

# Laboratorio Capa de Enlace (Switchers administrables)

## Redes de Computadoras I

Ponce Juan Manuel

24 de agosto de 2024

### 1. Packet Tracer

#### 1.1. ¿Qué es?

Este software permite a los usuarios practicar conceptos de redes en un entorno simulado sin riesgo de dañar las redes. Permitiendo así a los usuarios experimentar con topologías y configuraciones de red y poder observar el comportamiento de las mismas.

Esta herramienta ofrece simulación, visualización, creación, evaluación y colaboración, facilitando el aprendizaje de los conceptos de redes.

#### 1.2. Herramientas y conceptos básicos

##### **LAN (Local Area Network)**

Está compuesta por un grupo de equipos que pertenecen a una misma organización y están conectados dentro de una área geográfica pequeña a través de una red.

##### **SWITCH**

Es un dispositivo de red encargado de la interconexión de equipos dentro de una misma red, formando lo que conocemos como una Red de Área Local (LAN).

##### **ROUTER (Enrutador)**

Es un dispositivo de red que permite la interconexión de varias redes o computadoras, mediante el enrutamiento de paquetes de datos.

#### 1.3. Esquemas de implementación

##### **Espacio de trabajo lógico**

En este espacio el usuario construye la topología lógica de su red, sin tener en cuenta la escala física y limitaciones de construcciones.

##### **Espacio de trabajo físico**

El usuario coloca los dispositivos de red en el espacio físico (casa, local, edificio, ciudad, etc). Teniendo en cuenta como afecta a su red la distancia o longitud de cableado, entre otros factores físicos.

#### 1.4. Modos de operación

##### **Modo simulación**

En este modo, el usuario tiene la posibilidad de observar paso a paso como se comporta la red, como se mueven o distribuyen los paquetes a través de la red.

##### **Modo tiempo real**

En este modo, el simulador actúa en tiempo real, es decir, el usuario no podrá ver como se mueven o distribuyen los paquetes, solamente puede ver el resultado final, tal cual sucedería en la realidad.

## 2. Dispositivos finales

Son los dispositivos de red con los que los usuarios están más familiarizados, los cuales forman la interfaz entre el usuario y la red de comunicación. Entre ellos nos encontramos con:

- **Computadoras:** este grupo engloba las estaciones de trabajo, las computadoras portátiles. Las cuales cumplen la función de un nodo dentro de una red, donde el usuario puede acceder a recursos compartidos dentro de la misma, como archivos, aplicaciones y servicios. Estas pueden conectarse mediante cable (Ethernet) o de manera inalámbrica (WiFi).
- **Servidores:** son dispositivos centrales en una red que proporcionan servicios a los dispositivos finales como las PCs y Laptops por ejemplo.  
Dentro de los servidores, nos encontramos con servidores de archivos, que son utilizados para almacenar datos y los servidores web, que son utilizados como host de aplicaciones, correos electrónicos, entre otras aplicaciones.  
Son críticos para la infraestructura de una red, debido a que gestionan el tráfico sobre la misma, asegurando disponibilidad y seguridad en los recursos compartidos.
- **Printers:** permite que múltiples usuarios envíen trabajos de impresión desde su dispositivo a través de la red. Gracias a su conexión Ethernet o WiFi, puede ser gestionada por un servidor de impresión que administra las colas de trabajo y permisos de los usuarios. Tiene opciones de seguridad para proteger los documentos a imprimir.

## 3. Dispositivos de red

Estos dispositivos proporcionan conectividad y operan detrás de escena para asegurar que los datos fluyan a través de la red.

Entre estos dispositivos podemos encontrar:

### 3.1. Switches

Son dispositivos de interconexión utilizados para conectar equipos en red formando lo que se conoce una red de área local (LAN). Permiten conexiones de mayor velocidad y gestión del tráfico, lo que permite que los datos se envíen entre los dispositivos que los requieren, permitiendo que los demás dispositivos conectados a la red puedan seguir comunicándose entre ellos.

Estos trabajan con las direcciones MAC, lo que es útil para decidir desde donde y hacia donde se envían los datos.

### 3.2. Hubs

Son dispositivos similares a los switches, con la diferencia que estos no permiten conectarse a internet y administrar los datos que se envían entre los dispositivos finales, ya que replica los datos recibidos por el dispositivo emisor al resto de los dispositivos conectados a la misma red local.

