

- La tecnología actual es producto de cientos de años de estudio, experimentación e implementación de diversas disciplinas científicas. Los esfuerzos sumados en esta área han permitido, entre otros aspectos, la automatización de procesos que facilitan las tareas del hombre mediante herramientas robóticas.

La aplicación de la informática, electrónica y mecánica conforman los principales sustentos de la robótica y es en su creciente presencia a nivel global y en la ininidad de posibilidades, que radica la importancia de su estudio y comprensión.

```
memory index  
45 67777/6547  
graph
```

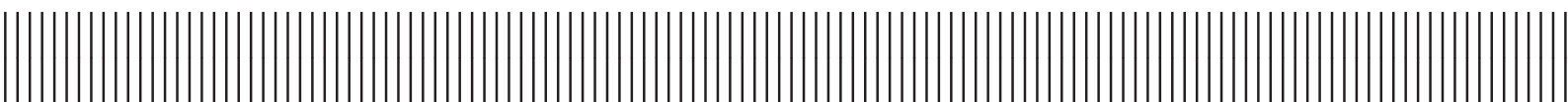
```
fast/slow att  
2345 765 965 /  
55672-7857  
def/map  
indexyng
```

```
fast index ope
```

```
783 7785655434  
76590-3245
```

```
97-875/6453
```

```
5647-8756-
```



# Robótica



## Aprendizajes esperados

- Identificar las aplicaciones de la robótica inspiradas en la naturaleza.
- Identificar la utilidad y características de componentes electrónicos.
- Interpretar diagramas electrónicos.
- Reconocer elementos electrónicos sensitivos.
- Reconocer el funcionamiento y utilidad de la protoboard.
- Interpretar el significado de elementos interrogativos, condicionales y manejo de variables en programación.
- Reconocer sentencias principales de programación en Scratch.

## Competencias y habilidades

- Desarrollo de pensamiento lógico, complejo y creativo.
- Desarrollo de circuitos electrónicos funcionales en protoboard.
- Desarrollo de simulaciones de estructuras mecánicas y diseños de circuitos electrónicos.
- Reconocer la presencia de los componentes integrados en proyectos robóticos.
- Desarrollar algoritmos de programación para la resolución de distintas problemáticas.

# La robótica biomimética

El ser humano es un ser creativo e inventivo; sin embargo, la naturaleza ha representado durante toda la historia su principal fuente de ideas y aprendizaje, aplicándola para su supervivencia y evolución hasta el grado de que, en la actualidad, se pueden observar estos conocimientos utilizados en diversos **biomiméticos robóticos**.

La **biomimética** se refiere al diseño inspirado por la naturaleza que busca emular desde la apariencia hasta las funciones de un individuo o sistema biológico. Por ejemplo, los sensores electrónicos que permiten a los robots percibir, interpretar e interactuar con el medio que los rodea son resultado del estudio de la manera en cómo los seres vivos somos capaces de detectar luz, sonidos, o temperatura.

Actualmente, una de las aplicaciones de sensores más frecuente en su implementación se encuentra en la **domótica** (edificios y casas inteligentes automatizadas).



Habilidades y cualidades de algunos animales han sido reproducidas, potencializadas y aplicadas en robots utilizados como herramientas de exploración terrestre, marítima y espacial, permitiendo lograr tareas y llegar a lugares donde el hombre, por su naturaleza, no puede. Este tipo de robots también están pensados para ayudar a la ecología, tal es el caso de empresas estadounidenses que han creado abejas robóticas diseñadas y programadas con el fin de polinizar áreas verdes naturales.









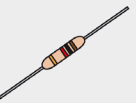

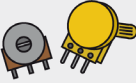









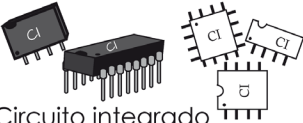
Por si fuera poco, los crecientes avances en el desarrollo de la robótica y de algoritmos que simulan el complejo cerebro humano han dado paso a la creación de **androides** o robots idénticos a los seres humanos.

## Electrónica

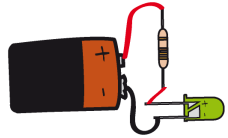
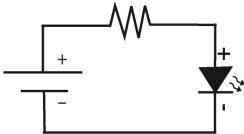
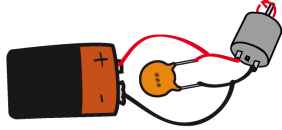
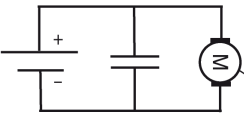
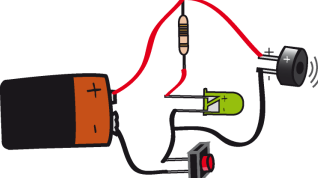
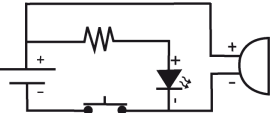
El diseño y construcción de circuitos electrónicos es fundamental para la robótica, ya que provee al robot de sensores, control y potencia, entre otros aspectos.

