

Antes de empezar, vamos a descargar este programa:

<http://fritzing.org/download/>

Luego explicaremos por qué y para qué sirve.

Diseño de circuitos: de una idea a la impresión

Hasta ahora hemos estado utilizando esquemas de arduino para crear los circuitos en físico. Desde hace poco hemos empezado a comprender los esquemas físicos, no sólo visuales, que nos proporciona nuestro libro e internet. Pero, ¿de dónde salen estos esquemas? Y, ¿Para qué sirven a un nivel más amplio?

Bueno, el diseño de cualquier PCB (como arduino) requiere un planteamiento, una idea que llevar a cabo de la forma más eficiente posible. Los primeros ordenadores ocupaban habitaciones enteras, y poco a poco se fueron adaptando hasta conseguir que casi ocupen el espacio de un papel, o incluso en los móviles. Con frecuencia pensamos en la importancia de pensar en software más rápido y más eficiente, pero el hardware requiere del mismo proceso.

Si quisieras diseñar una placa para ampliar nuestro arduino, **¿Qué le pondrías?**

Todo esto está muy bien pero, **¿qué papel tienen aquí los diseños de circuitos?**

Para crear una PCB, desde las más simples hasta raspberry o arduino, se requiere, primero, pensar en una idea. ¿Qué queremos conseguir? ¿Queremos luces, sensores, motores? Todo es importante. Una vez tenemos eso claro, nos disponemos a utilizar nuestros conocimientos de ingeniería y física para construirlo, pero no podemos pasar directamente a las manos. Debemos hacer un esquema. Para ello usaremos un programa como el que estamos descargando, aunque existen muchos otros. Mientras se termina de descargar el que tenemos, vamos a echarle un ojo a este otro programa online.

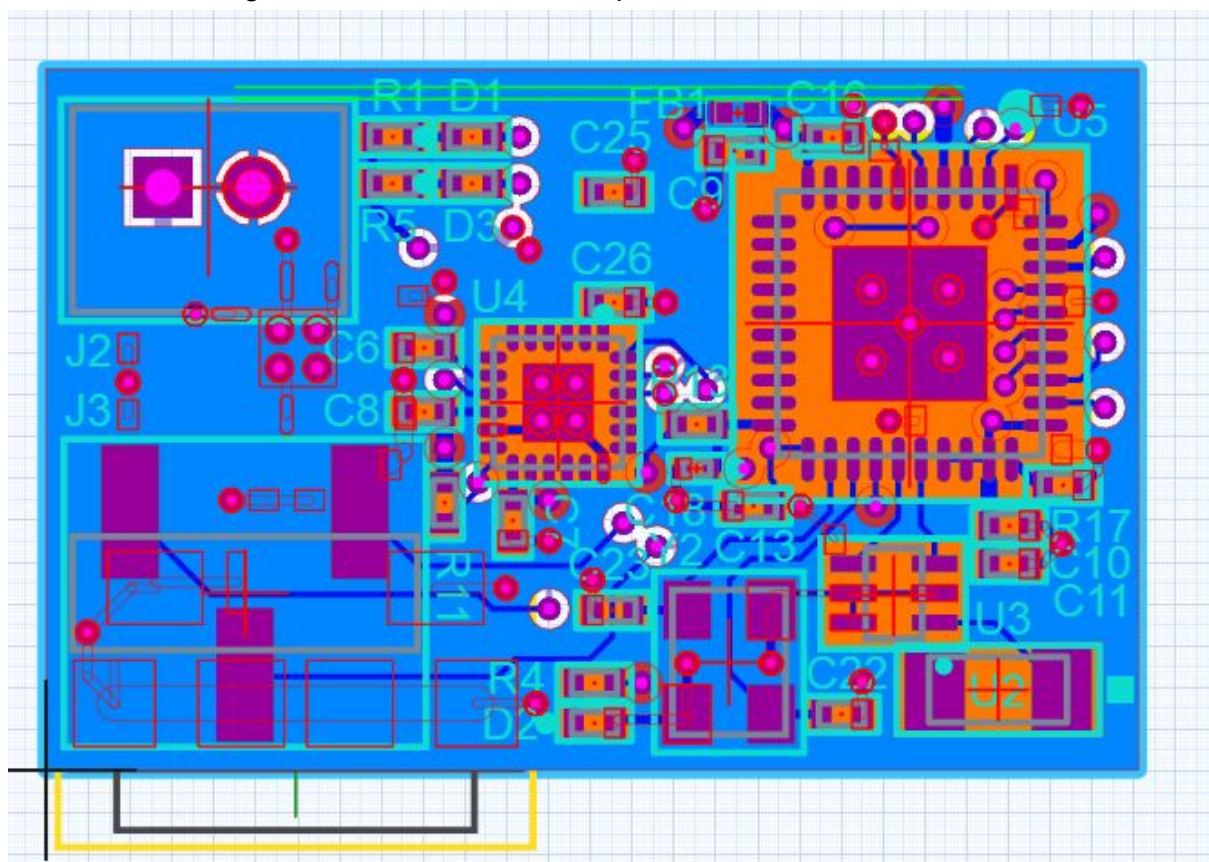
<https://tools.upverter.com/eda/#tool=schematic,designId=ecc3920c42b6829d>

No te preocupes, puede parecer lioso pero iremos viéndolo poco a poco.