### 3.3. Routers

Estos dispositivos parten de la base que pueden aplicar las mismas funciones que los Switches y Hubs, con la particularidad que además de transferir información entre dispositivos conectados a la misma red local, pueden transferir con dispositivos conectados a otras redes externas. Estos equipos incorporan tecnologías de seguridad como *Firewall*, *NAT*, *servidor DHCP* y *DNS*.

Para comprender un poco más en profundidad, es necesario conocer algunos conceptos, alguno de ellos son:

- **Firmware:** es el programa informático que establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo. El cual permite que un dispositivo encienda y funcione en su nivel más básico.
- **Modulos de ampliación:** en una tarjeta que se puede insertar, por ejemplo, en un router, la cual tiene conexiones internas que permite ampliar la cantidad de conexiones posibles del mismo tipo en dicho router.

## 4. Cableado

A continuación listaremos los tipos de conexión y para que se utilizan.

- **Consola:** sirve para conectarnos directamente al Router o Switch, en el puerto de consola, para poder administrarlo y configurarlo.
- **Cable Directo:** usados para conexión entre dispositivos que se encuentran en distintas capas del modelo OSI. También se utiliza para conectar dispositivos distintos entre sí, como una PC a un Switch o Router por ejemplo.
- **Cable Cruzado:** usados para conexión entre dispositivos que se encuentran en la misma capa del modelo OSI. También se utiliza en la conexión de dispositivos similares para transmitir información, desde una PC a otra PC directamente, sin la intervención de algún dispositivo de red.
- **Fibra óptica:** son utilizados cuando el dispositivo admita conexión de fibra óptica, entre sus ventajas, permite mayor velocidad, mayor ancho de banda y resistencia a las interferencias.
- **Coaxial:** conexión para transmitir señales de radio frecuencia, utilizados normalmente en modems.
- **USB:** sirve para interactuar con nuestro dispositivo, actualización de firmware, entre otras cosas. Similar al cable Consola.

## 5. Actividad Práctica

Interconexión de dos PCs vía una simple conexión cruzada, observando los elementos necesarios, que tipo de estudios se pueden llevar a cabo e indicando las limitaciones que serán superadas durante el avance de la materia.

A continuación verán una imagen de la conexión entre dos PCs: Al realizar la conexión correspondiente,

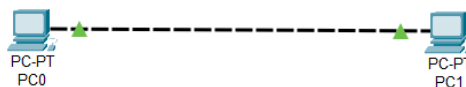


Figura 1: Conexión PC a PC cruzada

debemos asegurarnos que la conexión sea en puerto FastEthernet disponible de cada PC.

La línea punteada que conecta ambos equipos, identifica que la conexión es mediante cable cruzado, ya que la conexión es entre equipos de la misma capa del modelo OSI.

Los triángulos verdes que se pueden observar sobre dicho cable de conexión, indican que la conexión fue exitosa.

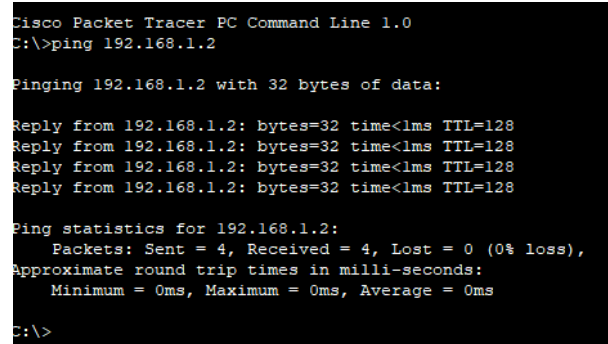
Para poder trabajar con ambos equipos, es necesario que cada uno contenga una dirección IP que debe ser asignada, al hacer click sobre cada PC, nos abre una ventana con todas las propiedades, dentro de estas clickeamos sobre la pestaña **Desktop** y a continuación en **IP Configuration**, esto nos permite asignarle una dirección IP a la máquina. Es necesario repetir el proceso con el equipo restante.

Luego de haber asignado las direcciones IP a ambos equipos, por ejemplo:

**PC0 IP = 192.168.1.2**

**PC1 IP = 192.168.1.3**

Podemos confirmar que ambos equipos están interconectados abriendo el **Command Prompt** y ejecutando la instrucción:



```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

Figura 2: Comando ping para verificar conexión entre ambos equipos

Podemos observar efectivamente que los paquetes enviados fueron 4, y los recibidos fueron 4. Por lo que podemos concluir que ambos equipos están interconectados mediante Ethernet.

[Github para material de la materia](#)

## Referencias

[Curso de Cisco Packet Tracer](#)  
[Dispositivos finales y de red intermediarios](#)  
[Routers, Switches, Hubs](#)