

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas  
Redes de Computadoras 1 "N"  
Catedrático: Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez  
Auxiliar: Edwin López



## Proyecto 2

### Objetivos

#### Generales

Que el estudiante demuestre y ponga a prueba lo aprendido al crear una topología con todo el conocimiento adquirido hasta ahora.

#### Específicos

- Poner en práctica lo aprendido en el proyecto 1 y prácticas 1 y 2.
- Demostrar el conocimiento adquirido sobre el enrutamiento entre VLANs usando Router on a stick e interfaces virtuales.
- Demostrar el conocimiento adquirido sobre VLSM (Variable Length Subnet Mask) y FLSM (Fixed Length Subnet Mask).
- Demostrar el conocimiento adquirido sobre el enrutamiento estático y las formas de enrutamiento entre VLANs.

### Herramientas necesarias

#### Software

- PNETLab

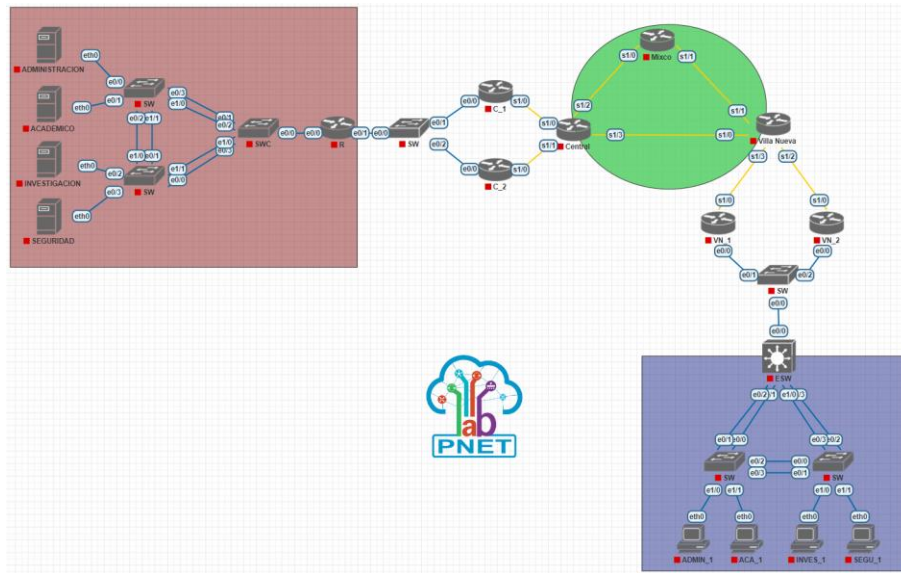
### Descripción

Luego de trabajar en la simulación de la implementación de la infraestructura para la comunicación entre la sede central y la sede de Villa Nueva, la universidad Montaña Azul dio la luz verde a la implementación de toda la infraestructura para conectar los servidores de datos de central con la sede de Villa Nueva.

Se le pide a usted que realice la implementación empleando todos los conocimientos vistos en el laboratorio del curso de Redes de Computadoras 1.

La asignación de las IPs quedará a cargo del estudiante exceptuando los casos en los que se defina una en este enunciado.

## Topología completa



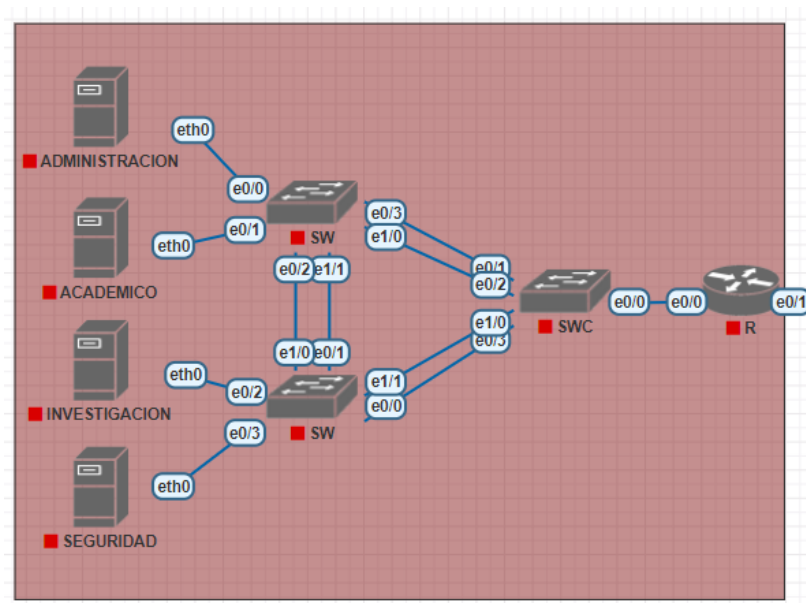
También pueden encontrarla acá:

