

Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ingeniería  
 Escuela de Ciencias y Sistemas  
 Redes de Computadoras 1  
 Ing. Pedro Pablo Hernandez  
 Aux. Juan Pablo García Monzón y Aux. Jhonnatan Orantes



## Proyecto No. 1

---

<b>Objetivos</b>	¡Error! Marcador no definido.
Generales	2
Específicos	2
<b>Herramientas Necesarias</b>	2
<b>Descripción</b>	2
<b>Red Física</b>	2
<b>Red Virtualizada</b>	3
Topología 1: Área de Trabajo	4
Topología 2: Backbone	5
Topología 3: Zona de Servidores	6
<b>Restricciones</b>	7
<b>Instrucciones Generales</b>	7
<b>Entregables y Fecha de Entrega</b>	7

## Objetivos

## Generales

- ❖ Que el estudiante de Redes de Computadores 1, aprenda a implementar y desarrollar una topología de red que utiliza protocolos de capa 1 y capa 2 del modelo OSI.

## Específicos

1. Practicar los conceptos básicos de Switching.
2. Practicar la creación de VLAN.
3. Determinar cuándo usar un puerto en modo acceso y modo troncal.
4. Configurar y administrar el protocolo VTP.
5. Configurar y administrar el protocolo STP.

## Herramientas Necesarias

### Equipo:

1. 4 PC con sistema operativo libre. Ejemplo: Windows 10.
2. Una red privada virtual o VPN.

### Software:

1. Software de simulación de redes, GNS3.
2. Software de virtualización (VMWare o Virtual Box) instalados y configurado para uso con GNS3

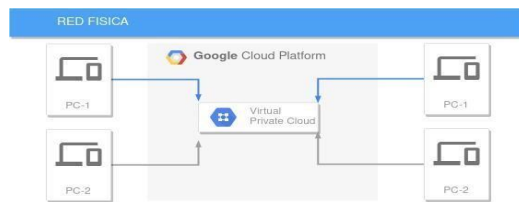
## Descripción

Se debe configurar y administrar el cableado estructurado para una empresa de venta, se les proporciona el diseño de la topología de red que será utilizado como infraestructura de red para dicha compañía, pero deberán de configurarla para proveer comunicación de acuerdo con las necesidades que se indican.

La compañía cuenta con 4 departamentos: recursos humanos, informática, contabilidad y ventas. Se debe proveer comunicación entre los usuarios del mismo departamento y con su servidor web si tuvieran uno, por ejemplo, los usuarios del departamento de ventas no se podrán comunicar con ningún otro departamento solamente con host de su mismo departamento.

## Red Física

Se tendrá de manera física 4 computadoras conectadas a la VPN formando una pequeña red donde estas tienen conexión y acceso a propiedades de red tradicionales como archivos compartidos por defecto.



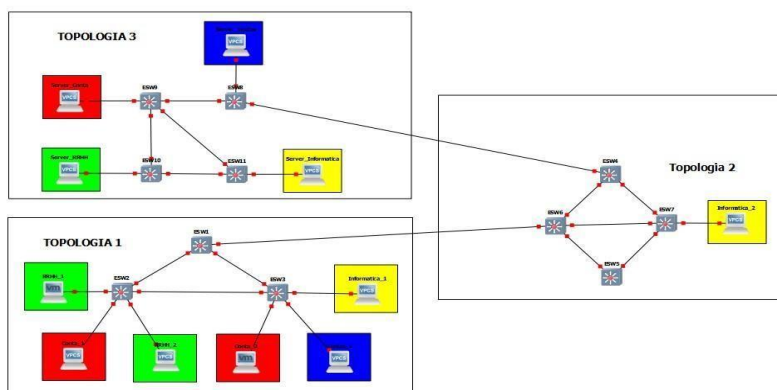
Nota: En caso de que algún grupo tenga solo 3 integrantes, la 4ta. computadora deberá ser una vm en un proveedor de nube. Se aconseja que la vm esté en la misma red y nube que su vpn.

