

# Laboratorio No. 9 - Capa de Enlace

## Objetivo

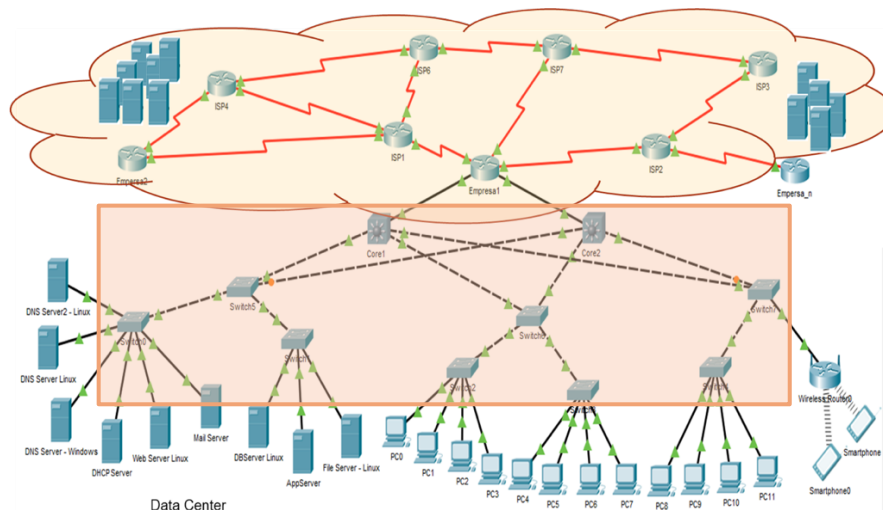
- Revisar la forma de operación de las redes Ethernet y WiFi.
- Revisar la operación de los equipos de interconexión

## Herramientas a utilizar

- Computadores
- Software de virtualización
- Acceso a Internet
- Packet tracer
- Wireshark

## Introducción

Seguimos trabajando sobre una infraestructura de una empresa, la cual normalmente cuenta con varios servicios de infraestructura TI. En ella se encuentran estaciones de usuario alámbricas e inalámbricas y servidores (físicos y virtualizados), todos estos conectados a través de switches (capa 2 y 3), equipos inalámbricos y routers que lo conectan a Internet. También es común contar con infraestructuras en la nube desde donde se provisionan recursos según las necesidades de la organización. Dentro de los servidores se pueden encontrar servicios web, DNS, correo, base de datos, almacenamiento y aplicaciones, entre otros. Recordemos la configuración que estamos usando de base:

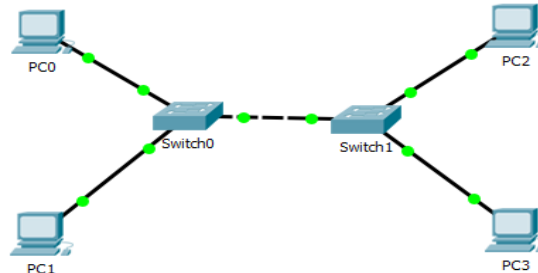


En esta parte del laboratorio nos enfocaremos en la infraestructura LAN.

# Montaje

## 1. Configuración básica del switch

Realice el siguiente montaje en grupo. Cada pareja configura un switch y sus 2 PC. Estudiantes en grupos de 3 realizan el montaje con personas que estén solas o según instrucción del profesor.



- Configure los equipos con la ip 183.24.30.0/24 y un consecutivo que sea el número del equipo del Laboratorio.
- Verifique conectividad entre los computadores usando el comando ping.
- Usando Wireshark capture un paquete y revise el frame Ethernet. Verifique estructura del frame, direcciones MAC, control de errores, etc.
- Interconecte los montajes de todo el grupo y verifique que se vean entre ellos haciendo uso del comando ping

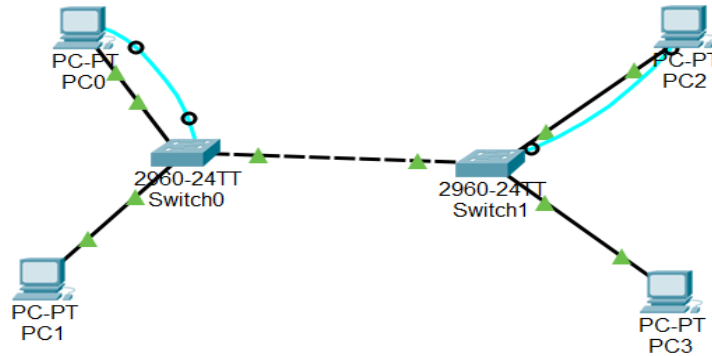
## 2. Configuración básica del switch

Los switches tienen un sistema operativo el cual está especializado en las labores de switching. El sistema operativo de los switches Catalyst, IOS, tienen una estructura de operación por capas, las cuales están basada en los privilegios y las actividades de configuración que se deseen hacer en los mismos.