Existe una gran cantidad de componentes electrónicos, cada uno con características y funciones específicas.

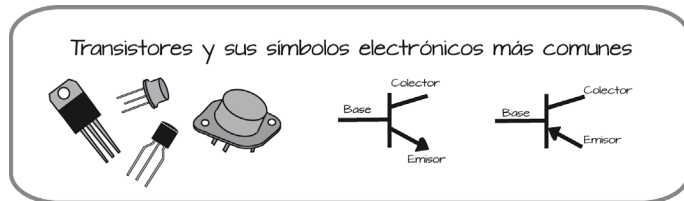
En la tabla siguiente, se muestran algunos de los principales componentes eléctricos. Revisa sus funciones y símbolos y encierra en un círculo aquellos que tienen **polaridad**; es decir, una terminal positiva y una negativa.

Componente electrónico	Símbolo	Función	Componente electrónico	Símbolo	Función
 Pila		Es la responsable de generar corriente eléctrica, impulsando a los electrones a fluir por un circuito cerrado desde su terminal negativa hasta su terminal positiva. Se mide en Volts (V).	 Motor		Es un componente electromecánico capaz de convertir energía eléctrica en energía mecánica (movimiento).
 LED		Son componentes capaces de emitir luz cuando son atravesados por corriente eléctrica.	 Buzzer		Es un componente electrónico que al ser atravesado por corriente produce un zumbido.
 Resistencia		Se opone al flujo de electrones, por lo que es utilizado para distribuir la corriente eléctrica y para proteger a otros componentes electrónicos. Se mide en Ohms ( $\Omega$ ).	 Potenciómetro		Se oponen al paso de corriente y es posible variar el valor de su resistencia haciendo girar su mecanismo. Se mide en Ohms ( $\Omega$ ).
 Interruptor pulsador		Son interruptores de corriente, ya que son capaces de permitir o evitar el paso de corriente eléctrica al ser presionados.	 Interruptor Switch		Son componentes capaces de permitir, evitar y desviar el paso de corriente eléctrica al cambiar de posición.
 Capacitor cerámico		Son capaces de almacenar energía temporalmente y no tienen polaridad. Son utilizados principalmente como filtros de frecuencia. Se miden en Farads (F).	 Capacitor electrolítico		Tienen mayor capacidad de almacenar energía que los capacitores cerámicos, además estos tienen polaridad. Se miden en Farads (F).
 Circuito integrado		Es un componente electrónico que contiene dentro de su encapsulado otros componentes electrónicos miniaturizados y conectados entre sí, para realizar tareas complejas ocupando menor espacio. Algunos de los circuitos integrados de mayor notoriedad son los microcontroladores, microprocesadores, compuertas lógicas, generadores de pulsos, etc. Su simbología varía de acuerdo a la forma y número de terminales que tiene.			

¿Cómo funciona un circuito? Las reacciones químicas que suceden en el interior de una pila empujan a los electrones a través de las conexiones de componentes electrónicos en todas las posibles trayectorias cerradas, cuando este flujo de electrones atraviesa cada componente estos se activan para realizar sus funciones. Las configuraciones de conexiones de los componentes electrónicos en un circuito están divididas en tres tipos: serie, paralelo y mixto.

<p>CONEXIÓN EN SERIE</p>			<p>Los componentes se conectan en secuencia (la terminal de salida de uno a la terminal de entrada de otro). Se usa cuando se requiere que la corriente que sea la misma en todo el circuito.</p>
<p>CONEXIÓN EN PARALELO</p>			<p>Los componentes se conectan entre sí por ambas terminales, positivas con positivas y negativas con negativas. El circuito queda ramificado y la corriente se distribuye pero el voltaje para cada componente es el mismo.</p>
<p>CONEXIÓN MIXTA</p>			<p>Son circuitos que tienen componentes conectados en serie y otros que están conectados en paralelo entre sí. Es el más común.</p>

