

■ PCB WIZARD

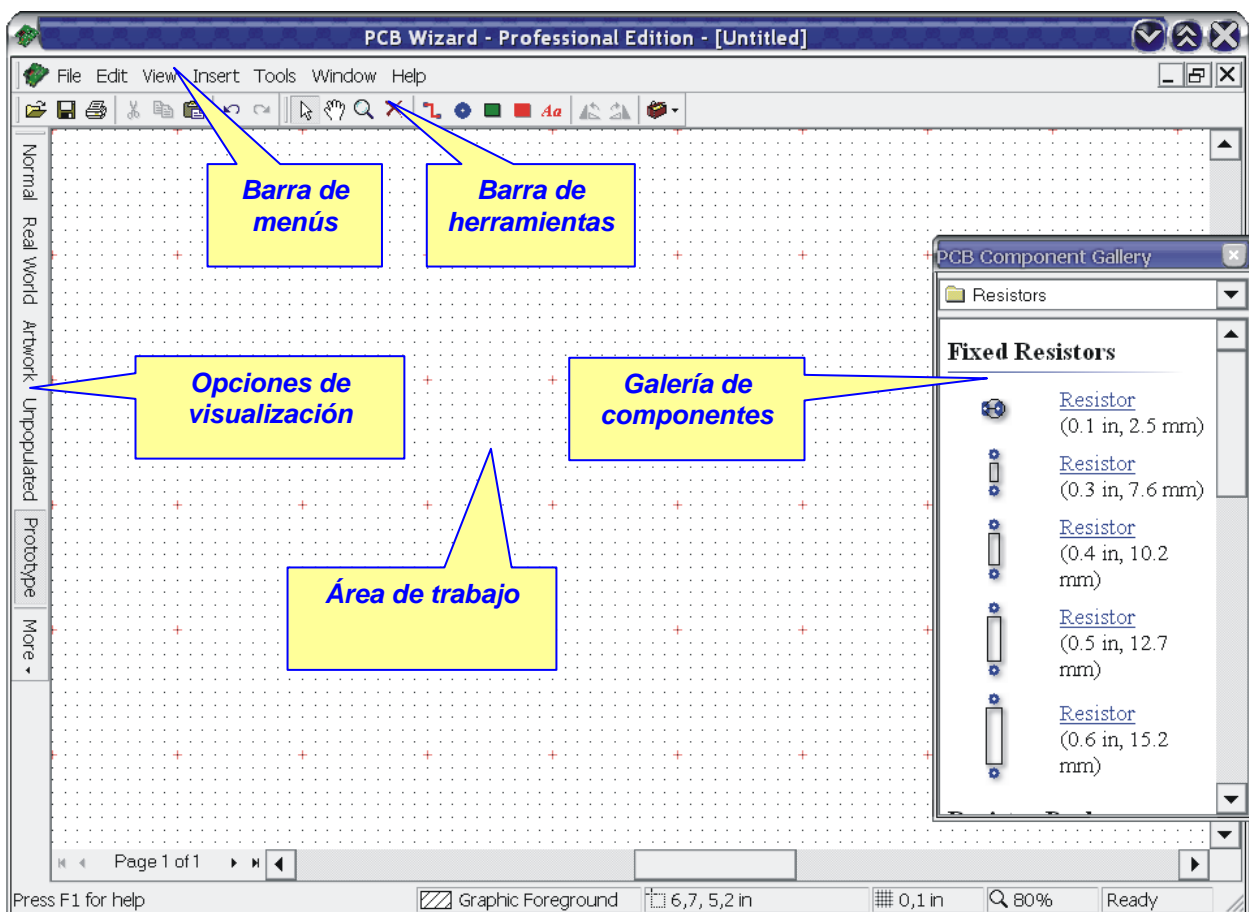


Acceso directo a PCBWiz
Acceso directo
1 KB

Pcb Wizard es un programa diseñado para el ámbito educativo que permite crear esquemas de circuitos electrónicos y a partir de estos, obtener de una manera sencilla el diseño del circuito impreso a una o dos caras. Además, es compatible con archivos generados con **Crocodile Clips**.

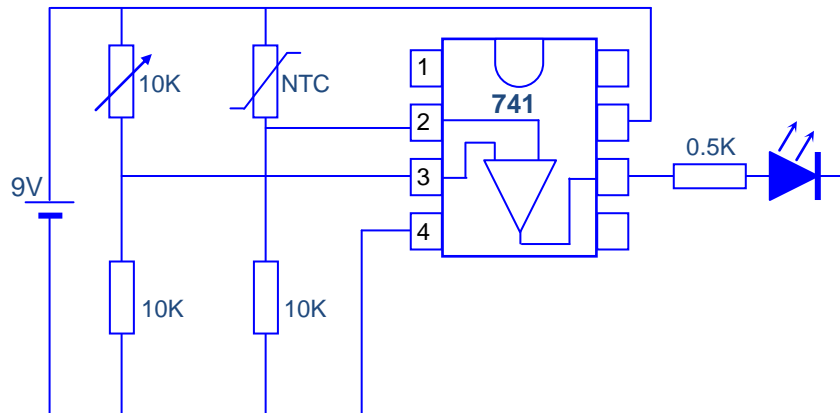
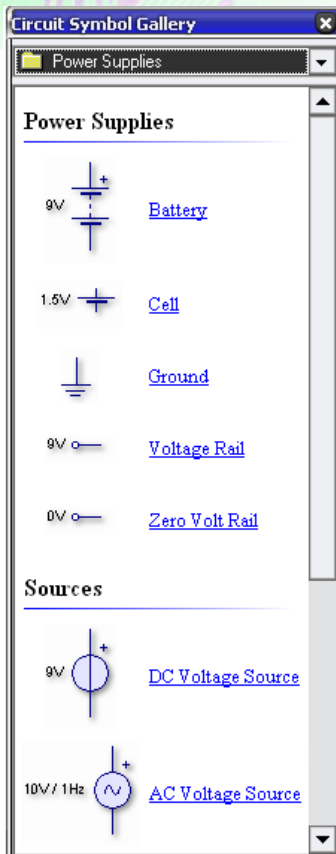
1. VENTANA DEL PROGRAMA

