

■ MONTAJE RÁPIDO DE CIRCUITOS: LA PLACA DE PROTOTIPOS

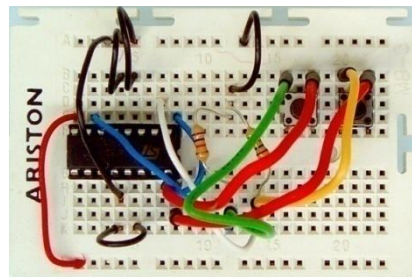
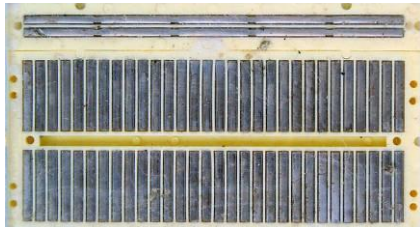
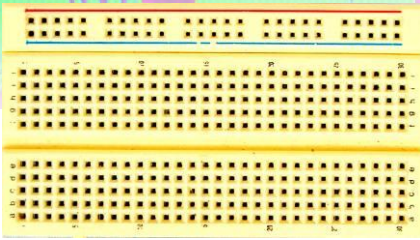
Una placa de prototipos, o protoboard, es un dispositivo que permite el montaje de circuitos sin necesidad de soldaduras y con la posibilidad de cambiar rápidamente cualquier componente o modificar el circuito.

Esta placa consiste en un soporte de plástico con varios grupos o matrices de agujeros, bajo los que se alojan unas piezas metálicas destinadas a presionar las patillas de los componentes que se inserten y realizar así un contacto eléctrico de baja resistencia.

Todos los conductores o componentes que se inserten en cada grupo de agujeros quedarán unidos eléctricamente. La manera en que están distribuidos, se puede ver en las fotos de la izquierda, que representan una placa vista desde arriba y desde abajo, donde se aprecian las piezas metálicas que realizan el contacto eléctrico.

Los grupos de contactos de la parte superior, suelen estar unidos formando dos líneas horizontales, muy útiles para conectar las distintas partes del circuito a la alimentación.

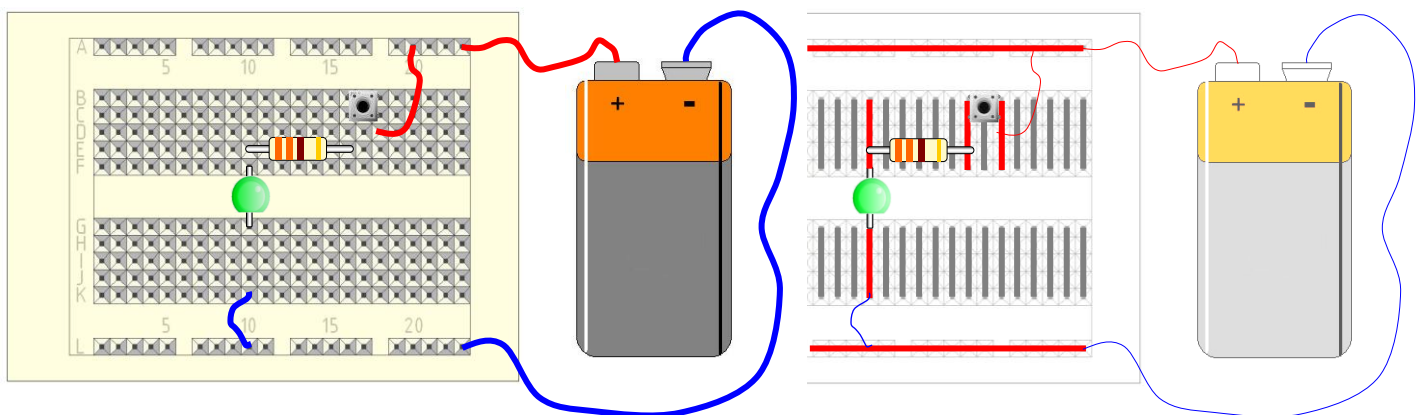
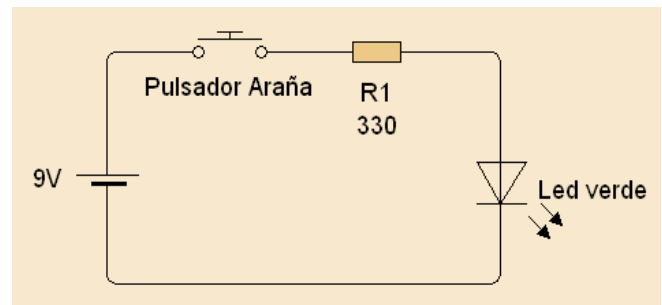
Para interconectar los distintos grupos de contactos se suele emplear hilo de cobre aislado de 0.5mm de diámetro, o bien conectores comerciales diseñados exclusivamente para este fin.



