



BICENTENARIO DE  
**BOLIVIA**



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN



# TEXTO DE APRENDIZAJE ROBÓTICA

# 6 to

**AÑO DE ESCOLARIDAD**

EDUCACIÓN PRIMARIA COMUNITARIA VOCACIONAL  
SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN REGULAR



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

**@ MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Texto de aprendizaje  
6to año de escolaridad. Educación Primaria Comunitaria Vocacional  
Subsistema de Educación Regular

Texto oficial 2024

Edgar Pary Chambi  
**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Manuel Eudal Tejerina del Castillo  
**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN REGULAR**

Olga Marlene Tapia Gutiérrez  
**DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**DIRECCIÓN EDITORIAL**

Olga Marlene Tapia Gutiérrez  
**Directora General de Educación Primaria**  
Delia Yucra Rodas  
**Directora General de Educación Secundaria**  
Waldo Luis Marca Barrientos  
**Coordinador del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional**

**COORDINACIÓN GENERAL**

Equipo Técnico de la Dirección General de Educación Primaria  
Equipo Técnico del Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

**REDACTORES**

Equipo de maestras y maestros de Educación Primaria

**REVISIÓN TÉCNICA**

Unidad de Educación Género Generacional  
Unidad de Políticas Intraculturales, Interculturales y Plurilingüismo  
Escuelas Superiores de Formación de Maestras y Maestros  
Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

**ILUSTRACIÓN**

Sonia Condori Coarite

**DIAGRAMACIÓN**

Instituto de Investigaciones Pedagógicas Plurinacional

**Depósito Legal**

4-1-19-2024 P.O.

**Cómo citar este documento:**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2024). Texto de aprendizaje. 6to año de escolaridad. Educación Primaria Comunitaria Vocacional. Subsistema de Educación Regular. La Paz, Bolivia.

Av. Arce, Nro. 2147 [www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**



**TEXTO DE APRENDIZAJE**  
**ROBÓTICA**

**6 to**

**AÑO DE ESCOLARIDAD**



# Índice

<b>Presentación</b> .....	5
<b>1er Trimestre</b> .....	7
Fundamentos de la robótica.....	7
Seguridad en el manejo de herramientas (Kit de soldadura con estaño).....	11
<b>2do Trimestre</b> .....	13
Electrónica básica orientada a la robótica .....	13
Introducción y bondades del Arduino .....	18
<b>Bibliografía</b> .....	21



# Presentación

Con el inicio de una nueva gestión educativa, reiteramos nuestro compromiso con el Estado Plurinacional de Bolivia de brindar una educación de excelencia para todas y todos los bolivianos a través de los diferentes niveles y ámbitos del Sistema Educativo Plurinacional (SEP). Creemos firmemente que la educación es la herramienta más eficaz para construir una sociedad más justa, equitativa y próspera.

En este contexto, el Ministerio de Educación ofrece a estudiantes, maestras y maestros, una nueva edición revisada y actualizada de los TEXTOS DE APRENDIZAJE para los niveles de Educación Inicial en Familia Comunitaria, Educación Primaria Comunitaria Vocacional y Educación Secundaria Comunitaria Productiva. Estos textos presentan contenidos y actividades organizados secuencialmente, de acuerdo con los Planes y Programas establecidos para cada nivel educativo. Las actividades propuestas emergen de las experiencias concretas de docentes que han desarrollado su labor pedagógica en el aula.

Por otro lado, el contenido de estos textos debe considerarse como un elemento dinamizador del aprendizaje, que siempre puede ampliarse, profundizarse y contextualizarse desde la experiencia y la realidad de cada contexto cultural, social y educativo. De la misma manera, tanto el contenido como las actividades propuestas deben entenderse como medios canalizadores del diálogo y la reflexión de los aprendizajes con el fin de desarrollar y fortalecer la conciencia crítica para saber por qué y para qué aprendemos. Así también, ambos elementos abordan problemáticas sociales actuales que propician el fortalecimiento de valores que forjan una personalidad estable, con autoestima y empatía, tan importantes en estos tiempos.