Basado en el montaje del punto anterior, realice la siguiente configuración:

- Nombre del switch: NombreEstudiante. Ej: Si el estudiante se llama Pepito Pérez, el nombre del switch será Pepito.
- Mensaje del día: “Uso exclusivo para estudiantes de RECO - Lab9”
- Sincronización de pantalla.
- Descripción de interfaces utilizadas. Ej. Conexión a computador PCx
- Claves de acceso al equipo.
  - Modo privilegiado: Clave\_E
  - Clave de consola: Clave\_C
  - Clave de terminal remota: Clave\_T

Para llevar a cabo esta tarea, lo primero que debe hacer es conectarse al switch con cables de consola y el modo terminal de los PC.



- Ahora debe usar los comandos correspondientes para realizar la configuración solicitada.
- Configure manualmente el switch, así que a la pregunta Continue with configuration dialog? [yes/no]: indique n, ingrese al modo privilegiado y luego al modo configuración.

```

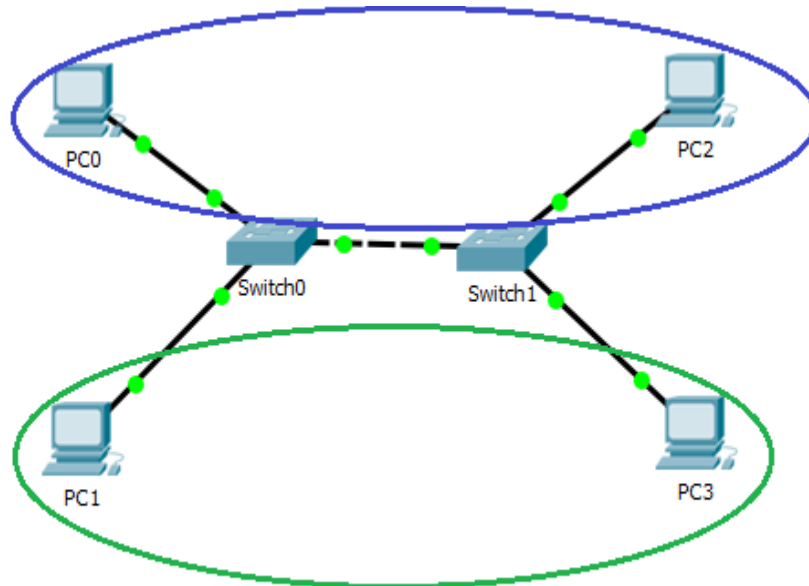
Continue with configuration dialog? [yes/no]: n
Press RETURN to get started!
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#
  
```

- Ahora, configure:
  - Ingrese al modo privilegiado e ingrese al modo de configuración global  
Switch> enable  
Switch# configure terminal
  - Nombre del switch.  
Switch(config)# hostname <name>
  - Mensaje del día.  
Switch(config)# banner motd # *mensaje* #
  - Sincronización de pantalla y ponga claves.  
Switch(config)# line console 0  
Switch(config-line)# logging synchronous  
Switch(config-line)# passwordd <claveConsola>  
Switch(config-line)# login  
Switch(config-line)# exit  
Switch(config)# line vty 0 15  
Switch(config-line)# logging synchronous  
Switch(config-line)# password <claveTerminalRemoto>  
Switch(config-line)# login  
Switch(config-line)# exit
  - Bloquee la búsqueda de comandos en servidor externo.  
Switch(config)# no ip domain-lookup
  - Descripción de interfaces. n/x se refiere al número de la interface  
Switch(config)#interface <interface n/x>  
Switch(config)#description "*descripción*"
  - Clave de acceso al modo privilegiado.  
Switch(config)# enable secret <clave>  
Switch(config)# exit
  - Revise la configuración del equipo  
Switch# show running-config

- Guarde la configuración  
Switch# copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]? [enter]

### 3. Configuración de VLAN

Tomando como base la configuración del punto 1 y 2, en los grupos pequeños cree dos VLAN como se presenta en el dibujo.