EJEMPLO:

Como ejemplo, veamos como quedaría el circuito de la derecha, que es un diodo led alimentado a 9v mediante una resistencia limitadora de 330Ω.

En la figura de abajo se ve como quedaría el circuito montado sobre la placa de prototipos. Debajo, a la derecha, se pueden observar las conexiones internas de la placa en color gris y en rojo las conexiones que hemos utilizado



EJERCICIO: BARRERA LÁSER

Se trata de diseñar un circuito electrónico basado en un 555 que genere una señal audible cuando se interrumpe el láser que incide sobre una LDR.

Nos basaremos en un oscilador estudiado en páginas anteriores:

INTEGRADO 555

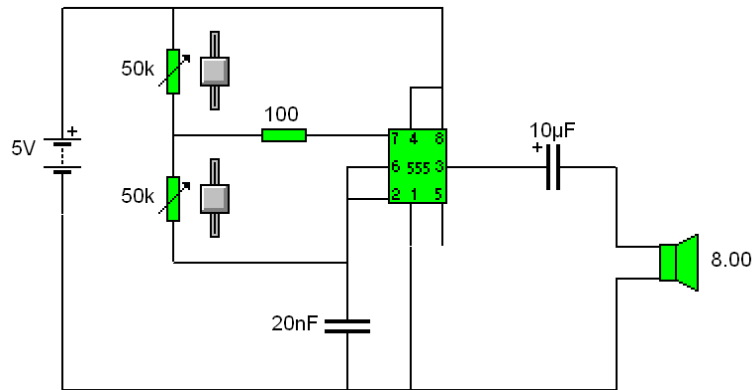
8 7 6 5



NE 555

1 2 3 4

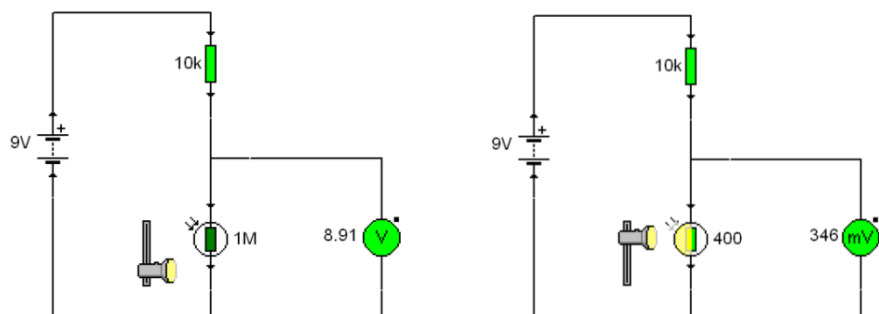
1. Masa
2. Disparo
3. Salida
4. Puesta a cero
5. Control
6. Umbral
7. Descarga
8. Alimentación (+)



La patilla 4 del integrado "**Reset**" desconecta la salida del circuito (3) cuando tiene una tensión inferior a 1 voltio aproximadamente. Por este motivo, en el circuito de arriba la patilla cuatro está conectada a 5 V. Si desconectamos este terminal el circuito deja de funcionar.

