



## **UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CHIAPAS**

### **ACT.1.2 Investigación Conexiones a Internet y Switches**

**Miguel Angel Ramirez Molina**

**14 de septiembre de 2025**

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Elementos necesarios para establecer una conexión a internet .....</b>	<b>3</b>
<b>En las redes de datos, ¿cuáles son los elementos necesarios para establecer una conexión a internet? .....</b>	<b>4</b>
Instalación de cableado de red .....	4
Topología y tendencias de red.....	5
Ingeniero de instalación de redes .....	6
Instalación de infraestructura de red .....	6
<b>Componentes de hardware y software de un switch: Modos de configuración de un switch.....</b>	<b>6</b>
Componentes de hardware.....	6
Componentes de software .....	7
Modos de configuración de un switch .....	7
<b>Documentar tablas de direccionamiento MAC .....</b>	<b>8</b>
¿Qué es una tabla MAC? .....	8
¿Cómo funciona una tabla MAC?.....	9
<b>Conclusión .....</b>	<b>10</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>11</b>

## **Introducción**

Actualmente conectarse a internet es un aspecto fundamental, tanto en el ámbito personal como en el profesional. Este proceso conlleva una serie de aspectos que muchas veces no se toman en cuenta. Según Civera Electrificaciones (2019), las redes informáticas tienen un papel fundamental en nuestro día a día y, actualmente, podemos usarlas en entornos laborales, centros comerciales e incluso lugares públicos.

### **a) Elementos necesarios para establecer una conexión a internet**

Las redes de computadoras su conexión se basa en elementos de hardware y software. La parte de hardware se conforma por equipos informáticos y el software incluye los controladores y programas empleados para administrar los dispositivos y el sistema operativo de la red.

Los principales elementos para establecer una conexión a internet son:

- **Tarjetas de red:** Las tarjetas de red permiten la interconexión de varios dispositivos. Las tarjetas de red más comunes son las tarjetas de red Ethernet, las tarjetas WiFi y las tarjetas Token Ring.
- **Estaciones de trabajo:** Las estaciones de trabajo son un elemento requerido para instalar una red, estas estaciones no son más que las computadoras que están conectadas a la tarjeta de red, convirtiéndose en nodos de esta.
- **Servidores:** Los servidores son ordenadores encargados de proveer información (como archivos de texto, imagen o vídeo e incluso programas informáticos y bases de datos) al resto de los dispositivos existentes en la red. Un servidor podría decirse que funciona como el cerebro de la red.
- **Router:** Denominado también como enrutador, su función se basa en encontrar el camino mas factible para la transmisión de información a través de una red. El router es el

elemento de la infraestructura de telecomunicaciones que recibe la conexión de red y la reparte a los dispositivos conectados en esta.

- **Bridgets:** Los puentes de red son elementos de interconexión de segmentos de red. Su función es crear una sola subred conectando los equipos sin requerir de un router.
- **Switch:** Son dispositivos que interconectan dos o más segmentos de red, permitiendo formar las redes de área local (LAN), siguiendo las especificaciones del estándar Ethernet.
- **Repetidor:** Permite retransmitir una señal de red de nivel bajo y la amplifica a una potencia superior.
- **Access Point:** Son importantes en las redes inalámbricas, ya que ayudan a ampliar el alcance de conectividad. A diferencia de un repetidor, los puntos de acceso crean una nueva señal independiente en lugar de amplificarla.

**b) En las redes de datos, ¿cuáles son los elementos necesarios para establecer una conexión a internet?**

Establecer una conexión de red implica un proceso de diseño, planificación y la implementación de hardware y software. Los elementos necesarios son:

**Instalación de cableado de red**

El cableado de red es un elemento que debe instalarse y ser organizado de una manera específica para hacer una red segura y evitar complicaciones de mantenimiento. El tipo de cableado utilizado puede variar en sus capacidades y en las necesidades de instalación. Algunos ejemplos son:

- **Cable Cat 5e:** Es el cable más económico, pero también es el más lento y menos confiable. Utilizado principalmente para reducir costos.