Al iniciar el programa, aparece una ventana similar a la mostrada abajo. La zona central de la ventana se denomina área de trabajo y dispone de una serie de puntos formando una rejilla (**grid**) que nos facilita la alineación de componentes. Esta rejilla se puede suprimir o modificar. La parte superior de la ventana está formada por una barra de título, una barra de menús y una barra de herramientas, siguiendo la disposición típica de cualquier programa para Windows. En la parte derecha del área de trabajo tenemos una ventana flotante denominada galería de componentes y es donde se hayan todos los elementos que podemos arrastrar para crear un circuito. A la izquierda del área de trabajo se haya una barra de herramientas vertical cuyos botones nos permiten modificar la forma en que se visualiza nuestro circuito.




2. REALIZACIÓN DE ESQUEMAS

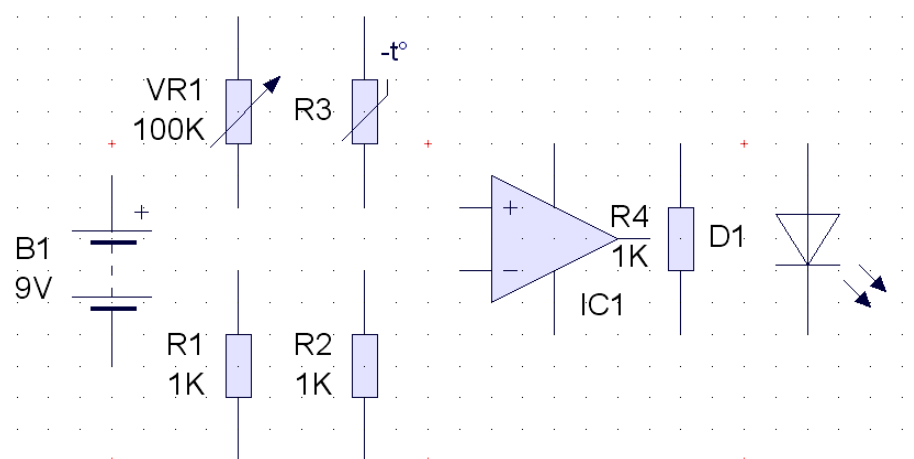
Para comprender mejor el funcionamiento del programa, vamos a realizar un circuito paso a paso. Partimos del siguiente boceto:



Se trata de un indicador luminoso de temperatura estudiado en páginas anteriores.

El primer paso es emplazar los componentes en el área de trabajo. Para ello tenemos que acceder a la galería haciendo clic en  y en el desplegable que aparece marcamos **“circuit symbol”**. En la parte derecha del área de trabajo aparecerá una ventana donde seleccionaremos los componentes de nuestro circuito y los arrastraremos a donde nos interese.

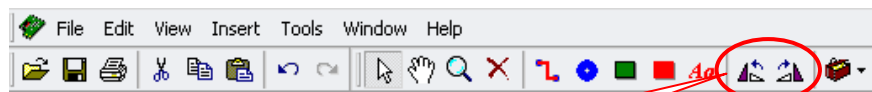
Para seleccionar un componente, elegimos la carpeta que lo contiene abriendo el desplegable superior. La batería se haya en **“power supplies”**, las resistencias en **“passive components”**, el integrado en **“integrated circuits”**, la NTC en **“input components”** y el LED en **“output components”**. Una vez emplazados los componentes podemos cerrar la galería para trabajar más cómodamente. El circuito debe quedar como sigue:



MODIFICAR LAS ETIQUETAS DE UN COMPONENTE

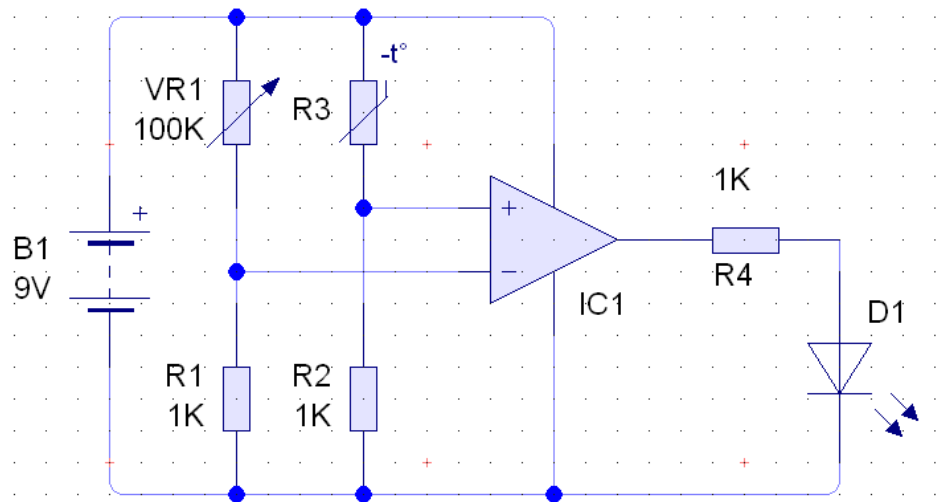
Para modificar el nombre o valor de un componente basta con hacer doble clic sobre una de las etiquetas que lleva asociada, modificar los valores en el cuadro de diálogo que aparece (similar al mostrado bajo estas líneas) y pulsar el botón "OK" situado a la derecha de dicho cuadro.