En particular, el texto de aprendizaje de Robótica de Educación Primaria Comunitaria Vocacional que promueve una formación integral en las y los estudiantes a partir de actividades que desarrollan una visión crítica del mundo, actúen de forma creativa, innovadora y emprendedora, capaces de desenvolverse en un mundo cada vez más tecnificado, resolver problemas de forma creativa y contribuir al desarrollo productivo y económico del país.

En este sentido, el Ministerio de Educación proporciona este material para que docentes y estudiantes los utilicen en sus diversas experiencias educativas. Recordemos que el principio del conocimiento surge de nuestra voluntad de aprender y explorar nuevos aprendizajes para reflexionar sobre ellos en beneficio de nuestra vida cotidiana.

Edgar Pary Chambi  
**Ministro de Educación**



# 1er Trimestre

## Fundamentos de la robótica



Fuente: Red Patria Nueva (07 de julio 2023)

Respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa robótica para ti?
- ¿Conoces al joven que está en la foto?
- La robótica requiere de mucha imaginación y creatividad. ¿Te gustaría crear un robot?

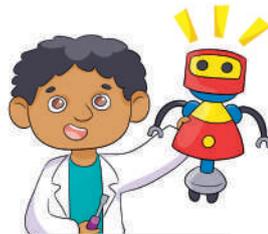
Él es José Ernesto García, un joven boliviano que crea robots de tipo BEAM con materiales reciclados. El 2023, viajó a México a un campamento lunar.

**Robótica.** La robótica es una rama de la ingeniería y la tecnología que se ocupa del diseño, construcción, programación y operación de robots.

**Robot.** Un robot es una máquina automatizada que puede realizar tareas programadas de forma autónoma.

### Áreas de estudio de la robótica

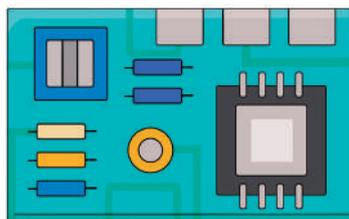
Para estudiar robótica es necesario aprender estas tres áreas: mecánica, electrónica y programación.



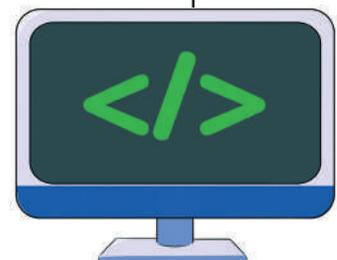
Robótica



Mecánica



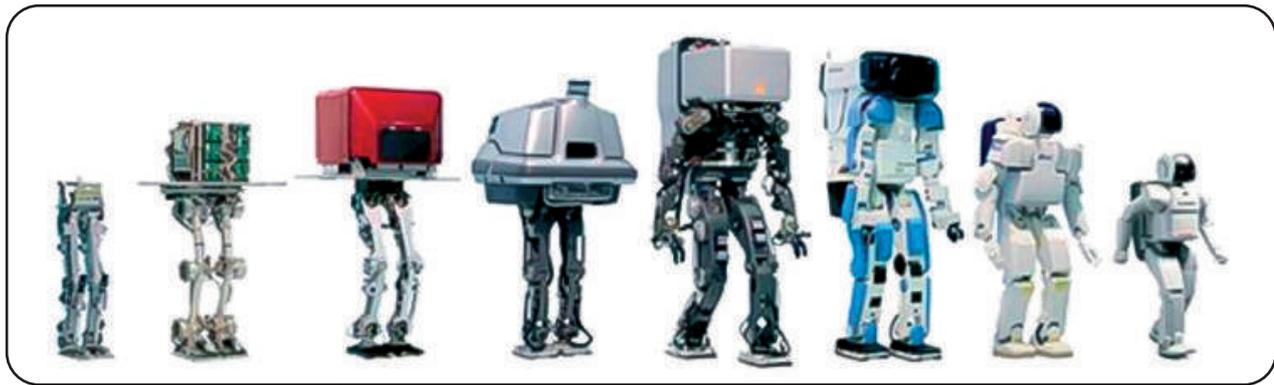
Electrónica



Programación

## Historia de la robótica

La robótica tiene una evolución en la historia desde el año 300 a.Cc., hasta nuestros días.