- Cable Cat 6: Es la mejor opción para proyectos a una escala pequeña, ya que ofrece velocidades de hasta 10 GB, con la condición de que el recorrido del cable sea inferior a 90 metros.
- Cable Cat 7: Ofrece un rendimiento óptimo. Este cable nunca experimenta diafonía y su velocidad máxima es igual de 10 GB.
- Cable de fibra óptica: Es el cable con más velocidad, pero a su vez es el más caro. En lugar de utilizar hilos de cobre, estos utilizan finos hilos de vidrio. Es utilizado principalmente en empresas que requieren grandes instalaciones.

### **Topología y tendencias de red**

La implementación de una topología de red es la primera fase en la planificación de la instalación de red. La topología puede ser física y lógica, la física se caracteriza por la disposición real de los dispositivos de red, el cableado y los enlaces de conexión y la lógica describe los procedimientos de TI mediante los cuales la red hace el intercambio de información.

Las topologías más comunes son:

- Estrella: Se caracteriza por la conexión de los dispositivos a un servidor central. Es uno de los cableados más eficientes y de fácil implementación.
- Malla: En esta tipología cada dispositivo está conectado a todos los demás, lo que proporciona una transferencia de datos de alta velocidad.
- Árbol: Los nodos se organizan en una jerarquía, con distintas divisiones de niveles, utilizada para grandes empresas gracias a su fácil identificación y mantenimiento de fallas.

## **Ingeniero de instalación de redes**

Las instalaciones de redes suelen ser complejas por lo que se requiere de experiencia en áreas como TI, enrutadores, conmutadores y servidores, así como cableado estructurado. Para ellos es necesario recurrir a los ingenieros de instalación de redes, ya que ellos proporcionan un proceso de instalación óptimo.

## **Instalación de infraestructura de red**

Este proceso incluye la instalación de sistemas apropiados para la administración de cables, como los gabinetes o racks. Una estructura de red eficiente asegura que los datos fluyan de manera fluida a través de plataforma físicas y digitales.

### **c) Componentes de hardware y software de un switch: Modos de configuración de un switch**

Un switch es un elemento importante en las redes de comunicación actuales, cuya función esencial es conectar a los dispositivos dentro de una red LAN y gestionar el tráfico de forma eficiente.

#### **Componentes de hardware**

- Puertos físicos: Son los conectores donde se enlazan los cables Ethernet.
- Procesadores y memoria: Manejan el aprendizaje de las direcciones MAC, el enrutamiento y las actualizaciones de la tabla.
- ASICs (Application-Specific Integrated Circuits): Son circuitos dedicados a la conmutación de datos de gran velocidad.
- Alimentación: Fuente que proporciona energía al switch y a los ventiladores.
- Ventiladores y sistemas de enfriamiento: Son importantes para evitar el sobrecalentamiento del dispositivo.

## Componentes de software

- Tablas de direcciones MAC: El núcleo para el funcionamiento de un switch se basa en su capacidad para identificar dispositivos mediante sus direcciones MAC (Media Access Control).
- Procesamiento de tramas de datos: Los switches operan con tramas de datos, que son las unidades enviadas en las redes Ethernet, cuando un dispositivo envía una trama, el switch la recibe a través de un puerto determinado, el switch analiza la trama para extraer información como la dirección MAC de origen y la de destino, si la dirección de destino está presente en la tabla MAC, la trama se envía de forma correcta al puerto corriente.
- Calidad de servicio (QoS): Los switches priorizan cierto tipo de tráfico para asegurar una experiencia más fluida. Esto se obtiene mediante la asignación de etiquetas a los paquetes y la reserva de ancho de banda para aplicaciones críticas.
- Seguridad y control de acceso: Los switches desempeñan un papel crucial en la seguridad de la red:
  - Port Security: Limita el número de direcciones MAC que pueden conectarse a un puerto.
  - VLANs: Segmenta la red en subredes para el control del tráfico y aumentar la seguridad.
  - Control de acceso: Filtra paquetes guiándose en reglas predefinidas para prevenir accesos no autorizados.