A continuación debemos girar la resistencia R4 y el LED. Para ello, seleccionamos haciendo clic sobre uno de los componentes y pulsamos sobre el icono girar a derechas o girar a izquierdas de la barra de herramientas.

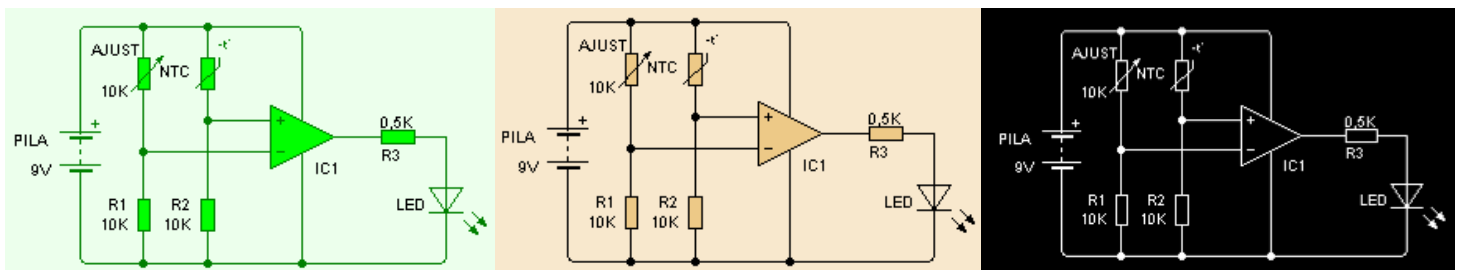


Botones de giro

Una vez reorientados los dos elementos podemos comenzar a unir componentes. Esta operación se realiza colocando el puntero del ratón sobre el extremo de un componente y cuando aparezca un cuadrado se arrastra hasta el extremo del componente al que queremos llegar y cuando aparecerá otro cuadrado soltamos, quedando realizada la conexión. Una vez realizadas todas las conexiones el circuito quedará así:



Por último, solo queda cambiar el valor y nombre de los componentes. Para ello basta con hacer doble clic sobre las etiquetas que queremos modificar y escribir los nuevos valores o nombres en los cuadros de diálogo que aparecen. Una vez terminado el circuito, se puede cambiar su aspecto mediante la barra vertical izquierda. Abajo se pueden observar distintos estilos de visualización de esquemas.



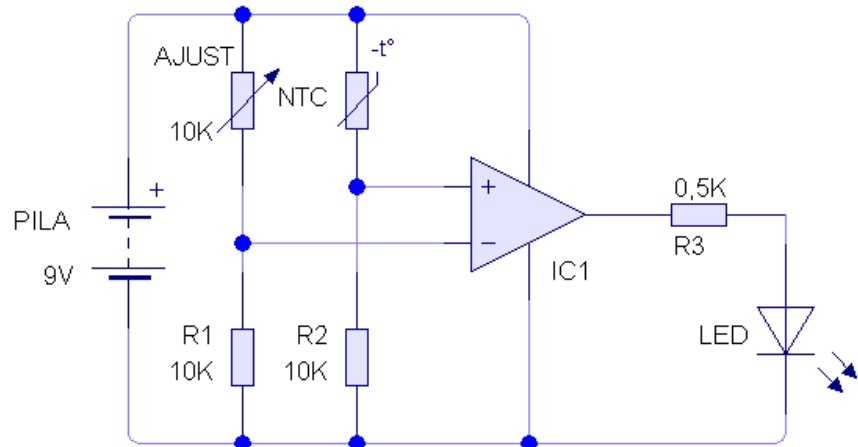
3. DISEÑO DE UN CIRCUITO IMPRESO A PARTIR DE UN ESQUEMA

CAMBIAR EL MODELO DE UN COMPONENTE

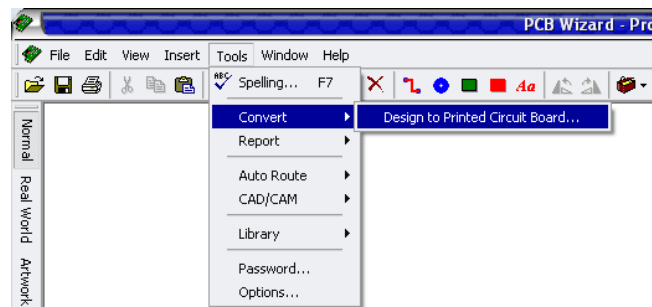
Para cambiar el modelo de un componente, sólo tenemos que hacer clic sobre el mismo con el botón derecho y seleccionar del menú emergente que aparece la opción "**Model**". Al hacer esto, aparece una lista donde podemos seleccionar el modelo exacto para el componente en cuestión. Si aplicamos lo dicho al LED del circuito de la derecha, podemos seleccionar el color entre los que aparecen en la lista.

Partimos de un esquema que podemos dibujar del modo explicado anteriormente, o abrirlo desde el menú **File/Open**. También podemos utilizar los montajes realizados con el programa Crocodile Clips accediendo a ellos desde el menú **File/Open** y seleccionando en Tipo de archivo "**Crocodile Clips Document**".