<https://drive.google.com/file/d/1oyqx7fYQ9g2RGba5P2tz25U3zkLsi4qQ/view?usp=sharing>

Sede central

La sede cuenta con los servidores de cuatro departamentos, Administración, Académico, Investigación y Seguridad. Cada uno de los departamentos necesita tener su propia VLAN con su segmentación de red.

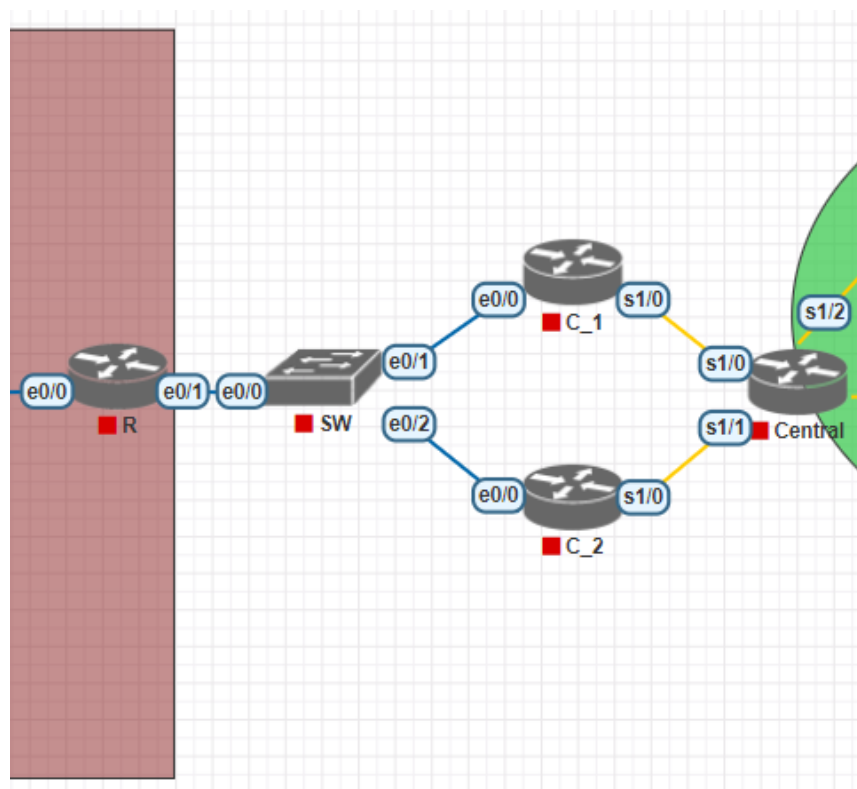
La red interna de la sede central trabajará con el ID de red 172.1XX.2.0/24, donde XX es el número de pareja o los dos últimos dígitos del número de carnet del estudiante.



Se le solicita al estudiante que para esta red interna aplique subnetting y asigne direcciones usando VLSM, teniendo en cuenta que para cada VLAN se espera poder albergar la cantidad de equipos de acuerdo con la siguiente tabla, donde Y es el último dígito del número de pareja o número de carnet:

VLAN	ID de VLAN	Número de equipos
Administración	3Y	9
Académico	1Y	21
Investigación	2Y	12
Seguridad	4Y	4

También se solicita que para hacer el enrutamiento entre VLANs se implemente usando subinterfaces en el router R, se debe configurar VTP con el servidor en SW, STP usando rapid-pvst con la raíz en SWC y Port-Channel con PAGP en las interfaces entre switches.