## Red Virtualizada

Se deberá configurar y administrar los equipos de una infraestructura de red para una empresa la cual cuenta con un servidor web en cada departamento.

### Topología completa:

Se debe configurar la siguiente topología, tomando en cuenta estos parámetros iniciales y los que se detallan a continuación en cada sección de la topología.



Se debe de proveer la configuración necesaria para cumplir con los requerimientos que la empresa necesita:

1. Garantizar que los equipos del departamento de ventas puedan comunicarse con el sitio web de ventas y otros equipos del propio departamento.
2. Garantizar que los equipos del departamento de informática puedan comunicarse con el sitio web de informática y otros equipos del propio departamento.
3. Garantizar que los equipos del departamento de recursos humanos puedan comunicarse con el sitio web de recursos humanos y otros equipos del propio departamento.
4. Garantizar que los equipos del departamento de contabilidad puedan comunicarse con el sitio web de contabilidad y otros equipos del propio departamento.
5. Garantizar que no exista comunicación entre equipos de diferentes departamentos.

En la tabla 1.0 se observa la distribución de direcciones IP correspondientes a cada departamento de la empresa. La X representa el número de grupo asignado. (Ejemplo: Para el grupo 11, serían las redes 192.168.111.0, 192.168.112.0, 192.168.113.0 y 192.168.114.0).

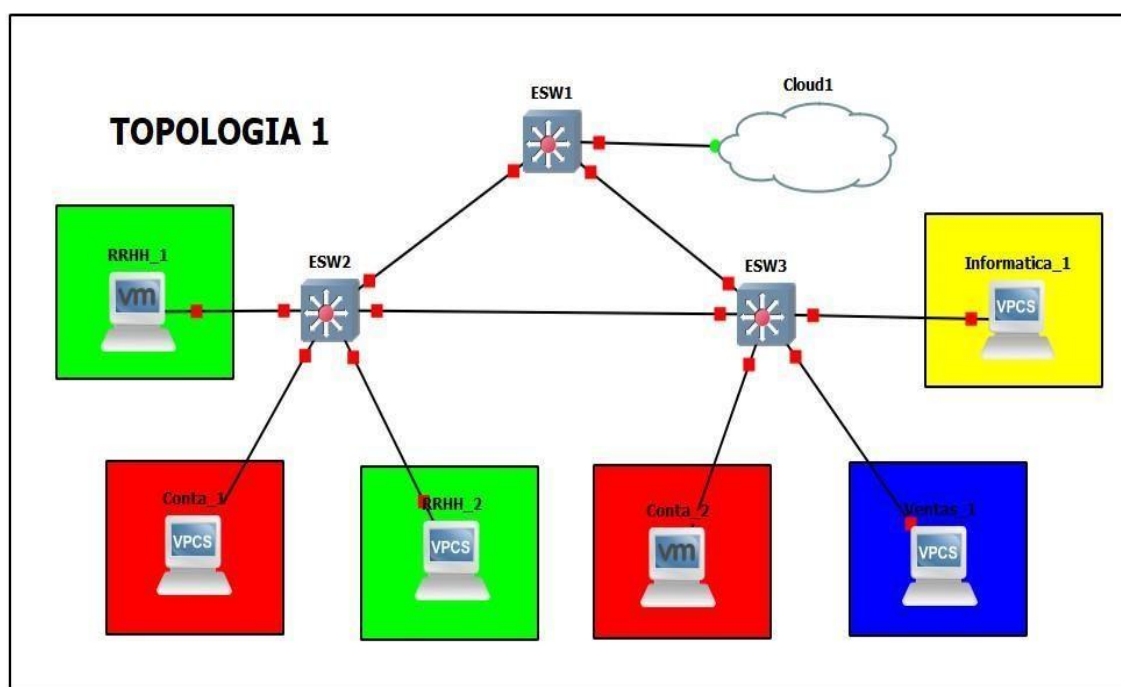
Tabla 1.0

VLAN	#VLAN	Dirección de Red	Gateway
RRHH	10	192.168.X1.0/24	192.168.X1.1
Informatica	20	192.168.X2.0/24	192.168.X2.1
Contabilidad	30	192.168.X3.0/24	192.168.X3.1
Ventas	40	192.168.X4.0/24	192.168.X4.1

