

6 - La placa electrónica

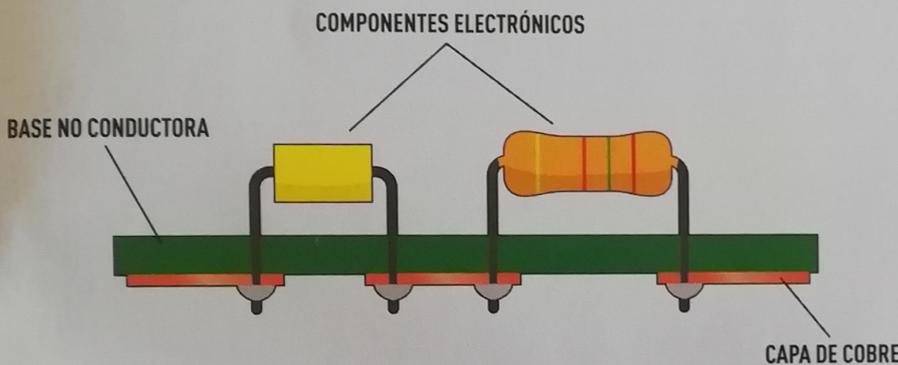
La placa electrónica (llamada en inglés PCB = *Printed Circuit Board*) es un soporte en el que se conectan todos los componentes electrónicos a través de circuitos eléctricos impresos.

• Estructura de una placa electrónica

En pocas palabras, la estructura de una placa PCB suele constar de una **base de material no conductor** (en las figuras, en verde) en la cual se colocan los **componentes electrónicos**, y de un **circuito de cobre** (denominado «pista») que puede grabarse en una o varias capas para conducir electricidad.

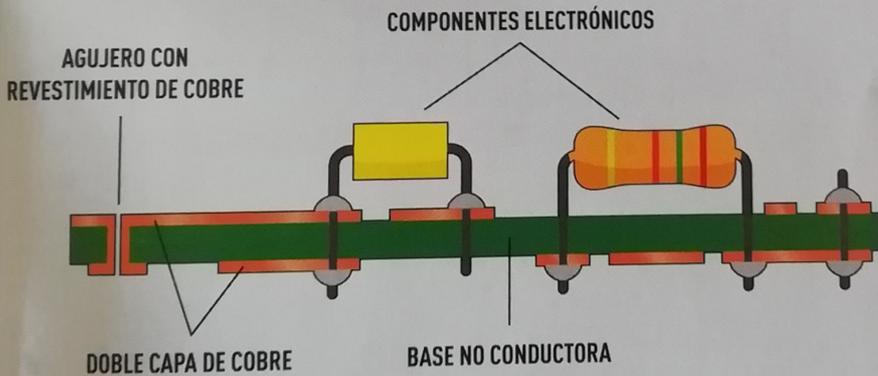
Dos de los materiales aislantes más comunes en la fabricación de las bases no conductoras son la **resina fenólica** (económica y de color amarillo/marrón) y la **fibra de vidrio o vidrio epoxi** (de color verde), mucho más costosa pero con prestaciones mucho mejores.

Según el número de capas conductoras requeridas para conectar todos los componentes, una placa puede ser de **cara única** (una capa), de **doble cara** (dos capas) o **multicapa**.



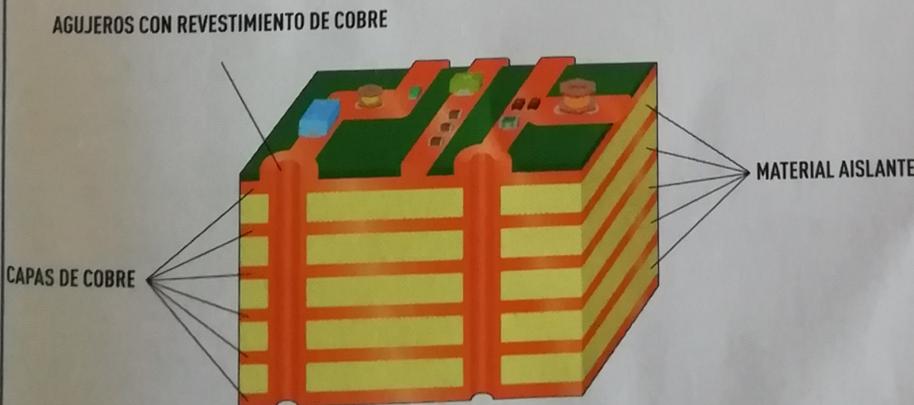
• Circuitos de cara única (single layer)

