

Universidad Autónoma de Baja California  
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería



**SISTEMAS EMBEBIDOS**

**Práctica 8: PCB**

**Docente: Evangelina Lara Camacho**

**Alumnos:**

Gómez Cárdenas Emmanuel Alberto - 01261509

Lizarraga Soto Diego - 01244912

## Objetivo

El alumno se familiariza con el uso de la herramienta ExpressPCB Plus en el diseño de placas de circuito impreso para sistemas basados en microcontrolador para aplicarlos en la resolución de problemas de cómputo, de una manera eficaz y responsable.

## Equipo

Computadora personal con conexión a internet.

## Teoría

### Describe las normas IPC para la fabricación de PCBs

Las normas IPC son estándares internacionales que abordan el diseño, fabricación, ensamble e inspección de PCBs.

- o **IPC 600:** Define los criterios de calidad visual para placas impresas sin ensamblar, mejorando la comunicación entre fabricantes, proveedores y clientes.
- o **IPC 610:** Establece estándares de inspección visual para circuitos ensamblados, apoyando el diseño, la manufactura y el mantenimiento.
- o **IPC 620:** Se centra en la aceptación y requisitos para arneses de cableado.
- o **IPC J-STD-001:** Especifica los requisitos para conexiones soldadas en términos de calidad, materiales y métodos.
- o **IPC 7711/21:** Proporciona guías para la reparación, modificación y retrabajo de PCBs ensamblados o sin ensamblar.

### Describe qué es una marca fiducial, tipos de marcas y porque se necesitan en los PCBs.

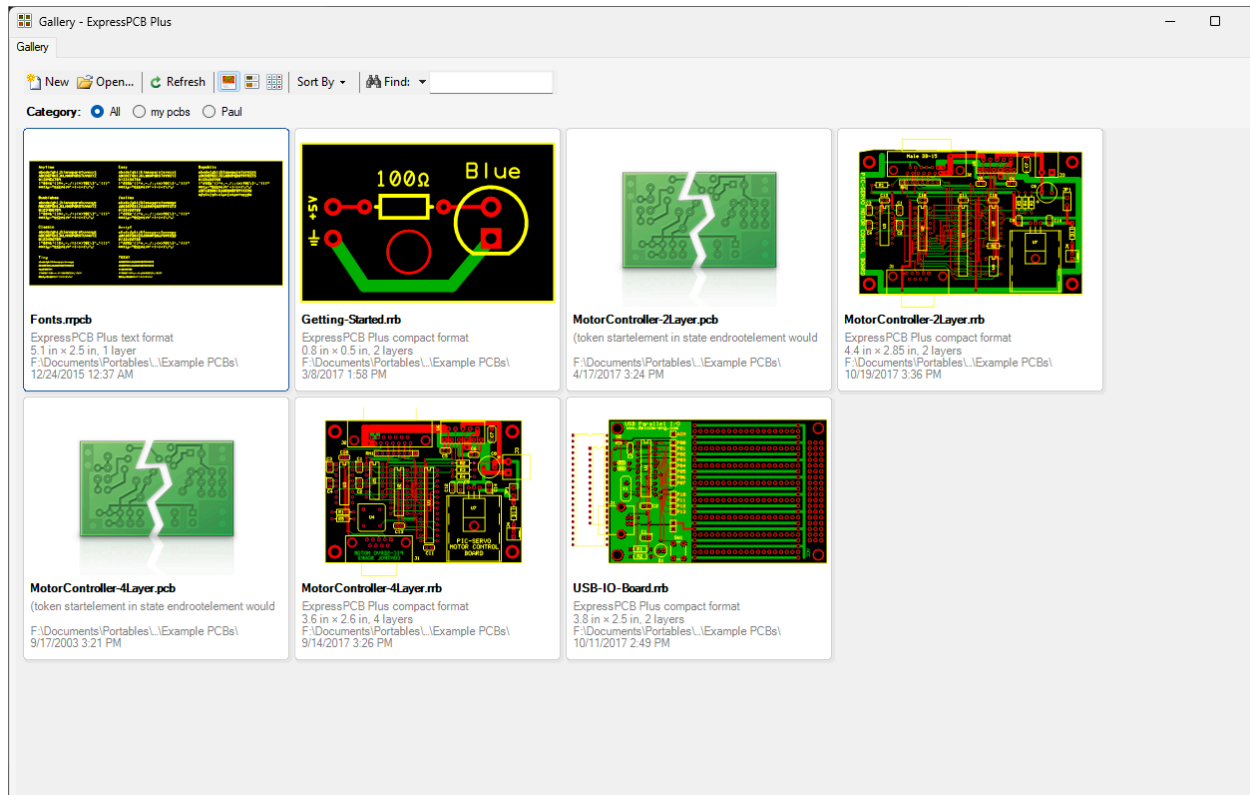
Las marcas fiduciales son puntos de referencia físicos en la superficie de un PCB utilizados para alinear con precisión las máquinas durante el ensamblaje y la fabricación. Especialmente en placas de doble cara.