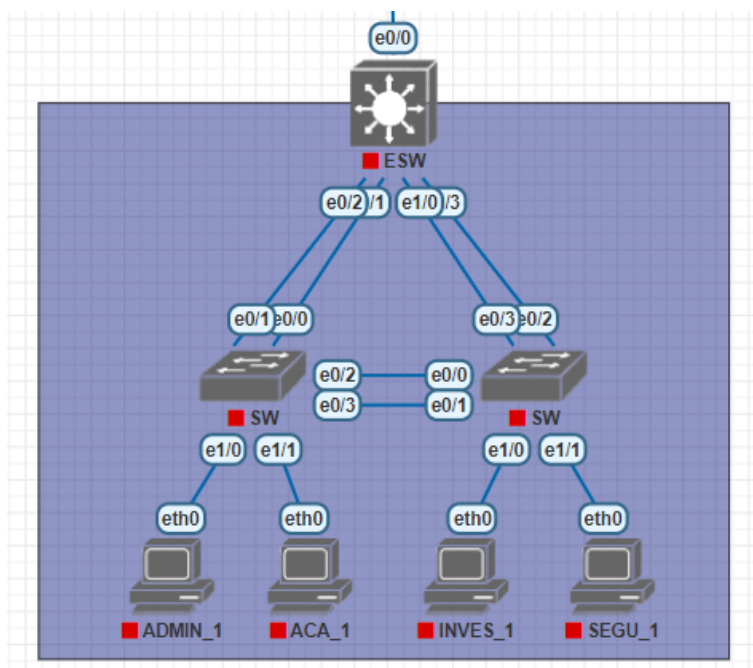
Para salir de la red interna se usarán los routers C\_1 y C\_2, los cuales usando HSRP proveerán una IP virtual para la redundancia del primer salto, la IP virtual está definida como 172.1XX.0.1 y las IPs que la acompañarán serán la 172.1XX.0.2 y 172.1XX.0.3, la interfaz e0/1 del router R tendrá IP 172.1XX.0.4.

Para la comunicación entre el router Central y los routers C\_1 y C\_2 se utilizará el ID de red 9.0.0.0/28, se pide que utilice FLISM para crear las subredes conforme sean necesarias.

## Sede Villa Nueva

La sede cuenta con equipos los cuales también están distribuidos en las mismas redes virtuales que en la sede central, cada una de estas también necesita tener su propia VLAN con su segmentación de red.

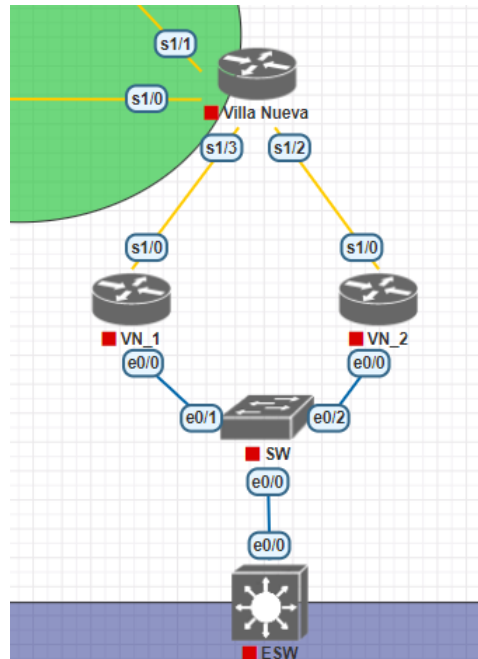
La red interna de la sede central trabajará con el ID de red 173.1XX.2.0/24, donde XX es el número de pareja o los dos últimos dígitos del número de carnet del estudiante.



Se le solicita al estudiante que para esta red interna aplique subnetting y asigne direcciones usando VLSM, teniendo en cuenta que para cada VLAN se espera poder albergar la cantidad de equipos de acuerdo con la siguiente tabla, donde Y es el último dígito del número de pareja o número de carnet:

VLAN	ID de VLAN	Número de equipos
Administración	1Y	3
Académico	3Y	18
Investigación	5Y	7
Seguridad	2Y	12

También se solicita que para hacer el enrutamiento entre VLANs se implemente usando interfaces virtuales en el switch de capa 3 ESW, este mismo también debe llevar la configuración del servidor VTP, la raíz de STP usando rapid-pvst y además se debe implementar Port-Channel con LACP en las interfaces entre switches.