En las placas electrónicas de **cara única** se utiliza una sola capa de cobre, que puede ponerse bien sea en el mismo lado de los componentes o en el lado opuesto. Este tipo de placa se utiliza cuando el número de componentes que hay que conectar no es muy alto.



• Circuitos de doble cara (dual layer)

En las placas electrónicas de **doble cara** las pistas de cobre se encuentran en los dos lados de la base, para permitir el montaje de varios componentes en la misma placa. Para conectar las capas conductoras entre sí, se practican agujeros que se revisten sucesivamente con cobre para permitir el paso de la corriente.



• Circuitos multicapa (multilayer)

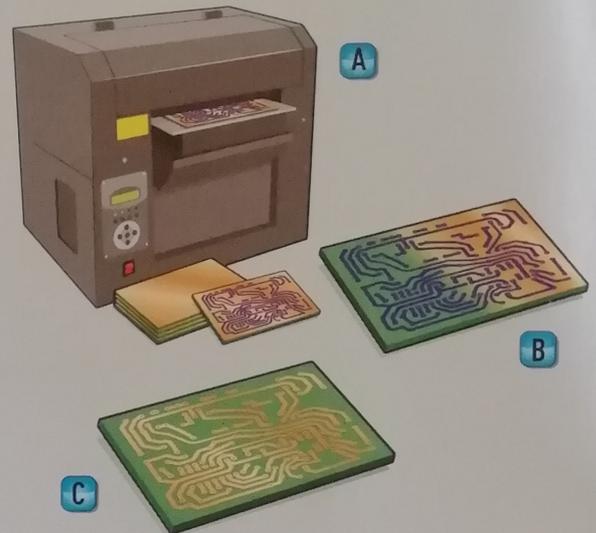
Cuando se deben conectar numerosos componentes en el circuito impreso, puede resultar difícil realizar todas las conexiones necesarias poniendo las pistas de cobre en solo dos capas. En estos casos es preferible usar una placa **multicapa** (multilayer). Este tipo de placa se utiliza por ejemplo en los ordenadores.

• Fabricación de una placa electrónica

La primera fase de la fabricación de la placa es la impresión del circuito, que se realiza normalmente mediante los procesos químicos de **atacado** o **eliminación química selectiva**. El procedimiento consiste en aplicar en la base no conductora una capa de cobre, sobre la cual se estampará el circuito con tintas especiales (**figura A**). Sucesivamente se somete la placa a un tratamiento químico mediante el cual se extrae todo el cobre no cubierto por la impresión gracias a reacciones químicas (**figura B**).

De esta forma, en la base queda únicamente el cobre necesario para realizar las conexiones (**figura C**).

Como se ha descrito anteriormente, según el número y el tamaño de los componentes que deben montarse, el circuito de cobre podrá estamparse en un solo lado de la base (**circuitos de cara única**), en los dos lados (**circuitos de doble cara**) o en varias capas (**circuitos multicapa**).



• Montaje de los componentes en el circuito

Tras la creación del circuito, el siguiente paso es la fijación de los componentes, que puede efectuarse mediante dos métodos distintos: **THT** o **SMT**.