- Ingrese al modo configuración
- Configure dos VLANs<sup>1</sup>
  - i. sistemas → VLAN\_ID 50 (marco circular azul)
  - ii. otros → VLAN\_ID 55 (marco circular verde)

#### Agregar una VLAN

Sintaxis de comando de la CLI del IOS de Cisco	
Cambiar de modo EXEC privilegiado a modo de configuración global.	SI#configure terminal
Crear una VLAN. El id de la VLAN es el número de VLAN que se creará. Switches para el modo de configuración de VLAN para el vlan id de la VLAN.	SI(config)#vlan vlan id
(Opcional) Especificar un único nombre de VLAN para identificar la misma. Si no se ingresa ningún nombre, el número de la VLAN, relleno con ceros, se anexa a la palabra 'VLAN', por ejemplo, VLAN0020.	SI(config-vlan)#name Nombre de VLAN
Volver a modo EXEC privilegiado. Debe finalizar su sesión de configuración para que la configuración se guarde en el archivo vlan.dat y para que la configuración entre en vigencia.	SI(config-vlan)#end

Para verificar:

Switch# show vlan brief

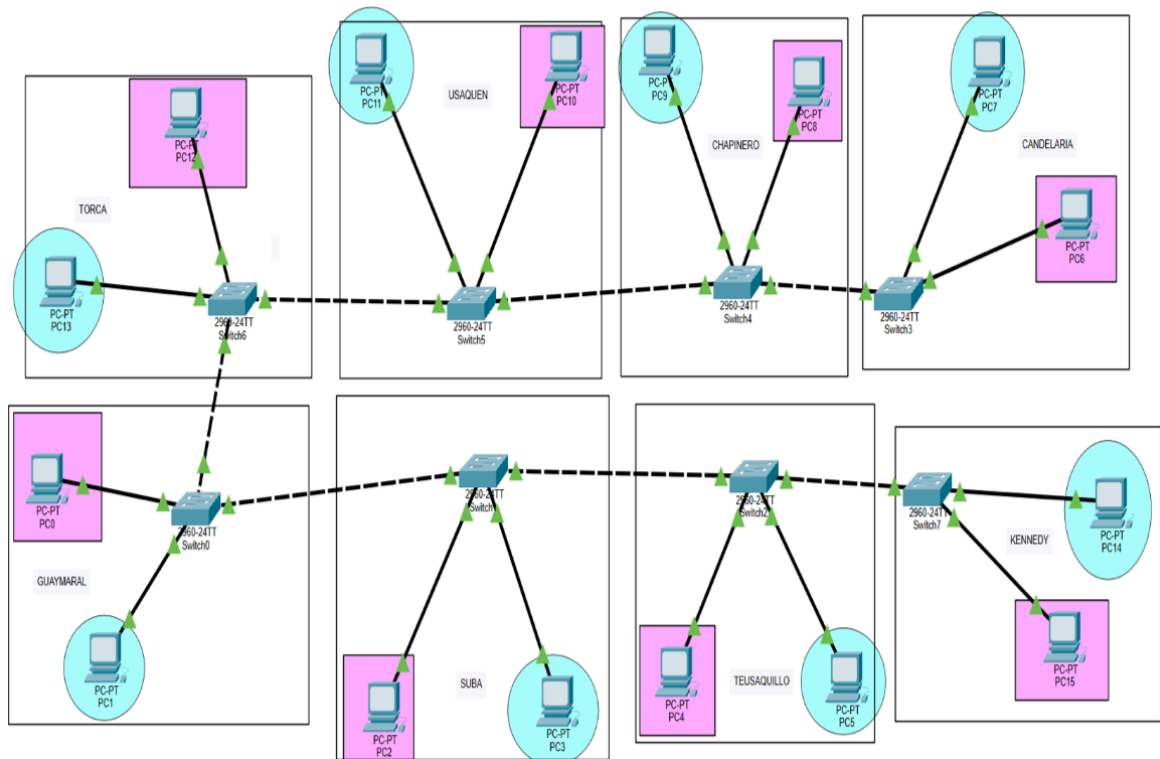
<sup>1</sup> CCNA3 - Exploration

## Asignar un puerto de switch

### Sintaxis del comando de la CLI del IOS de Cisco

Ingrese el modo de configuración global.	SI#configure terminal
Ingresar la interfaz para asignar la VLAN.	SI(config)#interface interface id
Definir el modo de asociación de VLAN para el puerto.	SI(config-if)#switchport mode access
Asignar el puerto a una VLAN.	SI(config-if)#switchport access vlan vlan id
Volver al modo EXEC privilegiado.	SI(config-if)#end

- Configure los computadores pares en la VLAN **sistemas**, los computadores impares en la VLAN **otros**.
- Configure en enlace entre los switches para que permita la conexión de VLANs (Pista: ¿Qué son los enlaces troncales?, ¿para qué se usan?)
- Verifique conectividad.
- Ahora interconecte todos los montajes de todo el grupo y verifique la operación. Debería quedar algo como