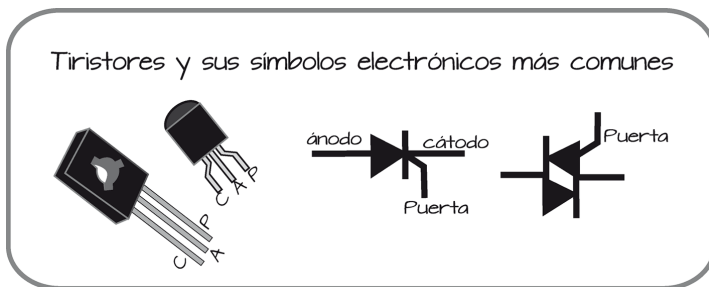
Otros componentes electrónicos básicos son los transistores. El **transistor** es un dispositivo con tres terminales llamadas base, colector y emisor, y al igual que el LED, conduce únicamente cuando estas terminales se conectan de manera específica. Se utilizan principalmente para regular la **corriente** y como amplificadores de señales. Se pueden clasificar por su encapsulado o por su estructura interna, teniendo una pequeña variación en su simbología.



## Glosario

**Corriente.** Se refiere al flujo de los electrones a través de un circuito que es generado por una fuente de energía o voltaje.

Un **tristor** es un componente electrónico físicamente muy parecido al transistor, cuenta también con tres terminales denominadas: ánodo, cátodo y puerta. Existe gran variedad de encapsulados con su propia simbología. Son utilizados principalmente para controlar el paso de la potencia eléctrica cuando la terminal puerta recibe voltaje.



Finalmente, los **sensores** son componentes electrónicos diseñados para percibir cierto tipo de señales o información del medio que lo rodea y convertirla en una señal **electrónica** que pueda ser cuantificada y manipulada por el resto del circuito.

Los sensores están hechos de materiales sensibles que reaccionan o varían su propia magnitud ante la presencia de lo que se desea medir. La gran mayoría de los sensores tienen que ser conectados específicamente, de acuerdo a su polaridad, y adaptar una parte del circuito conforme a sus necesidades de voltaje y corriente. Algunos de los sensores más comerciales son los que detectan voz, ultrasonidos, luz infrarroja, humedad, movimiento y temperatura.

Analiza y contesta

**1. ¿Cuál sería tu inspiración para crear un robot?**

---

---

---

**2. ¿Qué componentes electrónicos necesitarías y como los utilizarías para crearlo?**

---

---

---

**3. ¿Qué tipo de configuración crees que sea el circuito de las tradicionales luces de árbol navideñas?**

---

---

---

**4. ¿Cuál es la diferencia entre un transistor y un tristor?**

---

---

---

**5. Menciona al menos tres ejemplos de aparatos o herramientas donde se utilicen sensores.**

---

---

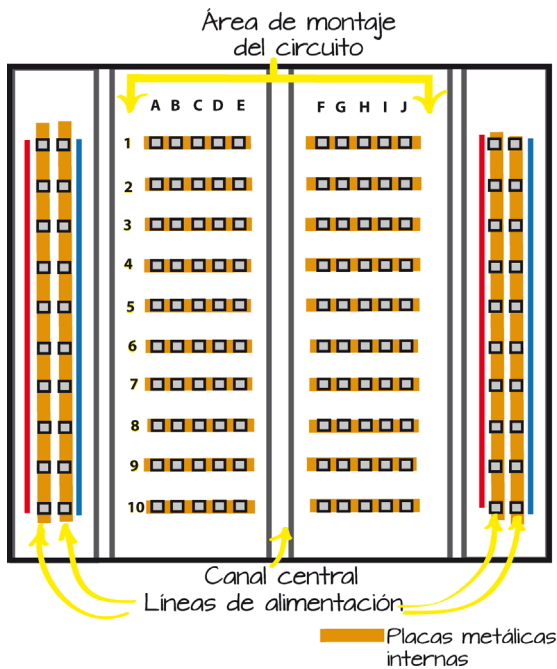
---

## Glosario

**Electrónica.** Es el área de la física que se encarga del estudio, diseño y aplicaciones de componentes y circuitos electrónicos que dependen del flujo de corriente para su funcionamiento.