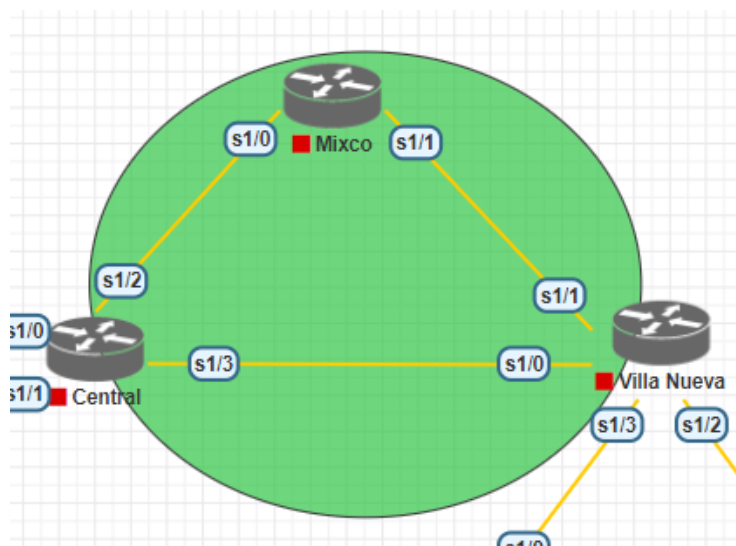


Para salir de la red interna se usarán los routers VN\_1 y VN\_2, los cuales usando GLBP proveerán una IP virtual para la redundancia del primer salto, la IP virtual está definida como 173.1XX.0.1 y las IPs que la acompañarán serán la 173.1XX.0.2 y 173.1XX.0.3, la interfaz e0/0 de ESW tendrá IP 173.1XX.0.4.

Para la comunicación entre el router Villa\_Nueva y los routers VN\_1 y VN\_2 se utilizará el ID de red 11.0.0.0/28, se pide que utilice FLSM para crear las subredes conforme sean necesarias.

## Core

Para la comunicación entre dispositivos en el Core se utilizará el ID de red 10.0.0.0/28, se deberá emplear FLSM según sea necesario.



## Enrutamiento entre redes

Para la comunicación entre redes se emplearán rutas estáticas, la implementación queda a criterio del estudiante, al final debe existir comunicación entre todos los equipos.

## Instrucciones y restricciones

1. El proyecto se desarrollará con las parejas definidas en el laboratorio.
2. La topología debe ser realizada en PNETLab.
3. Entregas sin los incisos 1 y 2 del manual técnico tendrán penalización de 10 puntos.
4. Entregas tarde tendrán automáticamente una nota de 0 puntos.
5. Entregas por otro medio que no sea UEDI tendrán automáticamente una nota de 0 puntos.
6. Cualquier copia parcial o total tendrá una nota de 0 puntos y será reportado a la Escuela de Ciencias y Sistemas.

## Entregables y fecha de entrega

### Manual técnico

1. Resumen de todas las direcciones IP utilizadas en el proyecto, con máscara de subred y puerta de enlace predeterminada si aplicara.
2. Resumen de todas las redes utilizadas en el proyecto, incluyendo ID de red, máscara de subred, número de hosts disponibles y puerta de enlace predeterminada si aplicara.
3. Procedimiento realizado para calcular el VLSM de Central y procedimiento para calcular el FLSM de Core.
4. Capturas de la implementación de las topologías.

Se debe de entregar un enlace a su repositorio privado de GitHub, el cual debe contener:

1. El manual técnico en formato Markdown.
2. Archivo zip de la topología exportada de PNETLab.

Se debe agregar al auxiliar al repositorio como colaborador. Usuario de github: cobolatrix

Usar el mismo repositorio de la práctica 1, dentro de este crear una carpeta con nombre proyecto2 y ahí se subiría el contenido de este.

Fecha y hora límite de entrega: **lunes 30 de octubre de 2023**, antes de las 23:59. Entrega en UEDI.