Nota: /24 es una notación de máscara subred, un término que se explicará en la siguiente fase. Tome en cuenta que esto es equivalente a 255.255.255.0.

## Topología 1: Área de Trabajo

Esta zona, corresponde a la sección de cableado horizontal y área de trabajo, donde los usuarios finales tendrán acceso a los puntos de red y conectar un dispositivo final. La topografía y características correspondientes de la red es la siguiente:



Publicación de servicios:

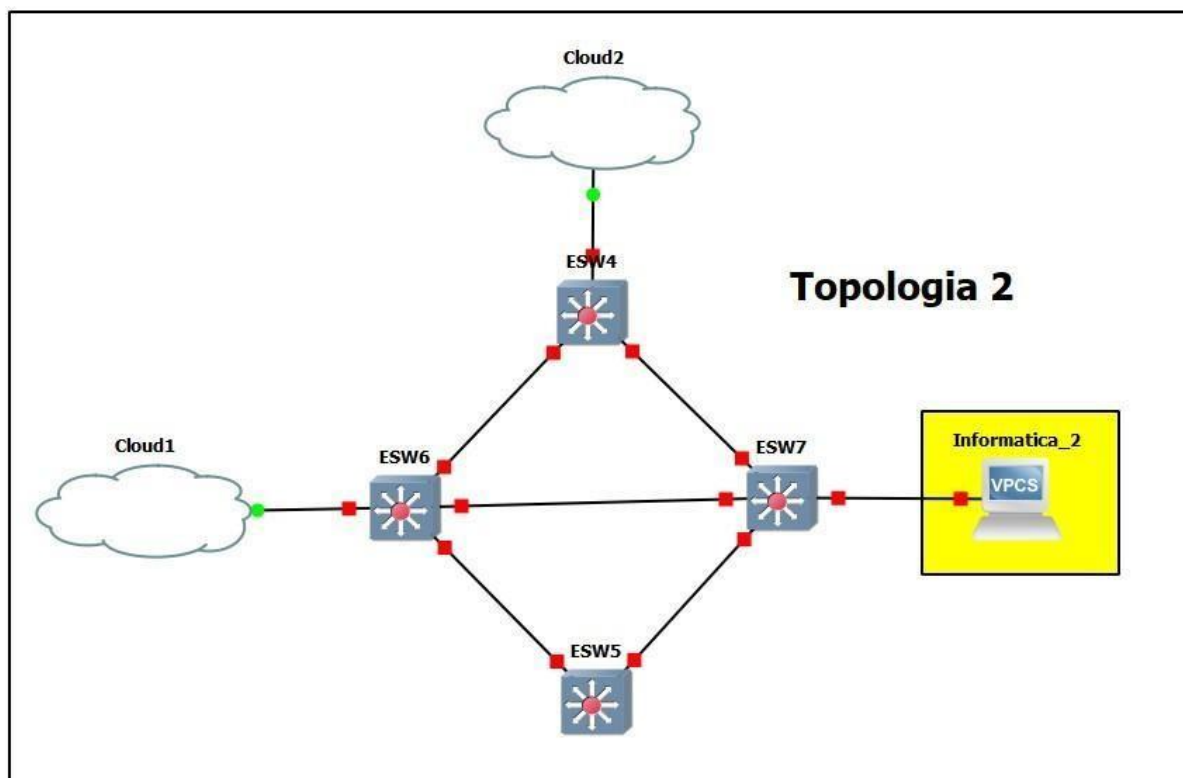
1. La máquina RRHH\_1 debe ser virtualizada en la que se debe consumir el servicio del servidor rrhh.
2. La máquina Conta\_2 debe ser virtualizada y se debe consumir el servicio del servidor contabilidad.

