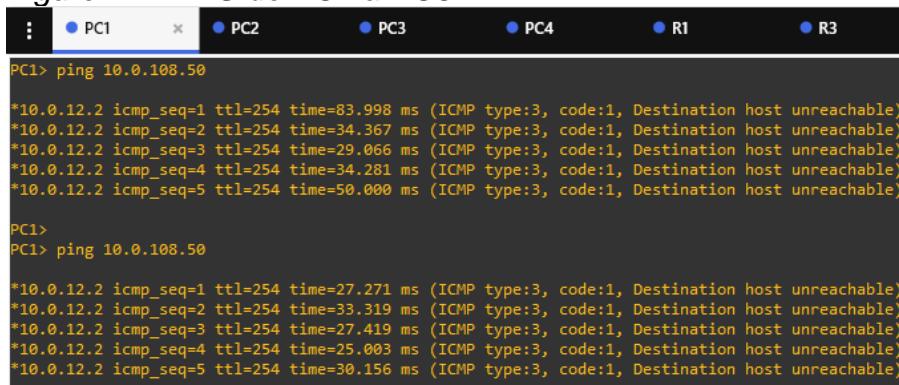
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=56.767 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=87.208 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=63.669 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=74.212 ms
84 bytes from 10.0.213.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=51.182 ms

PC1> █
```

Fuente: Autor.

PC 1 hacia PC3

Figure 22. PING de PC1 a PC3.



```
PC1> ping 10.0.108.50

*10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=83.998 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=34.367 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=29.066 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=34.281 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=50.000 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC1>
PC1> ping 10.0.108.50

*10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=27.271 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=33.319 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=27.419 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=25.003 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=30.156 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
```

Fuente: Autor.

PC 1 hacia PC4

Figure 23. PING de PC1 a PC4.

```
PC1>
PC1>
PC1> ping 10.0.208.50

*10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=17.580 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=36.946 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=26.129 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=40.947 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=26.673 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)

PC1> ping 10.0.208.50

*10.0.12.2 icmp_seq=1 ttl=254 time=41.226 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=2 ttl=254 time=43.576 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=3 ttl=254 time=35.957 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=4 ttl=254 time=32.265 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
*10.0.12.2 icmp_seq=5 ttl=254 time=45.258 ms (ICMP type:3, code:1, Destination host unreachable)
```

Fuente: Autor.

PC 3 hacia PC4

Figure 24. PING de PC3 a PC4.

```
PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=124.194 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=67.330 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=65.294 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=78.609 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=131.700 ms

PC3>
PC3>
PC3> ping 10.0.208.50

84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=1 ttl=61 time=70.617 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=2 ttl=61 time=83.097 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=3 ttl=61 time=93.589 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=4 ttl=61 time=63.884 ms
84 bytes from 10.0.208.50 icmp_seq=5 ttl=61 time=62.497 ms

PC3> █
```

Fuente: Autor.

PING DESDE R1 hacia las interfaces de R3

ping vrf General-Users 10.0.208.1

Figura 25. PING desde R1 - vrf General-Users 10.0.208.1.

```
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 = 16/25/60 ms
```

Fuente: Autor.

ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1

Figura 26. PING desde R1 - vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1

```
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 16/27/36 ms
```

Fuente: Autor.

Ping vrf Special-Users 10.0.213.1

Figura 27. PING desde R1 - vrf Special-Users 10.0.213.1

```
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 = 8/25/36 ms
```

Fuente: Autor.

Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

Figura 28. PING desde R1 - vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1

```
R1#Ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 8/14/20 ms
```

Fuente: Autor.

SHOW IP VRF INTERFACE

Procedemos en este caso a verificar la configuración de las interfaces de los diferentes dispositivos.

Figura 29. Show ip VRF interface en R1.

```
R1#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.12.1       General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.108.1      General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.12.1       Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.113.1      Special-Users    up
R1#
```

Fuente: Autor.

show ip vrf interface

Figura 30. Show ip VRF interface en R2.