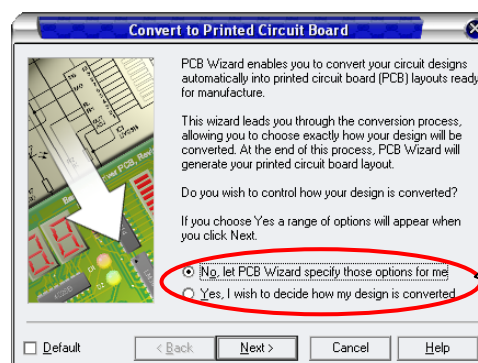
En este caso vamos a abrir el esquema realizado en el apartado anterior:



Una vez abierto el esquema nos vamos al menú **Tools**, hacemos clic en la opción **Convert** y seleccionamos **Desing to Printed Circuit Board**.

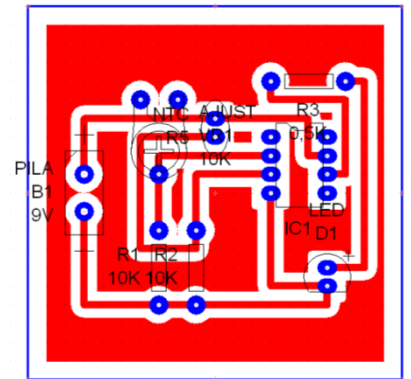
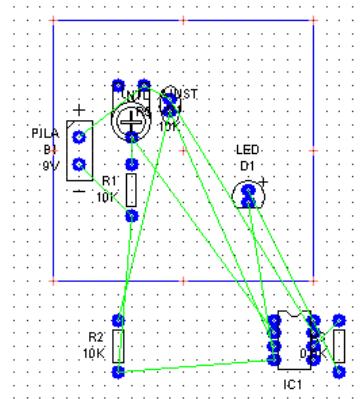


Al hacer esto aparece el siguiente cuadro de diálogo:

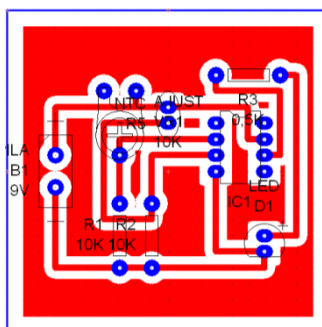


Como puedes ver aparecen dos opciones. La primera va marcada por defecto y deja libertad al programa para realizar la conversión. Si marcamos la segunda opción podemos modificar algunos aspectos como el tamaño y forma de la placa. En este caso pulsamos **Next** sin modificar nada.

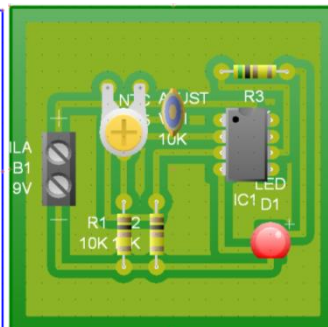
Al pulsar **Next**, aparece otro cuadro de diálogo que nos dice que el programa está generando nuestro circuito y que el proceso puede tardar un poco. Pulsamos **Convert** y el programa comienza a arrastrar los componentes y posteriormente a trazar pistas. Durante este proceso podemos ver como se mueven los componentes hacia la placa y finalmente aparece el circuito terminado.



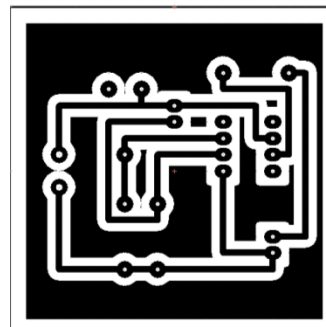
Podemos ver nuestro circuito de distintas formas pulsando los botones situados a la izquierda del área de trabajo:



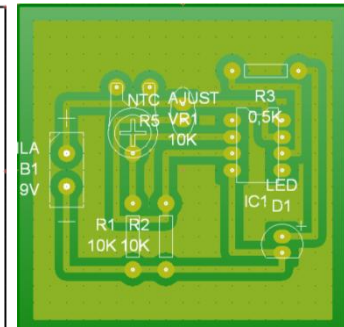
Normal. Es la vista que aparece por defecto.



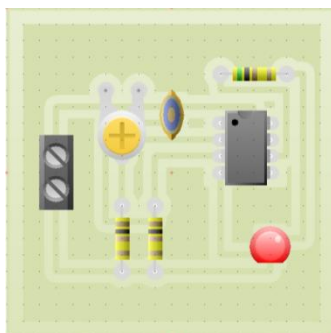
Real Work. Muestra como quedaría nuestro circuito una vez terminado.



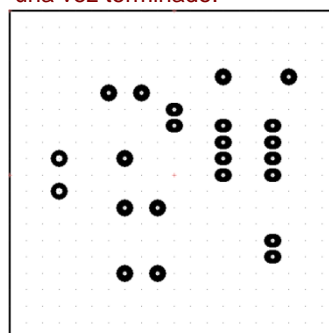
Artwork. Es la plantilla del circuito impreso.



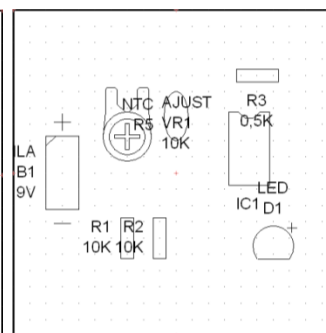
Unpopulated. Es la vista del circuito impreso terminado.