## Modos de configuración de un switch

Todos los dispositivos finales y los de red necesitan un sistema operativo, esta parte interactúa directamente con el hardware de la computadora y se conoce como kernel. Mientras

que la parte que interactúa con las aplicaciones y el usuario se denomina shell. El usuario puede interactuar con el Shell a través de la interfaz de líneas de comandos (CLI) o la interfaz gráfica del usuario (GUI). El uso de la CLI proporciona al administrador de red un control más preciso que la GUI.

Los modos de administración son:

- Modos EXEC:
  - Ejecución de usuario: Tiene capacidad limitada, pero es útil en el caso de algunas operaciones básicas. Permite solo una cantidad mínima de comandos de monitoreo, pero no permite la ejecución de ningún comando que podría cambiar la configuración del dispositivo.
  - Ejecución privilegiado: Para este comando de configuración, el administrador de la red debe acceder al modo de ejecución privilegiado. En este modo el usuario puede usar cualquier comando de monitoreo y ejecutar la configuración y comandos de administración.
- Modo de configuración de línea: Se usa para configurar la consola, SSH, Telnet o el acceso auxiliar.
- Modo de configuración de interfaz: Su uso es para configurar un puerto del switch o una interfaz de red del router.

#### **d) Documentar tablas de direccionamiento MAC**

##### **¿Qué es una tabla MAC?**

Es una base de datos que los switches usan para registrar y administrar las direcciones físicas de los equipos conectados en una red LAN. Estas tablas son importantes, ya que garantizan una comunicación efectiva y dirigida entre los equipos en la red.



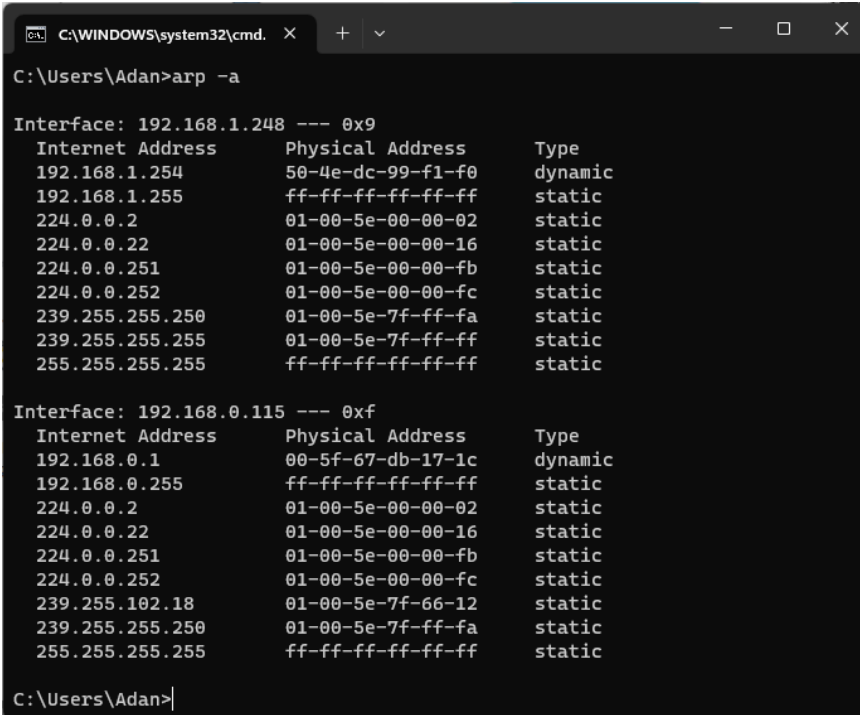
## ¿Cómo funciona una tabla MAC?

- Aprendizaje de direcciones: Cuando un dispositivo se conecta a un puerto del switch:
  - El switch registra su dirección MAC (ej: 00:1A:2B:3C:4D:5E).
  - Asocia dicha MAC al puerto físico donde está conectado.
- Consulta y envíos de datos: Al recibir un paquete de datos, el switch:
  - Busca la MAC de destino.
  - Si se encuentra, envía el tráfico solo por el puerto correspondiente.
  - Si no, realiza un broadcast para descubrir el dispositivo.