```
R2#show ip vrf interface
*May 11 10:41:11.879: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.12.2       General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.23.2       General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.12.2       Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.23.2       Special-Users    up
R2#
```

Fuente: Autor.

show ip vrf interface

Figura 31. Show ip VRF interface en R3.

```
R3#show ip vrf interface
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Gi0/0.2            10.0.23.3       General-Users    up
Gi1/0.2            10.0.208.1      General-Users    up
Gi0/0.1            10.0.23.3       Special-Users    up
Gi1/0.1            10.0.213.1      Special-Users    up
R3#
```

Fuente: Autor.

PARTE 3 – CONFIGURE L2 NETWORK

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Las tareas de configuración, son las siguientes:

Tabla 7. Deshabilitar interfaces.

Task#	Task	Specification
3.1	<p>On D1, D2, and A1, disable all interfaces.</p> <p>En D1, D2 y A1, deshabilite todas las interfaces.</p>	<p>On D1 and D2, shutdown G1/0/1 to G1/0/24.</p> <p>On A1, shutdown F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.</p> <p>En D1 y D2, apague G1/0/1 a G1/0/24.</p> <p>En A1, apague F0/1 – F0/24, G0/1 – G0/2.</p>

Switch D1

```
interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3  "indicamos rango"  
shutdown  "desactivamos rango indicado"  
exit
```

Figura 32. deshabilite interfaces D1.

```
D1(config)#interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3  
D1(config-if-range)# shutdown  
D1(config-if-range)# exit  
D1(config)#
```

Fuente: Autor.

Switch D2

```
interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3  "indicamos rango"  
shutdown  "desactivamos rango indicado"  
exit
```

Figura 33. deshabilite interfaces D2.

```
D2(config)#interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3  
D2(config-if-range)# shutdown  
D2(config-if-range)# exit  
D2(config)#
```

Fuente: Autor.

Switch A1

```
interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3    "indicamos rango"  
shutdown                                       "desactivamos rango indicado"  
exit
```

Figura 34. deshabilite interfaces A1.

```
A1(config)#interface range g0/0-3,g1/0-3,g2/0-3,g3/0-3  
A1(config-if-range)# shutdown  
A1(config-if-range)# exit  
A1(config)#
```

Fuente: Autor.

Tabla 8. Configuración de interfaces troncales.

Task#	Task	Specification
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3. En D1 y D2, configure los enlaces troncales a R1 y R3.	Configure and enable the G1/0/11 link as a trunk link. Configure y habilite el enlace G1/0/11 como enlace troncal.

Switch D1

```
interface g1/1                                "accedemos a la interface"  
switchport trunk encapsulation dot1q        "encapsulamos"  
switchport mode trunk                       "configuramos el enlace como Trunk"  
no shutdown                                  "activamos"  
exit
```

Figure 35. configuración enlace Troncal – D1 – R1.

```
D1(config)#interface g1/1  
D1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q  
D1(config-if)# switchport mode trunk  
D1(config-if)# no shutdown  
D1(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Switch D2

```
interface g1/1                                "accedemos a la interface"
```

switchport trunk encapsulation dot1q	“encapsulamos”
switchport mode trunk	“configuramos el enlace como Trunk”
no shutdown	“activamos”
exit	

Figure 36. configuración enlace Troncal – D2 – R3.

```
D2(config)#interface g1/1
D2(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
D2(config-if)# switchport mode trunk
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Tabla 9. configure the EtherChannel..

Task#	Task	Specification
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	En D1, configure y habilite: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz G1/0/5 y G1/0/6 • Canal de puerto 1 usando PAgP En A1, configure habilitar: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz F0/1 y F0/2 • Canal de puerto 1 usando PAgP

Switch D1

interface range g2/1-2	“accedemos a la interface”
switchport trunk encapsulation dot1q	“encapsulamos”
switchport mode trunk	“configuramos el enlace como Trunk”
channel-group 1 mode desirable	“EtherChannel”
no shutdown	“levantamos las interfaces”
exit	

Figure 37. configuración the EtherChannel D1.