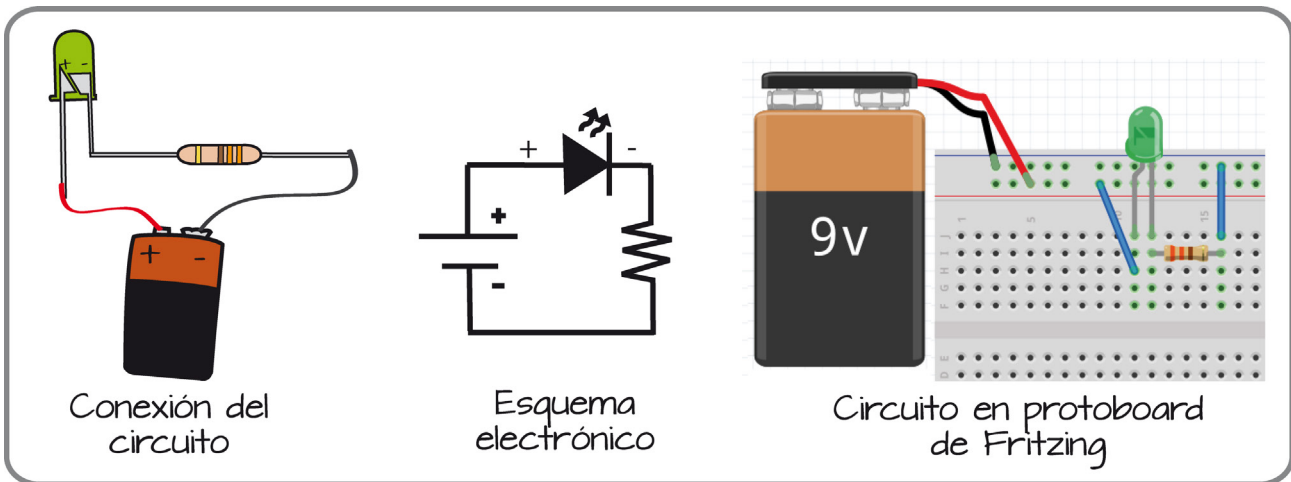
## Fritzing II

**Fritzing** es un software de diseño que permite realizar conexiones de componentes electrónicos y cables sobre una *protoboard* virtual. Si aún no cuentas con **Fritzing** descárgalo de su página oficial e instálalo en tu computadora.



El *protoboard* o tabla de pruebas de circuitos está formada internamente por varias placas metálicas que conectan a los orificios donde son colocadas las terminales de los componentes electrónicos. A lo largo del *protoboard* corren paralelamente dos líneas metálicas independientes que son utilizadas para conectar los dos polos de la pila y suministrar energía a los componentes. Nota que los orificios del área de montaje se pueden identificar por coordenadas.

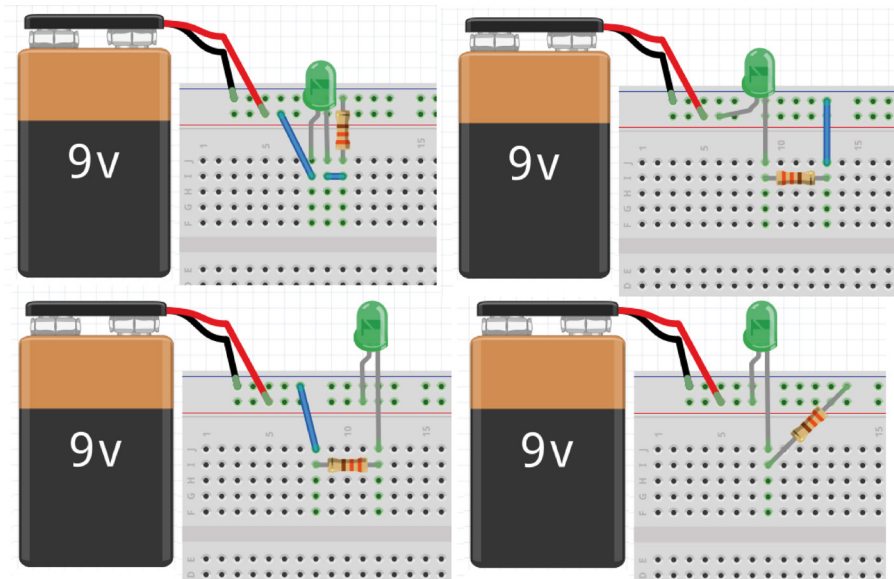
En el siguiente ejemplo se muestra el diseño de un circuito electrónico para encender un LED, su esquema electrónico equivalente y su conexión en el *protoboard* virtual de **Fritzing**. Se observa cómo hacen contacto los componentes electrónicos a través de los orificios del *protoboard* y con ayuda de algunos cables externos (marcados con azul).