Pensamos en los componentes que necesitamos, los leds, las resistencias, los sensores, etc, y lo colocamos todo. Cuando diseñamos, hay dos partes, que se generan de forma paralela. Por un lado, hacemos las conexiones de los elementos físicos.

	Generic Resistor Place Component	 	5K	Generic Resistor
	Generic Capacitor Place Component	 	10uF	Generic Capacitor (Non-Polarized)
	Generic Battery Place Component	 		Generic Battery
	Generic Voltage Source Place Component	 		Generic Voltage Source
	Generic LED Place Component	 		Generic LED

A la vez, nos está generando cómo se vería la placa físicamente.



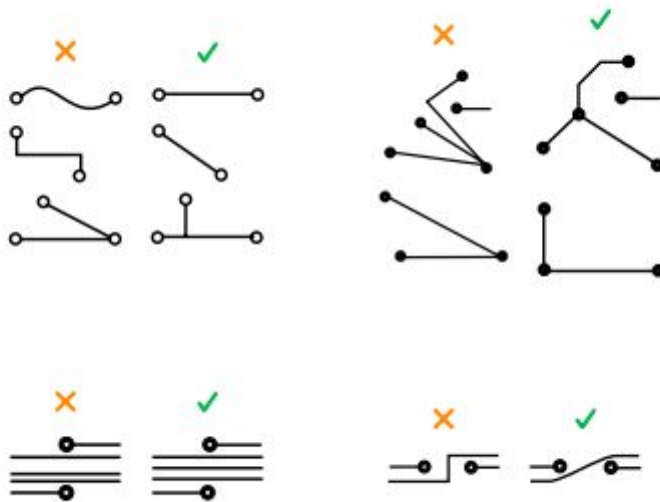
Dependiendo del programa, nos puede mostrar un modelo en 3D y otros detalles de cómo es nuestra placa. Existen una serie de reglas de diseño que hay que seguir, suelen tener motivos físicos y matemáticos, en donde entran conceptos como electromagnetismo y electricidad avanzada, que aún no podemos contemplar con lo que sabemos. Pero no pasa nada, podemos empezar a ver algunas reglas básicas de diseño.

Observa el arduino, vamos a analizar demás cerca sus conexiones. ¿Puedes verlo?

Diseño de conductores

- Longitud mínima posible
- Evitar ángulos agudos (curvas o giros de 45 grados)
- Espaciado mínimo solo si necesario
- Pistas paralelas: emplear separación uniforme
- Evitar agrupaciones
- Mínimo número posible de anchuras distintas
- Mantener preferentemente anchura uniforme en una pista
- Mínimo número posible de vías
- Pistas ortogonales en capas adyacentes

Diseño de conductores: ejemplos



Probemos a crear algunas cosas

Imaginemos que ya tenemos un diseño definitivo que queremos hacer realidad, pero sólo está en el ordenador ¿ahora qué? Existen dos opciones. En realidad, a un nivel profesional, sólo una; pero si somos habilidosos y el circuito que hemos diseñado simple, hay una opción casera. Vamos a descubrir las dos.

Opción industrial:

Una vez que tenemos la placa diseñada, le pasamos los planos a una empresa (como por ejemplo <https://oshpark.com/>) y ellos se encargan de imprimirla con un láser especial, cobrando por cm, por eso es importante hacerlo lo más eficiente posible. Para ello utilizan placas de cobre y con los láseres raspan la superficie indicada creando los surcos que podemos apreciar en nuestras placas, como hemos visto en arduino. También se utilizan otros métodos, químicos o incluso con luz, algo más complejos.

Opción casera:

Se puede imprimir en casa una placa (siempre con mucho cuidado) si se tienen las herramientas necesarias. Por cuestiones técnicas con nuestras clases y no poder ofrecer la seguridad de estar físicamente contigo no podemos llevarlo a cabo, pero te dejo indicado cómo. Primero, ¿qué se necesita?

- Un taladro pequeño
- Una plancha
- Una impresora láser (de papel)
- Guantes de látex
- Protección para los ojos
- Cloruro férrico
- Placa de cobre lisa
- Un rotulador permanente resistente a químicos
- una regla
- Papel de periódico
- Una pieza de tela

¿Cómo se hace?

Primero, diseñamos el circuito como hemos visto hasta ahora. Después de eso lo imprimimos claramente con una impresora láser sobre papel de fotografía. Después usando la plancha, traspasamos el diseño impreso a la placa de cobre. Una vez veamos claramente el diseño, pintamos por encima con el rotulador las líneas claramente y con cuidado.

Una vez tengamos el diseño claramente repasado, con las protecciones de manos y ojos, sumergimos la placa de cobre en cloruro férrico durante unos minutos (aprox 30-40 min). Luego lo pasamos a agua para limpiarlo, y si todo ha salido bien ya estará.