Configuraciones para realizar:

1. Configurar los puertos del switch en modo Access o modo Troncal (dot1Q), según corresponda.
2. Configurar VTP con los siguientes datos:
  - a. Dominio: GRUPO# (# - será el número de grupo asignado)
  - b. Contraseña: grupo# (#-será el número de grupo asignado)
  - c. Modos de configuración:
    - Cliente: ESW1, ESW2, ESW3

## Topología 2: Backbone

La zona de cableado vertical será la encargada de conectar el área de trabajo con la zona de servidores, para esto se tiene nodos altamente redundantes cuya finalidad es brindar una conectividad el 100% del tiempo.

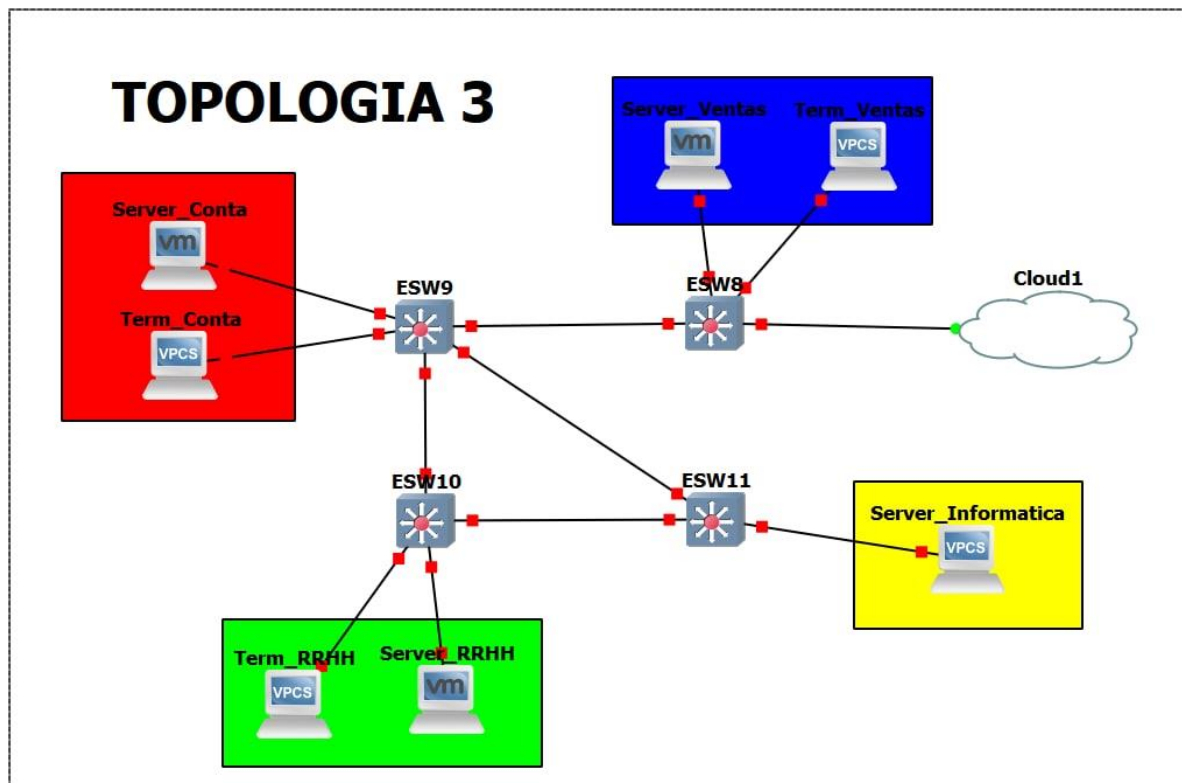


1. Debe agregarse las máquinas, tomando en cuenta que todas son VPC.
2. Configurar los puertos del switch en modo Access o modo Troncal (dot1Q), según corresponda.
3. Crear las 4 VLAN únicamente en el ESW4 como lo muestra la tabla 1.0
4. Configurar VTP con los siguientes datos:
  - a. Dominio: GRUPO# (# - será el número de grupo asignado)
  - b. Contraseña: grupo# (#-será el número de grupo asignado)
  - c. Versión: Configurar la versión 2

- d. Modos de configuración:
  - Cliente: ESW5, ESW6, ESW7
  - Server: ESW4
- 5. Configurar STP con los siguientes datos:
  - a. ESW4 será el root bridge para la VLAN 1,10,20,30,40.
- 6. Configurar la nube 1, con el puerto 4002 de salida y 4001 de entrada. Configurar la nube 2, con el puerto 4003 de salida y 4004 de entrada.

## Topología 3: Zona de Servidores

Lugar donde se almacenan los servidores web de la empresa. Se requiere que los mismos estén siempre activos, debido a esto la topología se vuelve extremadamente pesada. Por lo que se usará un nodo maestro-esclavo para equilibrar la carga del mismo.



Configuración para realizar:

1. En este apartado, las terminales son simples VPC'S, no se debe configurar nada en ellos más que su dirección ip. Se comprobará el acceso a ellos por medio de un PING.
2. En este apartado, los servidores son máquinas virtuales implementadas con vmware o virtualbox conectadas a la simulación. Deben publicar una página web que será consumida por las máquinas clientes de la topología 1.