#### Tipos de marcas:

- o **Fiduciales globales:**
  - Usados para alinear toda la placa.
- o **Fiduciales locales:**
  - Situados cerca de componentes críticos para alinear áreas específicas.
- o **Orificios fiduciales:**
  - Pequeños taladros en las esquinas del PCB, típicamente en PCBs de doble cara.

## Desarrollo

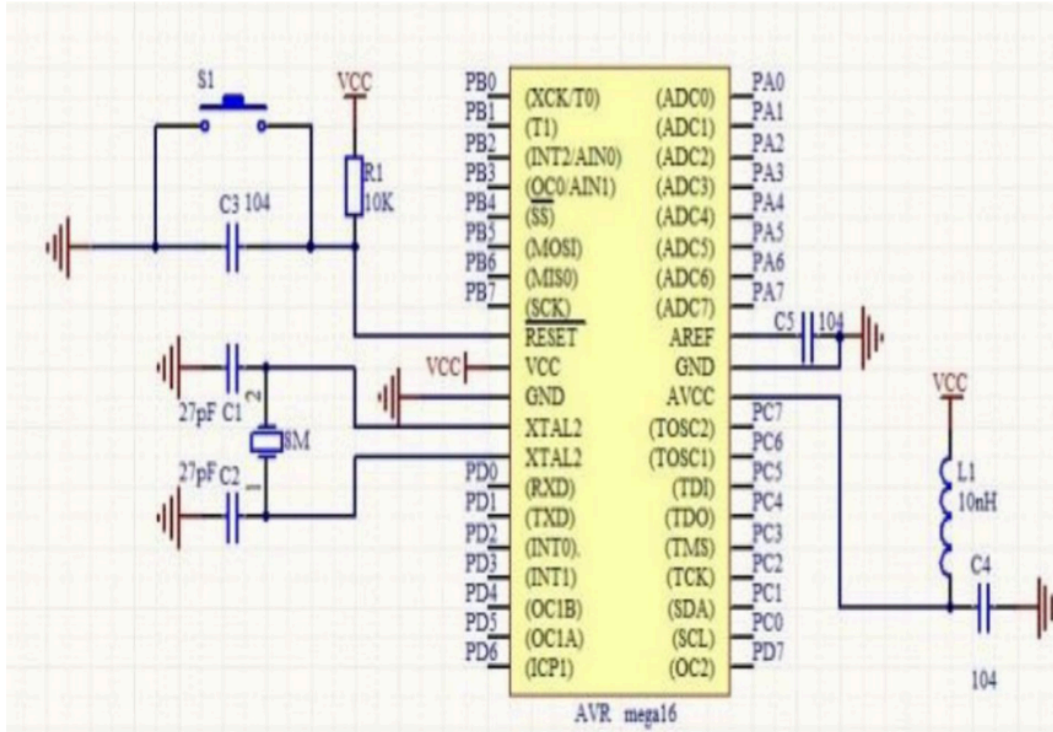
1. Descargue la herramienta ExpressPCB Plus para el diseño de placas de circuito impreso de su sitio oficial: <https://www.expresspcb.com/>. Instale la herramienta en su PC siguiendo las instrucciones del instalador.