Como se muestra en la Figura 1, se puede visualizar las direcciones físicas asociadas a cada dispositivo en la red. Cada dirección IP se relaciona con una dirección MAC y un tipo de entrada.

**Figura 1**

Tabla de direcciones MAC



```

C:\WINDOWS\system32\cmd. x + v
C:\Users\Adan>arp -a

Interface: 192.168.1.248 --- 0x9
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.1.254         50-4e-dc-99-f1-f0     dynamic
192.168.1.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02     static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb     static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc     static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     static
239.255.255.255       01-00-5e-7f-ff-ff     static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff     static

Interface: 192.168.0.115 --- 0xf
Internet Address      Physical Address      Type
192.168.0.1           00-5f-67-db-17-1c     dynamic
192.168.0.255         ff-ff-ff-ff-ff-ff     static
224.0.0.2             01-00-5e-00-00-02     static
224.0.0.22            01-00-5e-00-00-16     static
224.0.0.251           01-00-5e-00-00-fb     static
224.0.0.252           01-00-5e-00-00-fc     static
239.255.102.18        01-00-5e-7f-66-12     static
239.255.255.250       01-00-5e-7f-ff-fa     static
255.255.255.255       ff-ff-ff-ff-ff-ff     static

C:\Users\Adan>
  
```

Nota. La imagen muestra una tabla de dirección MAC generado por la línea de comandos de Windows. Tomado de *Tecnosinergia*, por A. E, Cordero Aguilar, 2025, Guía sobre Tablas de Direcciones MAC en Switches

(<https://tecnosinergia.zendesk.com/hc/es/articles/13266590551195-Gu%C3%ADa-sobre-Tablas-de-Direcciones-MAC-en-Switches>)

Según Cordero Aguilar (2025), estas tablas se actualizan de forma dinámica y cuentan con mecanismos de envejecimiento para eliminar entradas activas.

Las tablas de direcciones MAC son esenciales para el un buen funcionamiento de los switches, permitiendo que haya comunicaciones rápidas, seguridad y control de acceso y escalabilidad en redes grandes.

### **Conclusión**

En conclusión, el análisis de los elementos que intervienen al momento de establecer una conexión a internet no depende de un solo componente, sino que conlleva un conjunto de dispositivos, configuraciones y estructuras que trabajan de forma integrada. A su vez, este proceso de conexión a internet debe llevar un diseño y planificación para asegurar la optima conectividad y seguridad de toda la red. Desde los dispositivos, elementos esenciales como switches y sus tablas MAC, cada parte cumple una función crucial que permite que una red pueda existir.

## Referencias

Civera Electrificaciones (2019, 11 de octubre). ¿Qué elementos son necesarios para instalar una red informática? Civera Electrificaciones. <https://civeraelectrificaciones.com/que-elementos-son-necesarios-para-instalar-una-red-informatica/>

Rodríguez Mira, A. (2025, 9 de febrero). Descubre todos los componentes en redes. TokioSchool. <https://www.tokioschool.com/noticias/componentes-de-redes/>

SmartTecnologic. (2025, 8 de enero). Cómo Funciona un Switch Internamente y sus Utilidades en Redes. SmartTecnologic. <https://smarttecnologic.com/blog/como-funciona-un-switch-internamente-y-sus-utilidades-en-redes/>

Dev Team. (2025, 2 de enero). Módulo II: Configuración básica de switches y terminales. DevTeam. <https://mpersonales.blogspot.com/2024/02/modulo2configuracionbasicadelswithcyterminales.html>

Cordero Aguilar, A.E. (2025, 30 de junio). Guía sobre Tablas de Direcciones MAC en Switches. Tecnosinergia. <https://tecnosinergia.zendesk.com/hc/es/articles/13266590551195-Gu%C3%ADa-sobre-Tablas-de-Direcciones-MAC-en-Switches>