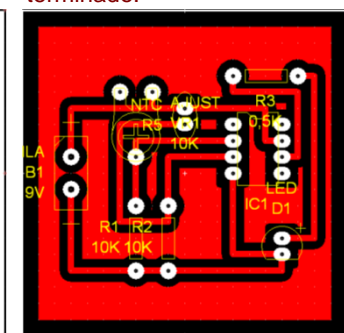
Prototype. Muestra el circuito terminado, sin referencias de componentes.



Component Side Artwork. Solo muestra los discos de soldadura y los taladros.



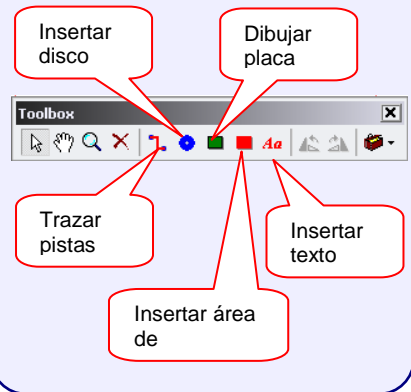
Silk Screen Artwork. En esta vista solo se muestra la disposición de los componentes.



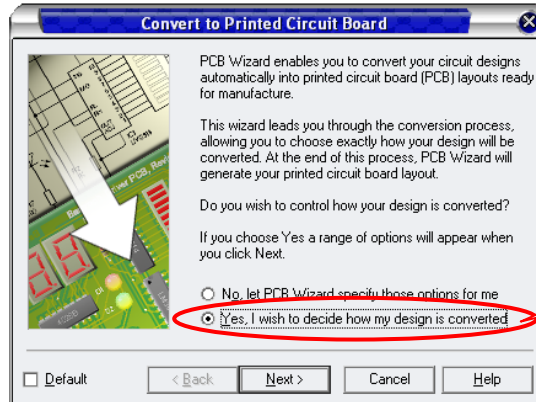
Classic. Esta vista recuerda a los programas de diseño profesionales.

**INSERTAR PISTAS
MANUALMENTE**

Se puede dibujar pistas, discos de soldadura o puentes de cable manualmente seleccionando las opciones **Track**, **Pad** o **Wire**, respectivamente en el menú **Insert**. También se puede acceder a estos comandos desde la barra de herramientas **Toolbox**:

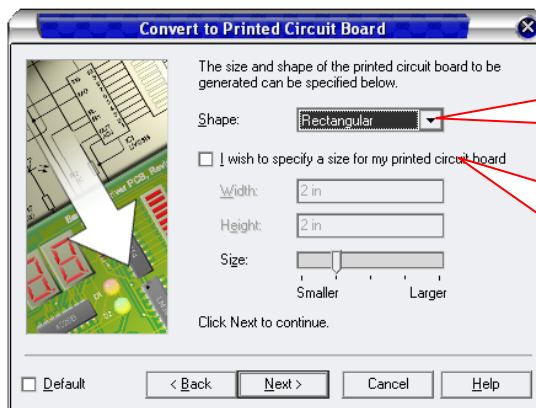


Para ver las opciones con las que podemos jugar a la hora de diseñar un circuito impreso, abrimos de nuevo el esquema que hemos utilizado anteriormente y en la opción **Convert** del menú **Tools** seleccionamos **Desing to Printed Circuit Board**. En el cuadro de diálogo que aparece marcamos la segunda opción:



Al seleccionar esta opción, el programa nos deja intervenir en el diseño del circuito, pudiendo elegir, entre otras cosas, el tamaño y la forma de la placa.

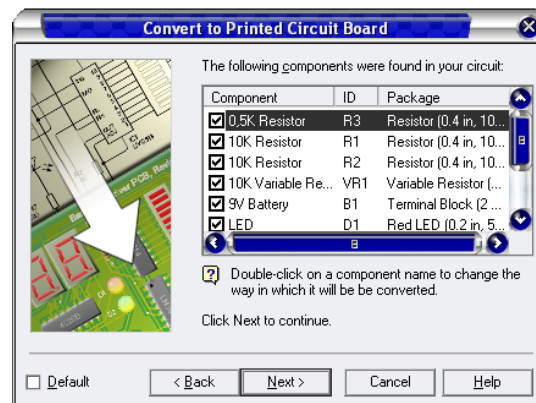
Al pulsar **Next** aparece un cuadro de dialogo en el que podemos seleccionar la forma y tamaño de la placa:



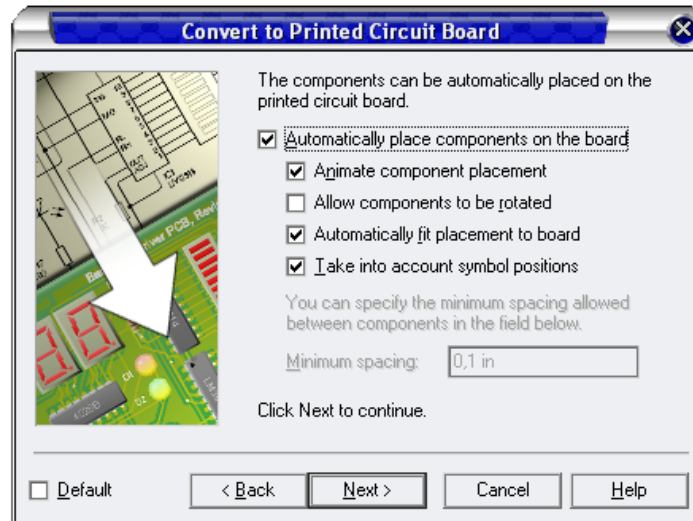
En esta lista seleccionamos la forma de la placa.