```
D1(config)#interface range g2/1-2
D1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
D1(config-if-range)# switchport mode trunk
D1(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1
D1(config-if-range)# no shutdown
```

Fuente: Autor.

Switch A1

interface range g0/1-2	“accedemos a la interface”
switchport trunk encapsulation dot1q	“encapsulamos”
switchport mode trunk	“configuramos el enlace como Trunk”
channel-group 1 mode desirable	“EtherChannel”
no shutdown	“levantamos las interface”
exit	

Figure 38. Configuración the EtherChannel A1.

```
A1(config)#interface range g0/1-2
A1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)# switchport mode trunk
A1(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)# no shutdown
```

Fuente: Autor.

Tabla 10. Configuración puertos de acceso.

Task#	Task	Specification
3.4	En D1, D2 y A1, configure los puertos de acceso para PC1, PC2, PC3 y PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Procedemos en este punto a configurar las interfaces que se conectan a cada uno de los PC, estos quedan como se indica a continuación.

Switch D1

interface g2/3	“accedemos a la interfacier”
switchport mode access	“configuramos como modo acceso”
switchport access vlan 13	“le damos acceso solo para VLAN 13”
spanning-tree portfast	“comandos habilitan el PortFast”

no shutdown
exit

“activamos”

Figure 39. Configuración puertos de acceso en D1.

```
D1(config)#interface g2/3
D1(config-if)# switchport mode access
D1(config-if)# switchport access vlan 13
D1(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet2/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D1(config-if)# no shutdown
D1(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Switch D2

interface g2/3
switchport mode access
switchport access vlan 13
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

“accedemos a la interface”
“configuramos como modo acceso”
“le damos acceso solo para VLAN 13”
“comandos habilitan el PortFast”
“activamos”

interface g3/0
switchport mode access
switchport access vlan 8
spanning-tree portfast
no shutdown
exit

“accedemos a la interface”
“configuramos como modo acceso”
“damos acceso solo a la VLAN 8”
“comandos habilitan el PortFast”
“activamos”

Figure 40. Configuración puertos de acceso en D2.

```
D2(config)#interface g2/3
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 13
D2(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet2/3 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)# no shutdown
D2(config-if)# exit
D2(config)#interface g3/0
D2(config-if)# switchport mode access
D2(config-if)# switchport access vlan 8
D2(config-if)# spanning-tree portfast
```

Fuente: Autor.

Switch A1

interface g2/3	“accedemos a la interface”
switchport mode access	“configuramos como modo acceso”
switchport access vlan 8	“damos acceso solo a la VLAN 8”
spanning-tree portfast	“comandos habilitan el PortFast”
no shutdown	“activamos”
exit	

Figure 41. Configuración puertos de acceso en A1.

```
A1(config)#interface g2/3
A1(config-if)# switchport mode access
A1(config-if)# switchport access vlan 8
A1(config-if)# spanning-tree portfast
%Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
  host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
  interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
  Use with CAUTION

%Portfast has been configured on GigabitEthernet2/3 but will only
  have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if)# no shutdown
A1(config-if)# exit
```

Fuente: Autor.

Tabla 11. Verificar conectividad.

Task#	Task	Specification
3.5	Verifique la conectividad de PC a PC.	Desde la PC1, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC2. Desde la PC3, verifique la conectividad IPv4 e IPv6 a la PC4.

Tabla 12. Asignación IP PC.

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

CONFIGURACIÓN PC - SIMULADOR

PC1

```
ip 10.0.113.50 255.255.255.0 10.0.113.1
ip 2001:db8:acad:113::50/64 2001:db8:acad:113::1
```

PC2

```
ip 10.0.213.50 255.255.255.0 10.0.213.1
ip 2001:db8:acad:213::50/64 2001:db8:acad:213::1
```

PC3

```
ip 10.0.108.50 255.255.255.0 10.0.108.1
ip 2001:db8:acad:108::50/64 2001:db8:acad:108::1
```

PC4

```
ip 10.0.213.50 255.255.255.0 10.0.213.1
ip 2001:db8:acad:208::50/64 2001:db8:acad:208::1
```

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:

Tabla 13. Configuración de seguridad.