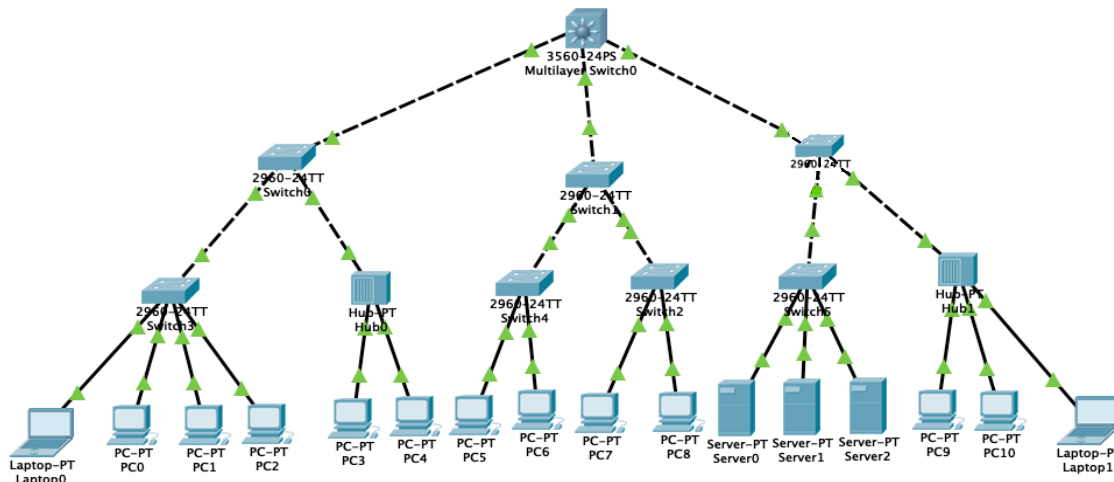


- Muestre a su profesor el montaje en operación
- Desenchufe los equipos, deje los computadores conectados a los puertos D del cableado estructurado, quite la configuración que haya hecho en los switches

## Simulación

### 4. Redes de switches más grandes

Usando packet tracer monte la siguiente red. Cada estudiante debe hacer un packet tracer.



1. Realice la configuración básica a TODOS de los switches
2. Configure los computadores y servidores con la información que se indicada a continuación:

Estudiante1	Estudiante 2	Estudiante 3
IP: 124.48.87.x (x= número secuencial de 10 a 30)	IP: 124.48.87.x (x= número secuencial de 40 a 60)	IP: 124.48.87.x (x= número secuencial de 70 a 90)
Máscara: 255.255.255.0;/24	Máscara: 255.255.255.0;/24	Máscara: 255.255.255.0;/24
Gateway: 124.48.87.1	Gateway: 124.48.87.1	Gateway: 124.48.87.1

3. Revise conectividad entre los equipos
4. Usando el modo simulación, revise el comportamiento de la red y el formato de un frame Ethernet al enviar los siguientes frames. Identifique el comportamiento de los switches y las tablas de dispersión (Pista: mire que al principio el comportamiento en el envío es broadcast puro y luego va aprendiendo).
  - a. De PC1 a PC7
  - b. De PC0 a PC9
  - c. De Server0 a Server1
  - d. Laptop0 a Laptop1
5. Revise la operación del algoritmo spanning tree, para ello interconecte los switches 0 y 1 y vea el comportamiento de los enlaces.
6. Interconecte los archivos de los miembros del equipo. En el caso de grupos de 1 estudiante, pida a un grupo de compañeros uno de sus montajes de estudiante2 o estudiante3 y realice la interconexión de montajes con el suyo. Indique quién le facilitó el archivo con el montaje.

### 5. Redes de switches más grandes con VLANs

Saque una copia del archivo anterior. Ahora,

1. Cree tres VLANs (ID 10, 15 y 20) y nombre VLAN1, VLAN2 y VLAN3 respectivamente.
  2. En la VLAN1 deben quedar los computadores pares y el Server0
  3. En la VLAN2 deben quedar los computadores impares y el Server1
  4. En la VLAN3 debe quedar todos los equipos conectados al hub1 y el Server2
- Ahora revise la conectividad entre los equipos de la misma VLAN y aislamiento hacia las otras VLAN.
  - Interconecte los archivos de los miembros del equipo. En el caso de grupos de 1 estudiante, pida a un grupo de compañeros uno de sus montajes de estudiante2 o estudiante3 y realice la interconexión de montajes con el suyo. Indique quién le facilitó el archivo con el montaje.