Si queremos modificar las dimensiones del circuito debemos marcar esta casilla para que se activen los controles de abajo.

Volvemos a pulsar **Next** y aparece la lista de los componentes de nuestro circuito. Si queremos eliminar alguno solo tenemos que hacer clic en la casilla que lleva a la izquierda y desaparecerá la marca. De este modo, el elemento en cuestión no formará parte de nuestro circuito. Si hacemos doble clic sobre un componente, el programa nos da la opción de modificar sus características.



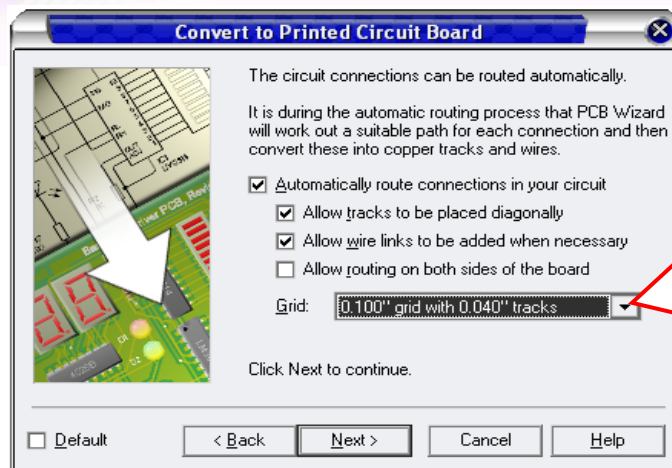
Haciendo clic en el botón **Next** aparece un cuadro de diálogo que solo hay que tener en cuenta cuando trabajamos con circuitos digitales con fuentes ocultas. Como no es nuestro caso, no marcamos nada, volvemos a pulsar **Next** y aparece el cuadro siguiente:



Este cuadro nos permite jugar con las siguientes opciones:

- **Automatically components placement:** Con esta opción activada, el programa distribuye los componentes sobre la placa automáticamente. Si queremos emplazar los componentes manualmente debemos desactivar esta casilla.
- **Animate component placement:** si marcamos la casilla de esta línea, el programa nos mostrará una animación de la distribución de los componentes sobre la placa.
- **Allow components to be rotated:** Si la casilla está activada permitimos al programa girar los componentes. Es conveniente que esta opción esté siempre habilitada.
- **Automatic fit placement to board:** Esta opción sirve para que la distribución de los componentes sea más o menos compacta. Si la desactivamos, los componentes quedarán más espaciados.
- **Take into account symbol positions:** Cuando esta opción está seleccionada, el programa respetará la posición que ocupaban los componentes en el esquema original.
- **Minimun spacing:** Mediante esta opción se puede fijar el espacio máximo que se deja entre componentes y solo está habilitada cuando se ha especificado previamente un determinado tamaño de placa.

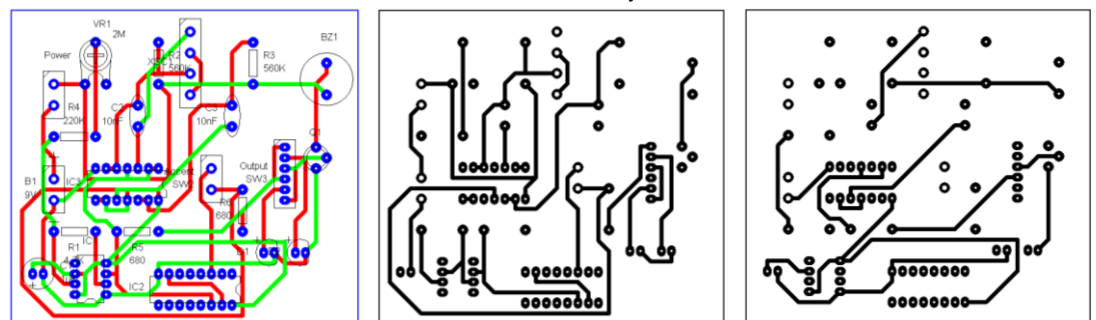
Al hacer clic en **Next** (siguiente) aparece otro cuadro de diálogo:

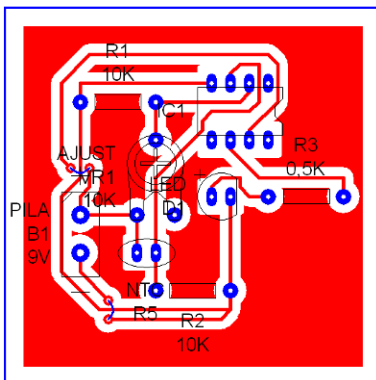
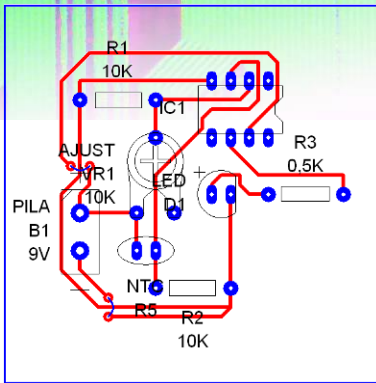


En **Grid** podemos seleccionar la rejilla de nuestro circuito y la anchura de pistas que queramos utilizar.