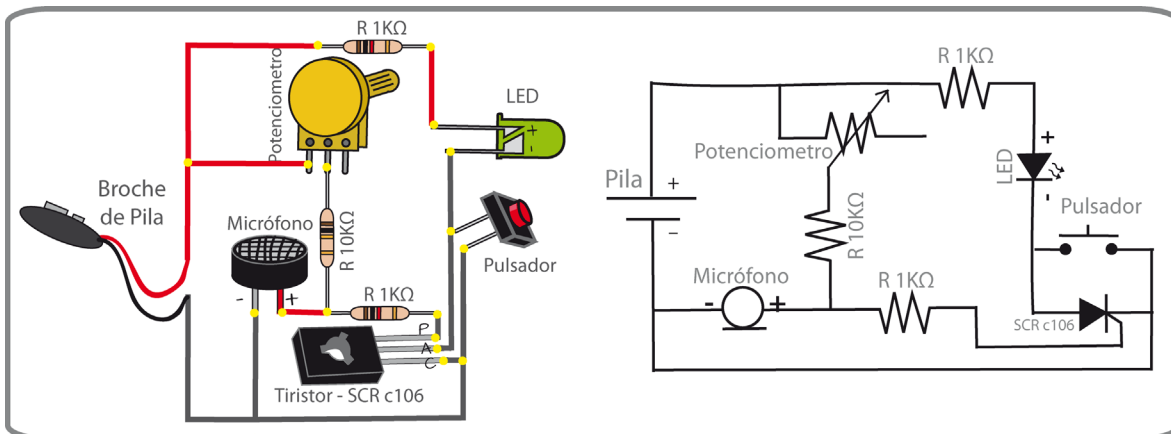
¿De cuántas formas puedes realizar el mismo circuito sobre una protoboard? Los componentes electrónicos pueden colocarse de muchas maneras, siempre y cuando se respete la polaridad de los componentes y las conexiones entre cada uno de ellos.

La siguiente imagen muestra algunas otras opciones para conectar los componentes electrónicos y que el circuito mantenga las mismas características:

- La terminal positiva del LED va conectada directamente a la terminal positiva de la pila.
- La terminal negativa del LED va conectada a una terminal (indistinta) de la resistencia.
- Finalmente para cerrar el circuito se conecta la terminal libre de la resistencia a la terminal negativa de la pila.



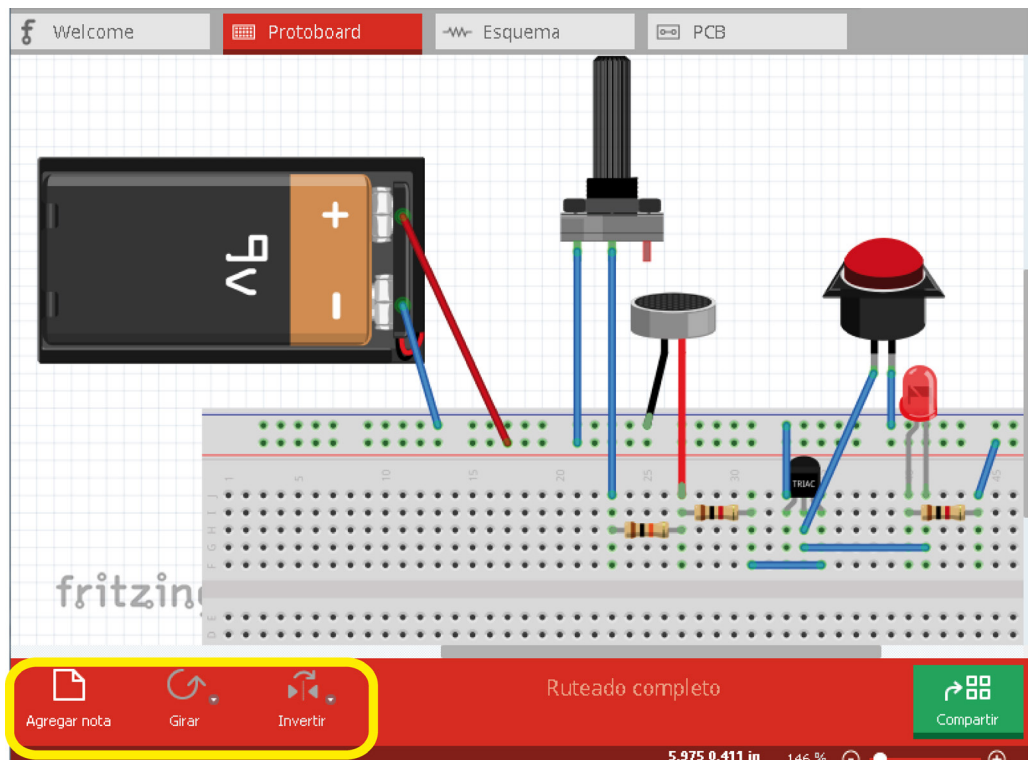
A continuación se muestra la imagen de un circuito y su esquema electrónico. Este circuito está diseñado para que el LED se encienda al aplaudir cerca del sensor de sonido o micrófono y se apague cuando se oprima el pulsador. Observa detenidamente cómo están conectados los elementos entre sí y reproducélo en **Fritzing** siguiendo las instrucciones.



