

## **Importancia y procesos de creación de las PCB en la ingeniería moderna**

Las placas de circuito impreso, mejor conocidas como PCB (*Printed Circuit Boards*), son componentes fundamentales en casi cualquier dispositivo electrónico actual. Son esas pequeñas láminas que muchas veces pasan desapercibidas, pero que hacen posible el funcionamiento de todos los elementos electrónicos de un sistema. Desde teléfonos móviles hasta drones, electrodomésticos e incluso equipos médicos, todo lo que tenga circuitos electrónicos probablemente tiene una o más PCB (Pérez & Gómez, 2021).

### **Función y estructura de una PCB**

Una PCB es una plataforma física que permite conectar electrónicamente componentes como resistencias, transistores, microcontroladores, LEDs, entre otros. Esto se logra mediante pistas de cobre que se imprimen sobre una base aislante (normalmente de fibra de vidrio). El objetivo principal de estas placas es mantener las conexiones ordenadas, limpias y compactas. Sin ellas, los circuitos serían un caos de cables, difíciles de manejar, ensamblar o reparar (Fernández & Morales, 2020).

El proceso de diseño de una PCB comienza con un esquema eléctrico, es decir, un diagrama donde se representan todas las conexiones entre los componentes. Hoy en día existen herramientas muy prácticas para llevar a cabo este proceso. Una de las más utilizadas por estudiantes y profesionales es EasyEDA. Este software en línea permite crear esquemas, hacer simulaciones y pasar directamente al diseño de la PCB con una interfaz bastante intuitiva. Además, genera archivos Gerber, que son los utilizados para fabricar la placa con precisión industrial y un acabado casi perfecto (Torres & López, 2022).

### **Métodos de fabricación: casero vs. profesional**

Al momento de realizar un diseño, existen dos caminos comunes para su fabricación. Uno de ellos es el método casero. En este, se imprime el diseño de las pistas en un papel especial (como papel fotográfico o papel transfer) y luego se transfiere al cobre utilizando una plancha caliente. Una vez hecho esto, se sumerge en ácido para eliminar el cobre sobrante y, finalmente, se perforan los agujeros para los componentes con ayuda de un taladro y una broca. Es un método económico y bastante simple, aunque no siempre es el más preciso ni duradero (Sánchez, 2020).

La otra opción es enviar los archivos Gerber a empresas que fabrican PCBs de forma profesional. Dos de las más conocidas son JLCPCB y PCBWay. En ambas plataformas se puede subir el diseño, elegir el color de la máscara de soldadura, el grosor del material, la cantidad de capas, entre otros parámetros, y recibir

las placas directamente en casa. Este método, aunque tiene un costo (no muy elevado), garantiza una calidad superior y es ideal para proyectos más formales (Martínez & Rivera, 2021).

### **Accesibilidad y democratización del diseño electrónico**

Lo interesante de todo esto es que diseñar y fabricar PCBs ya no es algo exclusivo de grandes empresas. Hoy, cualquier persona con una computadora y conexión a internet puede hacerlo. Esto ha abierto la puerta a una nueva generación de ingenieros que no necesitan una fábrica para probar sus ideas. Proyectos escolares, *startups* de hardware y productos caseros: todos comienzan en una PCB. Esta democratización del acceso a la tecnología ha sido clave en el crecimiento del movimiento *makery* y la educación STEM (Ramos & Calderón, 2023).

Además, el uso de PCBs permite ahorrar espacio, reducir interferencias electromagnéticas y mejorar la eficiencia energética de los dispositivos. También es mucho más fácil escalar un proyecto o replicarlo si ya se cuenta con un diseño de PCB bien hecho. Incluso en entornos industriales, la implementación de PCBs de múltiples capas ha permitido la creación de sistemas electrónicos cada vez más compactos.

Por todo esto, las PCBs no solo son una base para componentes, sino también una herramienta impresionante para el desarrollo de aparatos electrónicos. Entender cómo funcionan, cómo se diseñan y cómo se fabrican es de gran utilidad para cualquier profesional de ingeniería.

## Referencias:

- Fernández, L., & Morales, S. (2020). *Fundamentos del diseño electrónico*. Editorial AlfaTech.
- Martínez, A., & Rivera, D. (2021). Fabricación de PCBs: De lo casero a lo industrial. *Revista Ingeniería Aplicada*, 15(3), 45-59.
- Pérez, J., & Gómez, R. (2021). *Introducción a la electrónica moderna*. Editorial Circuito Abierto.
- Ramos, C., & Calderón, N. (2023). Educación tecnológica y democratización del hardware. *Tecnología y Educación*, 18(1), 12-26.
- Sánchez, H. (2020). *Métodos artesanales para la creación de circuitos impresos*. Manual de Prototipado Electrónico.
- Torres, M., & López, F. (2022). Herramientas digitales para el diseño de PCBs. *Innovación en Ingeniería*, 9(4), 21-35.

## Sobre el autor:

Fernando Andrés López Hernández

Estudiante de la Universidad de las Américas Puebla, donde cursa el octavo semestre de las licenciaturas en Ingeniería en Robótica y Telecomunicaciones e Ingeniería en Mecatrónica. Miembro del programa de honores desde 2022, actualmente desarrolla su tesis sobre vehículos autónomos utilizando ROS. Cuenta con experiencia en programación (Python, C++, ROS), diseño CAD (SolidWorks, Catia V5, Fusion 360, Onshape) e impresión 3D. Su interés por la robótica incluye la programación de brazos robóticos (UR5, ABB) y el diseño de soluciones tecnológicas enfocadas en eficiencia energética y seguridad industrial.

**Contacto:** fernando.lopezhz@udlap.mx