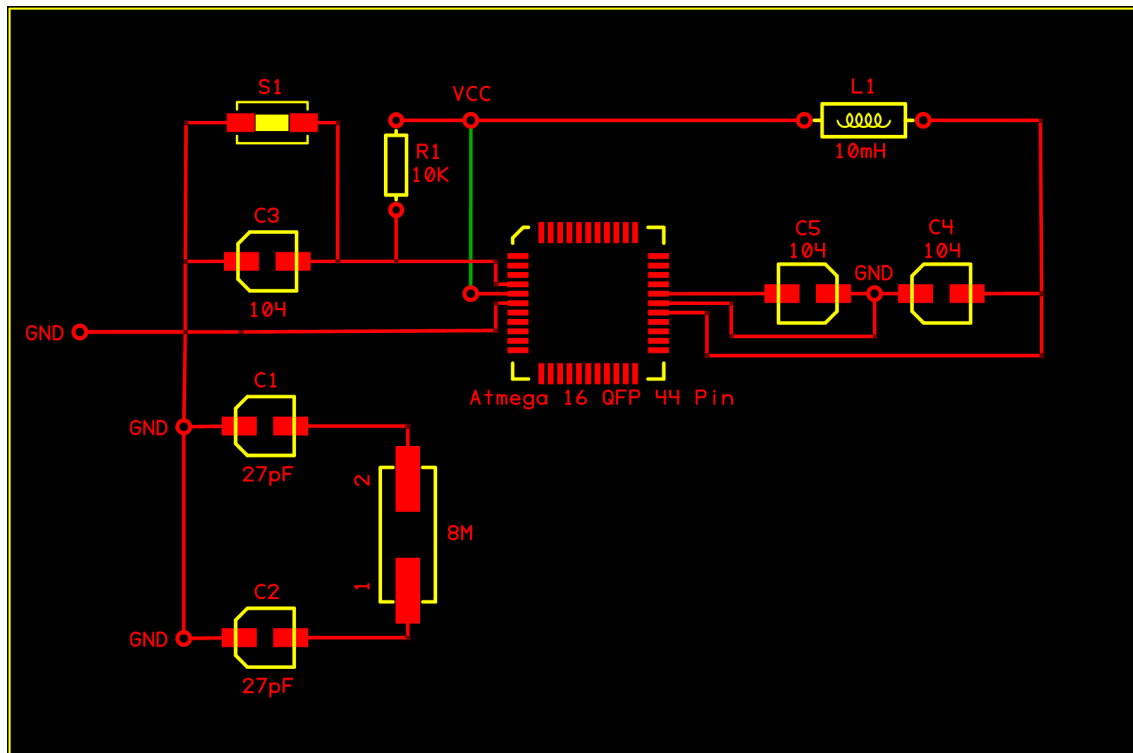
2. Consulte los video tutoriales de ExpressPCB disponibles en la página oficial: <https://www.expresspcb.com/expresspcb-tutorials/>.

Diseñe una placa de circuito impreso para el sistema mínimo del ATmega16 de la Fig. 1. La placa debe tener conexiones through-hole para VCC y GND. Todos los componentes son surface-mount. El Atmega16 tiene un encapsulado QFP de 44 pines (disponible en ExpressPCB Plus). Incluya una captura de pantalla de su diseño en el reporte.

Figura 1. Sistema mínimo del ATmega16.



Diseño de placa en ExpressPCB Plus



## Conclusiones y Comentarios.

Emmanuel Alberto Gómez Cárdenas : Aunque ExpressPCB Plus es una herramienta accesible y fácil de usar, es fundamental comprender el propósito y la funcionalidad de las distintas capas del diseño, así como asegurarse de seleccionar componentes compatibles con las partes a soldar. Sin este conocimiento previo, el diseño de la placa puede volverse innecesariamente complicado y propenso a errores.

Diego Lizarraga Soto : Aprender a usar ExpressPCB Plus ayuda a diseñar placas de circuito para sistemas embebidos y microcontroladores. Esto permite el enfoque del desarrollo de tecnologías en la creación de componentes nuevos , donde se puedan crear diseños de manera más eficientes.

## Dificultades en el Desarrollo

Los problemas o dificultades que se pueden presentar en este tipo de proyectos puede ser la compatibilidad donde a veces puede ser difícil encontrar o configurar los componentes exactos para su elaboración, también tenemos que tener en cuenta los espacios ya que estamos hablando de espacios muy reducidos para la elaboración de estas placas , y otras pueden ser los errores en el diseño propuesto cuando se dan cuenta que no va funcionar y se tiene que volver a empezar de cero

## Referencias

1. Cámara Nebreda, J. M., & González García, J. A. (2016). **Guía de fabricación de PCB** (Versión 1). Recuperado de [https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/3923/Guia\\_de\\_fabricaci%F3n\\_de\\_PCB\\_con\\_ProtomatS63.pdf;jsessionid=7592A7EFAFE39781E693DC63D2DF255D?sequence=1](https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/3923/Guia_de_fabricaci%F3n_de_PCB_con_ProtomatS63.pdf;jsessionid=7592A7EFAFE39781E693DC63D2DF255D?sequence=1)
2. Aldelta. (2016). **Guía básica parte 1: Normas internacionales básicas para diseño de circuitos impresos PCB y productos electrónicos**. Recuperado de <https://www.aldeattec.com/wp-content/uploads/2016/02/Guia-basica-normas-para-PCB-PARTE1.pdf>