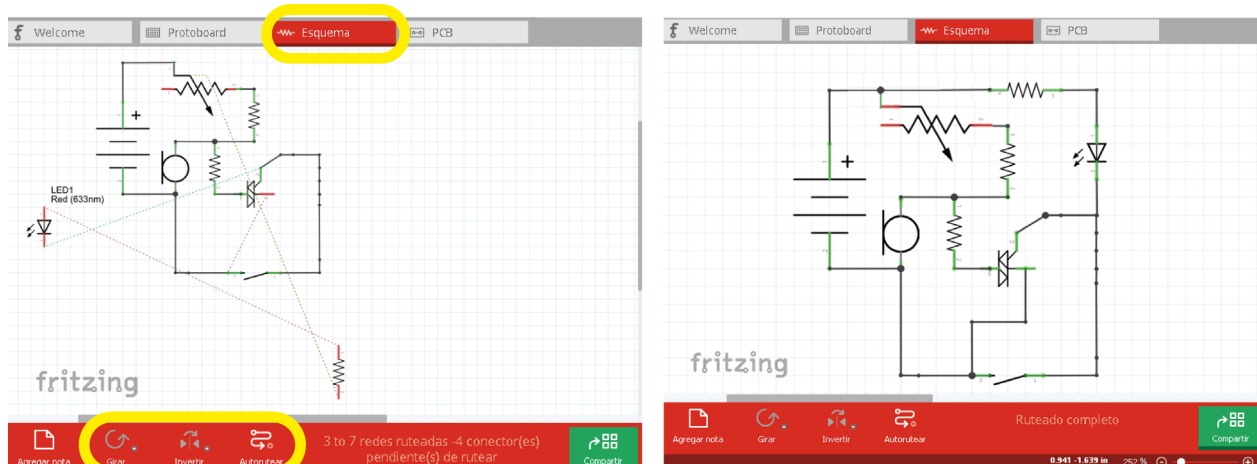


## Tutorial

- 1 Selecciona, del apartado core, los siguientes componentes electrónicos para armar el circuito, recuerda que puedes utilizar la barra de búsqueda con los nombres en inglés para encontrarlos rápidamente y caracterizarlos en el módulo de opciones de componente: color, valor...:
  - ➔ 1 pila de 9v (power)
  - ➔ 1 LED
  - ➔ 1 resistencia de  $10k\Omega$  (resistor)
  - ➔ 2 resistencia de  $1k\Omega$  (resistor)
  - ➔ 1 micrófono (microphone)
  - ➔ 1 pulsador (push button)
  - ➔ 1 potenciómetro (rotary potentiometer)
  - ➔ 1 tiristor (triac)
- 2 Realiza las conexiones necesarias sobre la protoboard virtual de **Fritzing**, puedes basarte en la imagen que aparece a continuación. Recuerda que tanto la pila, el LED, el micrófono y el tiristor deben conectarse respetando su polaridad (lados positivos y negativos), por lo que si es necesario puedes girarlas e invertir las para facilitar la conexión.



- 3 Finalmente, ve a la vista **esquema** para revisar y comparar las conexiones que realizaste. Si el esquema luce desordenado puedes arrastrar, girar e invertir los componentes y seleccionar la opción **Autorutear** para lograr una visualización más ordenada.



Analiza y contesta

1. ¿Cuál consideras que es la importancia de utilizar Fritzing?

---

---

2. ¿Para qué sirve el módulo opciones de componente de Fritzing?

---

---

3. ¿Para qué sirven los cables azules en Fritzing?

---

---

4. Menciona cuáles elementos del circuito anterior no tienen polaridad.

---

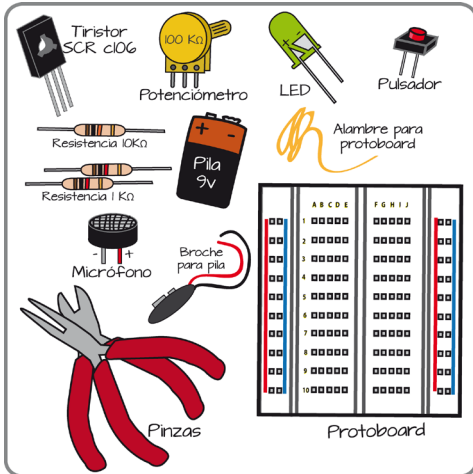
---

5. ¿Para qué sirve la vista Esquema de Fritzing?