- **THT**

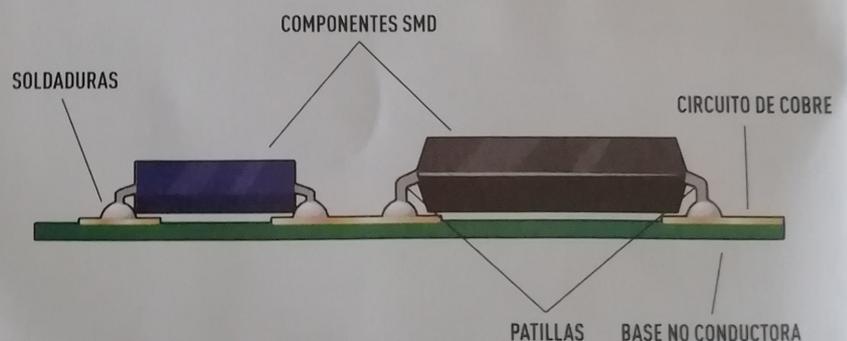
La tecnología THT (*Through Hole Technology* = tecnología de agujeros pasantes), también denominada «método tradicional», es desde siempre el método más común empleado.

Una vez que se ha realizado el circuito de cobre, se practican agujeros para introducir los terminales metálicos de los componentes electrónicos (llamados «reóforos»), que se soldarán a continuación en el lado inferior de la placa.



- **SMT**

La técnica SMT (*Surface Mount Technology* = tecnología de montaje superficial) permite, en cambio, soldar los componentes en la base **sin practicar agujeros**, ya que se fijan a través de una pasta de soldadura, que se funde y se hace solidificar directamente en el mismo lado. Los componentes que se montan en las placas SMT llevan la sigla **SMD**, son mucho más pequeños que los tradicionales y tienen pequeñas **patillas** en lugar de los reóforos.



• Algunos componentes electrónicos de una placa PCB



Símbolo electrónico



Los botones

Los botones son una herramienta que permite **activar mandos** desde el exterior. Es suficiente presionarlos para que **perciban** los impulsos y los **transmitan** al circuito.



Símbolo electrónico



Las resistencias (o resistores)

Las resistencias eléctricas son componentes indispensables en cualquier tipo de circuito. Su función consiste en **regular el flujo de corriente** a lo largo del circuito eléctrico y su unidad de medida es el **ohmio (Ω)**. **Cuanto más alto es el valor en ohmios (que indica la fuerza de la resistencia ejercida), menor será la cantidad de corriente que se deja pasar.**



Símbolo electrónico



Los condensadores

La función principal del condensador consiste en **acumular la corriente eléctrica** para liberarla en el momento en que el circuito la necesite. La capacidad de conservar la carga eléctrica convencionalmente se mide en **faradios (F)**.

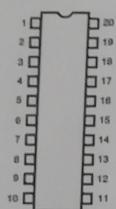


Símbolo electrónico



Los diodos

El diodo es un componente con dos terminales eléctricos: un polo positivo y uno negativo. Gracias a esta polarización, se encarga de **permitir a la corriente fluir en una dirección y de bloquearla en la otra**. Puede estar hecho de dos materiales: germanio (símbolo químico **Ge**) o silicio (símbolo químico **Si**).



Símbolo electrónico



Los circuitos integrados (IC)

El circuito integrado (IC, por sus siglas en inglés) es el componente más complejo de la placa electrónica puesto que contiene en su interior uno o más circuitos eléctricos miniaturizados. Su función consiste en **analizar y procesar todos los datos** en entrada para luego **elaborar respuestas** que se enviarán a los demás componentes electrónicos. En pocas palabras, actúa como un **cerebro** que coordina el funcionamiento del circuito entero.



Símbolo electrónico



Los conectores Molex

Este tipo de conector se fabrica utilizando un **material plástico aislante especial**, del cual toma su nombre: **Molex**. El uso de estos conectores facilita la **conexión y desconexión** de componentes externos a la placa, como el compartimento de las pilas, los sensores, los motores y el altavoz incluidos en el kit.