Task#	Task	Specification
4.1	En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none">• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.
4.2	En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none">• Name: admin• Privilege level: 15• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.
4.3	En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA	Enable AAA authentication using the local database on all lines.

Desarrollo:

Tabla 14. Configuración EXE.

Task#	Task	Specification
4.1	En todos los dispositivos, modo EXE privilegiado seguro.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none">• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.

enable algorithm-type **scrypt** secret **cisco12345cisco**

Tabla 15. Configuración local user.

Task#	Task	Specification
4.2	On all devices, create a local user account. En todos los dispositivos, cree una cuenta de usuario local.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none">• Name: admin• Privilege level: 15• Algorithm type: SCRYPT• Password: cisco12345cisco.

username **admin** privilege **15** algorithm-type **scrypt** secret **cisco12345cisco**

Tabla 16. Configuración enable AAA.

Task#	Task	Specification
4.3	<p>On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.</p> <p>En todos los dispositivos, habilite AAA y habilite la autenticación AAA</p>	<p>Enable AAA authentication using the local database on all lines.</p>

```
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

Routers - Switches.

```
enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
aaa new-model
aaa authentication login default local
end
```

Figure 42. Configuración Security R1.

```
R1(config)#
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#end
```

Fuente: Autor.

Figure 43. Configuración Security R2.

```
R2(config)#
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
R2#
```

Fuente: Autor.

Figure 44. Configuración Security R3.

```
R3(config)#
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
R3#
```

Fuente: Autor.

Figure 45. Configuración Security D1.

```
D1(config)#
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#end
D1#
```

Fuente: Autor.

Figure 46. Configuración Security D2.

```
D2(config)#
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
```

Fuente: Autor.

Figure 47. Configuración Security A1.

```
A1(config)#
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#$min privilege 15 algorithm-type scrypt secret cisco12345cisco
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
A1#
```

Fuente: Autor.

CONCLUSIONES.

Con la ayuda del simulador GNS3 observamos la importancia a la hora de adquirir dispositivos que se adapten a las necesidades de la organización sobre la cual vamos a trabajar, realizar el cableado del mismo empleando igualmente los medios adecuados y posterior realizar la asignación de las direcciones IP a cada una de las subredes con el fin de poder suplir las necesidades de la organización.

A lo largo del desarrollo de esta actividad hemos logrado evidenciar la importancia en la configuración de los diferentes protocolos de enrutamiento la configuración adecuada de las diferentes interfaces y habilitando tanto el direccionamiento IPV4 como el IPV6.

En la documentación del trabajo se hace un paso a paso de todo el proceso hecho con el fin de llegar a feliz término en el mismo, todo se realiza a través de la IOS y de cada una de las etapas vamos realizando la respectiva verificación de funcionamiento esto me permitió ir dando solución a cualquier inconveniente.

Realicé la construcción y configuración de la topología indicada y es gratificante observar el grado de asimilación de conocimiento.

BIBLIOGRAFIA.

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

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

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

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1lInWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. <https://1drv.ms/b/s!AmIJYeiNT1lInMfy2rhPZHwEoWx>

CISCO. (2019). Configuración de un sistema operativo de red. Fundamentos de Networking. Recuperado de: <https://static-courseassets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#11>.

Vesga, J. (2014). Diseño y configuración de redes con Packet Tracer [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhgCT9VCtl_pLtPD9

Modulo CCNA2 Exploration 4.0. Conceptos y protocolos de enrutamiento. CISCO NetworkingAcademy.

CISCO NETWORKING ACADEMY CCNA EXPLORATION 4.0. Conceptos y protocolos de enrutamiento, Fundamentos de Networking. Cisco Systems. 2008.