---

---

# Sensor de aplausos



## Materiales:

- ➔ Protoboard de 14.5 cm x 7 cm
- ➔ 1 LED
- ➔ 1 Micrófono para proyectos de protoboard
- ➔ 1 pulsador de 2 terminales
- ➔ 1 Pila de 9v (volts)
- ➔ 1 Broche para pila
- ➔ 1 Potenciómetro de 100 KΩ (kilo ohms)
- ➔ 2 Resistencias de 1KΩ (un kilo ohm – colores café, negro, rojo)
- ➔ 1 Resistencia de 10KΩ (diez kilo ohms – colores café, negro, anaranjado)
- ➔ 1 Tiristor SCR C106
- ➔ Alambre para protoboard rojo y negro
- ➔ Pinzas de punta y corte

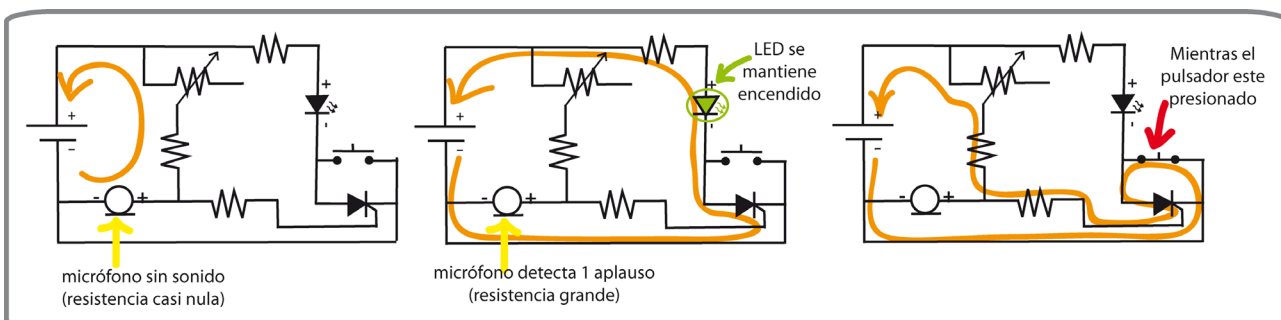
## ¿Cómo funciona el proyecto?

Como la mayoría de los sensores, el micrófono funciona como una resistencia que varía, en este caso, al percibir un sonido. Inicialmente tiene un valor de resistencia casi nulo y por lo que al prácticamente no existir resistencia mayor parte de la corriente va a fluir a través del micrófono, recordemos que la corriente eléctrica fluye en mayores cantidades por los caminos o rutas donde hay menor resistencia.

Cuando se detecta un sonido, la resistencia del micrófono aumenta su valor lo que provoca que esta vez la mayor parte de la corriente cambie de camino y fluya a hacia el tiristor. El tiristor fija el flujo de corriente eléctrica hacia el LED, permitiendo que este último encienda.

El LED se mantendrá encendido hasta que el pulsador sea presionado, ya que al cerrar esta parte del circuito se le brinda a la corriente otro camino sin resistencia.

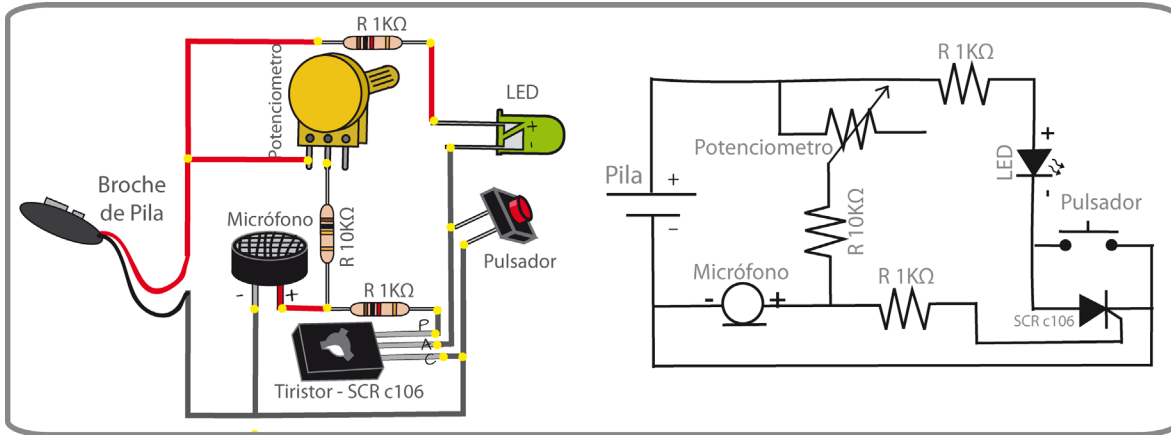
Todas las resistencias utilizadas tienen la finalidad de distribuir a la corriente eléctrica, el potenciómetro además de esto sirve para calibrar al micrófono; es decir, si giramos su mecanismo y cambiamos manualmente su resistencia necesitaremos aplausos más o menos fuertes para encender el LED.