3. Configurar los puertos del switch en modo Access o modo Troncal (dot1Q), según corresponda.

4. Configurar VTP con los siguientes datos:
  - a. Dominio: Grupo# (# - será el número de grupo asignado)
  - b. Contraseña: Grupo# (#-será el número de grupo asignado)
  - c. Versión: Configurar la versión 2
  - d. Modos de configuración:
    - Cliente: ESW8, ESW9, ESW10
    - Transparent: ESW11

## Restricciones

- Las entregas tardías son penalizadas con el **50%** de la nota total.
  - Todos los integrantes deben de estar en la calificación, el integrante que no este presente tendrá una **nota de 0 puntos**.
  - Se prohíbe la modificación de las topologías después de la fecha de entrega, así como la modificación del repositorio de GitHub. De no cumplir, se tendrá **nota de 0 puntos**.
  - Cualquier copia total o parcial tendrá **nota de 0 puntos** y será reportada a ECYS.
  - Cualquier compañero que no trabaje, reportarlo con su auxiliar para proceder como es debido.
- 
- La entrega será únicamente por UEDI, cualquier entrega que no sea por este medio tendrá una **nota de 0 puntos**.

## Instrucciones Generales

- Debe implementar las 3 topologías por separado, usando el programa de emulación de redes GNS3, configurando todo lo solicitado en el enunciado. Considere que las imágenes de los Switch en las topologías representan qué tipo de equipo debe usar.
- Debe crear un repositorio para controlar que todos los integrantes del grupo trabajen en el proyecto. Agregar a su auxiliar de forma obligatoria o se penalizará con el 25% de la nota final. Usuario: JorgeAmbrocio

Debe crear 3 carpetas en el repositorio, con el nombre de cada topología. Dentro estarán los archivos de configuración de cada dispositivo correspondiente a cada topología.

- Desarrolle un Manual técnico en formato MARKDOWN detallando lo siguiente:
  - requerimientos para ejecutar el archivo gns3
  - detalle de todos los comandos utilizados para desarrollar la topología.

## Entregables y Fecha de Entrega

- Entregables:

Repositorio de Github

- Fecha de Entrega:
  - 18 de agosto de 2022