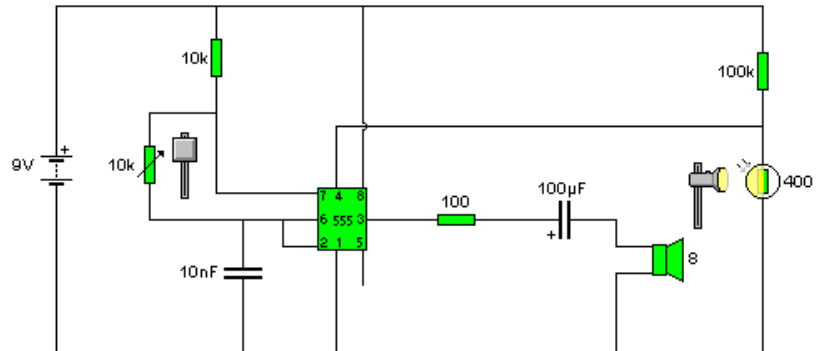
Nuestro problema consiste en hacer que el **reset** del circuito de arriba quede a una tensión inferior a 1 V cuando deja de incidir el láser sobre la LDR, teniendo en cuenta que la resistencia que presenta una LDR disminuye al aumentar la intensidad luminosa que incide sobre ella.

Si reflexionamos sobre lo dicho anteriormente, el problema se puede solucionar alimentando el terminal 4 mediante un divisor de tensión compuesto por una resistencia en serie con la LDR. Podemos realizar una simulación con el programa **Crocodile Clips**, comenzando por ejemplo con una resistencia de 10K:

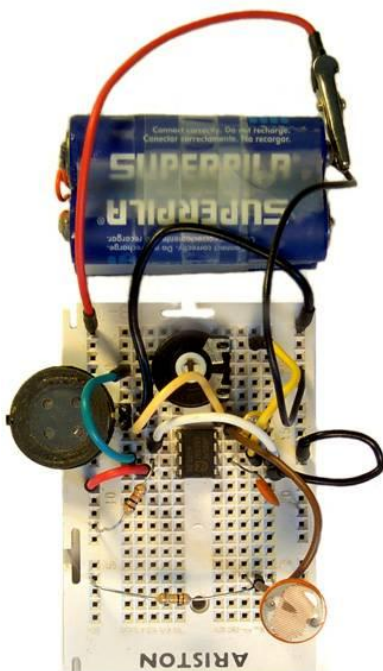
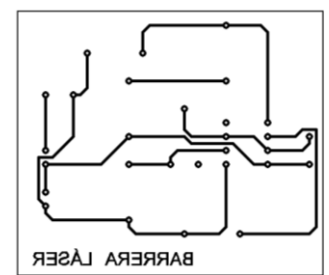
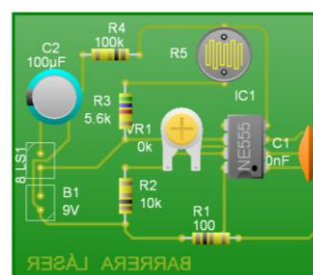
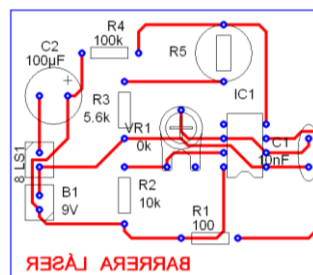


Como podemos ver, el circuito funciona de la forma esperada: sin iluminación nos daría casi 9V y con la máxima insolación tenemos 0,346 V. Como para el paso por la tensión de 1V se necesita una elevada iluminación, sería conveniente elevar el valor de la resistencia, por ejemplo a 100K.

Visto que el divisor de tensión funciona correctamente, ya solo queda fusionarlo con el circuito oscilador, de manera que la patilla 4 quede conectada a la unión de la resistencia de 100K con la LDR. El circuito debe quedar como el siguiente:



Se puede verificar el funcionamiento del circuito, pues el sonido que produce lo simula el ordenador. Cuando desplazamos el cursor de la fuente de luz hacia abajo, la LDR queda a oscuras y se oye un sonido cuya frecuencia se puede modificar moviendo el cursor de la resistencia variable de 10K. Si queremos diseñar el circuito impreso solo tenemos que guardar el circuito y abrirlo desde **Pcb Wizard**, seleccionando en tipo **“Crocodile Clips Document”**. A continuación se puede ver el resultado:



La imagen de la izquierda es el prototipo de nuestro proyecto montado en una placa protoboard. Para que funcione correctamente es preciso impedir que incida luz ambiental sobre la LDR. Esto se puede solucionar introduciendo el sensor en un tubo opaco tapado con varias capas de papel de celofán rojo que permita solo el paso del láser.

En la imagen de abajo se puede observar el circuito ya terminado.