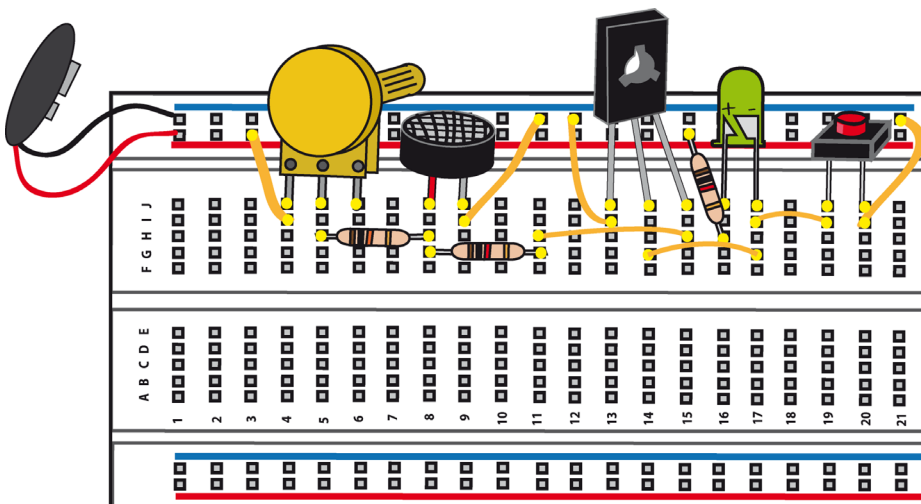
Si tu circuito no está funcionando correctamente, revisa la sección “**En caso de...**” al final este bloque.

## Armado del Circuito

- 1 Estudia la imagen del circuito y ubica los puntos donde se conectan los componentes electrónicos.



- 2 Coloca los componentes electrónicos sobre el *protoboard*, pero no conectes la pila al broche.
- 3 Corta los cables que necesites para hacer las conexiones necesarias y así, enlazar los componentes electrónicos. No olvides retirar el recubrimiento plástico de los extremos de todos los alambres y cables para que hagan contacto con el resto del circuito. Puedes basarte en el siguiente ejemplo, pero recuerda que existen distintas maneras de posicionar y conectar tus componentes.



- 4 Conecta la pila a tu circuito y da un aplauso cerca del micrófono. Presiona el pulsador para apagar el LED.

Analiza y contesta

1. **¿Cómo funciona el micrófono que utilizaste en tu circuito?**

---

---

---

2. **¿Cuál es la relación entre la corriente y la **resistencia**?**

---

---

---

3. **¿Por cuál otro componente electrónico sustituirías al LED si el circuito tuviera que abrir, por ejemplo, una puerta al escuchar un aplauso?**

---

---

## Glosario

**Resistencia.** Es la oposición al flujo de electrones.

## En caso de...

### ***“Mi circuito sensor de aplausos no está funcionando”***

- ➔ **Pila.** Verifica con un multímetro que la pila tenga voltaje superior a 6v.
- ➔ **LED.** Verifica que el LED esté conectado correctamente de acuerdo a su polaridad, que el cable negro esté soldado a la terminal negativa, el rojo a positiva y su correcta conexión con en el resto del circuito.
- ➔ Para saber si un LED aún es útil puedes conectarlo a una pila de 3v y en caso de que no encienda, reemplázalo.
- ➔ **Circuito.** Revisa y compara cuidadosamente todas las conexiones que realizaste con los diagramas presentados en las instrucciones, respetando la polaridad de todos los elementos.
- ➔ **Continuidad.** Retira la pila y con ayuda de un multímetro verifica la continuidad de tu circuito; es decir, que los cables y componentes realmente estén haciendo contacto entre sí.
- ➔ **Micrófono.** Si ya has verificado los puntos anteriores y aún no está funcionando, sustituye el micrófono por otro.

# Evaluación del bloque

1. ¿A qué se refiere el concepto de robótica biomimética?

---

---

2. Explica. ¿Qué es la domótica?

---

---

3. ¿Cuál es la diferencia entre un circuito en paralelo y uno en serie?

---

---

4. En electrónica, ¿qué es un sensor?

---

---

5. ¿Qué es un componente electrónico?

---

---

6. Menciona tres tipos de sensores:

---

---

---

7. ¿Qué aporta un mecanismo a un robot?

---

---

8. Menciona la utilidad e importancia de los simuladores de electrónica y de mecanismos.

---

---

9. En programación, ¿qué es un sensor?

---

---

10. ¿Para qué sirven las variables en un programa y por qué son tan importantes?

---

---

---