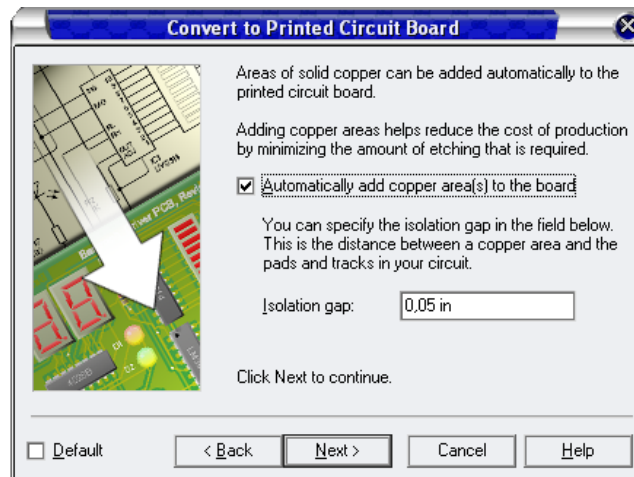
En este cuadro se muestran las distintas opciones de conexión entre componentes:

- **Automatically route connections in your circuit:** Esta opción está activada por defecto y permite que el programa realice las conexiones automáticamente.
- **Allow traks to be placed diagonally:** Si activamos esta casilla permitimos el trazado de pistas en diagonal. Cuando esta opción esta desactivada, todas las pistas serán horizontales y verticales.
- **Allow wire links to be added when necessary:** Activando esta opción, **Pcb Wizard** realizará puentes entre los componentes que no pueda unir mediante pistas.
- **Allow routing on both sides of the board:** Esta casilla se activa cuando queremos realizar un circuito con pistas en las dos caras.
Cuando diseñamos un circuito a doble cara obtenemos un esquema con líneas verdes y rojas. Las líneas rojas simbolizan las pistas situadas en la cara de soldadura y las líneas verdes son las pistas ubicadas en la cara de los componentes. Para obtener los circuitos de ambas caras por separado hacemos clic en el botón de la barra vertical **More** y seleccionamos **Solder side artwork** o **Components side artwork**. Los resultados obtenidos se muestran abajo:

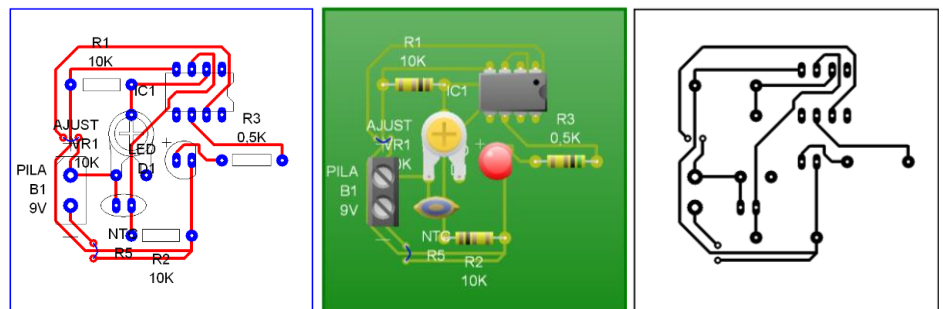




Pulsamos siguiente y aparece el último cuadro de diálogo, donde tenemos la opción **Automatically add copper area(s) to the board**, que está seleccionada por defecto y sirve para añadir áreas de cobre entre las pistas (se puede ver el resultado en la imagen de la izquierda). La separación entre estas “islas” de cobre y las pistas se puede modificar en la casilla **Insulation gap**. Si en nuestro diseño no queremos añadir áreas de cobre solo tenemos que desmarcar esta opción.



Pulsamos el botón siguiente y aparece un mensaje que dice que el programa está generando el circuito y que puede tardar unos instantes. Hacemos clic sobre el botón **Convert** y el programa comienza a colocar los componentes y a trazar las pistas. En pocos segundos nuestro circuito estará terminado:




En la imagen de arriba puedes ver tres vistas del circuito terminado. La primera es la vista “**Normal**”, que muestra el programa por defecto. La del centro es una recreación de cómo quedaría el circuito una vez terminado (**Real work**) y el esquema de la derecha es el fotolito o plantilla para transferir al cobre denominada “**Solder side artwork**”.

Si queremos imprimir nuestro prototipo basta con ir al menú **File**, seleccionar la opción **Print** y hacer clic en **Print** para imprimir la vista que tenemos en pantalla o seleccionar alguna de las vistas que aparecen debajo de esta opción.

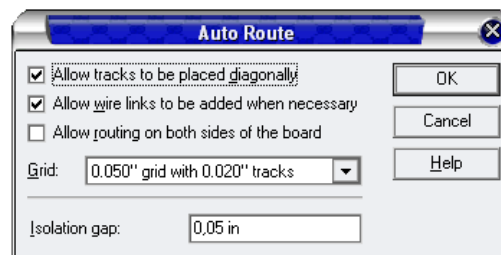
4. MODIFICACIÓN DE UN CIRCUITO

En el circuito obtenido en el apartado anterior es posible realizar modificaciones como mover o girar componentes, modificar el grosor de las pistas, cambiar el tamaño y forma de la placa, insertar texto, objetos y relación de componentes. Basándonos en nuestro ejemplo, veamos cómo se realizan estas modificaciones:

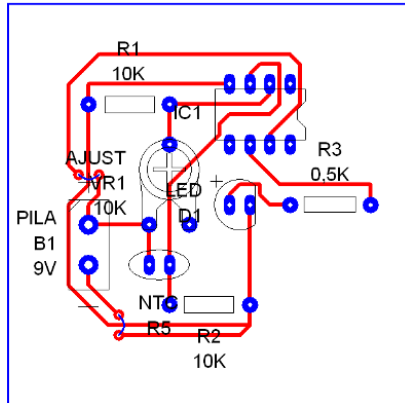
a) Mover o girar componentes:

Para mover un componente basta con arrastrarlo y para girarlo solo hay que pulsar los botones de giro de la barra de herramientas después de seleccionar el componente en cuestión. Si en nuestro ejemplo, queremos girar 90° en sentido contrario a las agujas del reloj y desplazar a la izquierda la resistencia R3 de 0.5 K, la seleccionamos, pulsamos  y arrastramos el componente a su nueva posición:

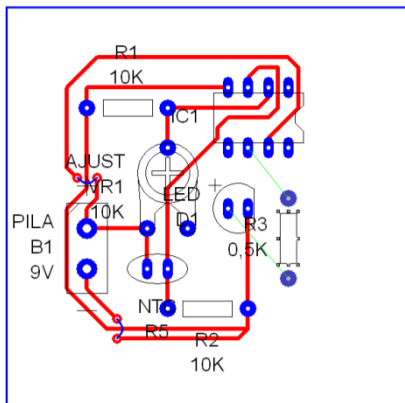
En la imagen de la izquierda se puede ver el circuito de partida a arriba y abajo el resultado obtenido. Como se puede ver, han desaparecido las pistas de la resistencia y en su lugar aparecen unas líneas rectas de color verde denominadas "**Nets connections**" que determinan las conexiones entre componentes. Para trazar de nuevo las pistas que conectan la resistencia R3 al resto del circuito hay que ir al menú Tools, seleccionar **Autoroute** y hacer clic en la opción **Route all Nets**. Al hacer esto aparece un cuadro de diálogo como este:



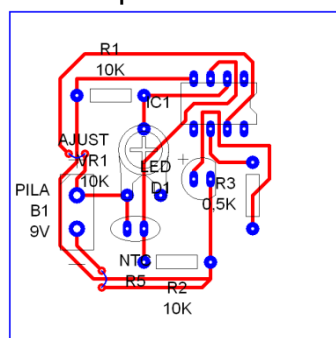
En este cuadro podemos seleccionar si queremos pistas diagonales, si queremos que se inserten puentes de cable o si nuestra placa va a tener dos caras. También podemos modificar el ancho de pista y la pautas de la rejilla. En nuestro caso, marcamos las dos primeras opciones y elegimos en **Grid** 0.050" grid with 0.020" tracks. Pulsamos OK y nuestro circuito quedará más o menos así:

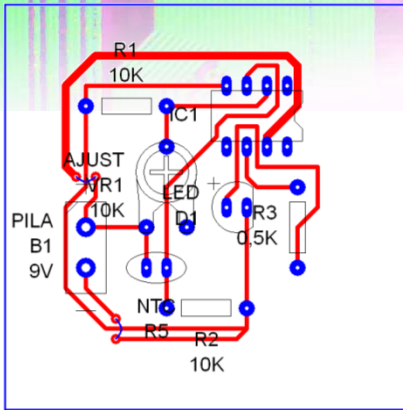


Prototipo antes de girar y mover la resistencia R3.



Resultado obtenido después de modificar la posición de R3. Nótese que han desaparecido las pistas rojas que unían el componente al resto del circuito y en su lugar, está conectado por dos líneas verdes. Para obtener nuevas pistas, es necesario ejecutar el comando **Autoroute**.

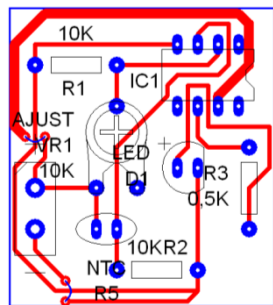




Así queda nuestro circuito después de modificar el grosor de una de las pistas.

b) Modificar el grosor de las pistas:

Para modificar el grosor de una pista de nuestro circuito hacemos clic sobre ella con el botón derecho para que aparezca el cuadro de diálogo donde seleccionaremos la opción **Properties**. Al hacer esto, emerge un nuevo cuadro de diálogo donde podemos elegir el nuevo grosor para la pista seleccionada:



Resultado logrado después de reducir al máximo el tamaño de la placa.

c) Modificar el tamaño y forma de un circuito:

El tamaño de una placa se modifica arrastrando los puntos de control que aparecen sobre el marco azul al seleccionarlo. En nuestro ejemplo podemos ahorrar espacio reduciendo el tamaño de la placa. Al hacer esto el circuito puede quedar como el de la imagen situada a la izquierda de estas líneas. Para modificar la forma seleccionamos el marco azul haciendo clic dentro de él y una vez seleccionado volvemos a hacer clic con el botón derecho del ratón. Al hacer esto, aparece una lista en la que elegimos **Shape** y emerge un cuadro de diálogo con todas las opciones necesarias para modificar la forma de nuestro circuito.

d) Insertar texto, objetos y relación de componentes:

Pcb Wizard nos permite insertar en nuestros circuitos texto y diversos objetos. El texto se inserta eligiendo la opción **Copper label** del menú **Insert**. Si queremos insertar una imagen seleccionamos **Picture** dentro de este mismo menú. Mediante la opción **Report** del menú **Tools** podemos insertar de forma automática una lista de componentes, siempre y cuando esta operación se realice antes de convertir el esquema en circuito impreso. En la figura de abajo se puede observar el resultado obtenido:

INDICADOR DE TEMPERATURA

Name	Quantity
0,5K Resistor (1/4W)	1
10K Resistor (1/4W)	2
10K Variable Resistor	1
9V Battery (Ideal)	1
LED (Red)	1
Operational Amplifier (Ideal)	1