Fuente: Castbox (04 de mayo 2019)

## Leyes de la robótica

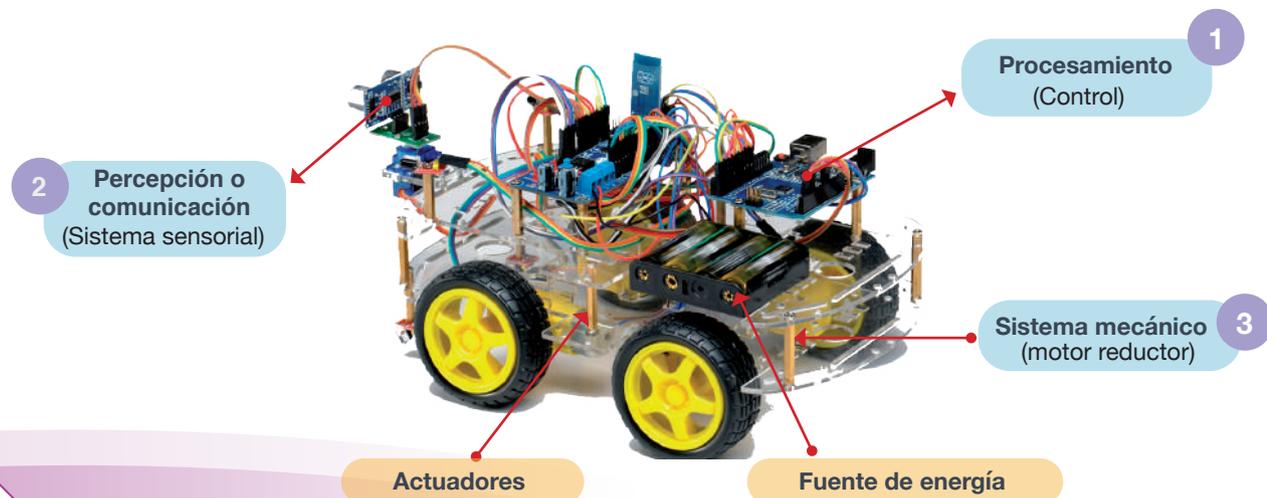


Hola, mi nombre es Isaac Asimov. En 1942, escribí las tres leyes de la robótica que todo robot debe cumplir.

- 1°. Un robot no puede perjudicar a un ser humano, tampoco permitir que sufra daño con su inacción.
- 2°. Un robot ha de obedecer las órdenes recibidas de un ser humano, excepto si tales órdenes entran en conflicto con la primera ley.
- 3°. Un robot debe proteger su propia existencia mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda leyes.

## Arquitectura de un robot

Es un conjunto de componentes mecánicos, electrónicos y de software que interactúan para permitir al robot realizar tareas específicas. Estos componentes pueden variar ampliamente dependiendo de la aplicación; pero, en general, incluyen los siguientes:



## Clasificación de los robots según su arquitectura



### POLIARTICULADOS

- Son brazos sedentarios que tienen varias articulaciones.

Fuente: Arduino CC (23 de julio 2023)



### MÓVILES

- Son robots que se mueven de un lugar a otro en diferentes entornos.

Fuente: Hexmoor, H. (2008)



### ZOOMÓRFICOS

- También son conocidos como robots bioinspirados porque imitan la estructura y el movimiento de los animales y los insectos.

Fuente: Pinterest (s.f.)



### HÍBRIDOS

- Son una combinación de robot móvil con robot poliarticulado.

Fuente: Robótica (s.f.)



### ANDROIDES

- También son conocidos como robots humanoides porque sus movimientos se asemejan a aquellos de los humanos.

Fuente: Rodríguez, J. (2017)

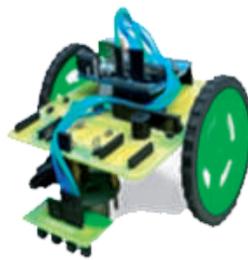
## Clasificación de la robótica según su evolución



### 1ra. Generación

Máquinas diseñadas que cuentan con un sistema de control sencillo, con mecanismos de relojería que mueven las cajas musicales o los juguetes de cuerda.

Fuente: Walmart (s.f.)



### 2da. Generación

Máquinas que adquieren información limitada de su entorno, son controladas por una secuencia numérica.

Fuente: Pantechsolutions (s.f.)



### 3ra. Generación

Son reprogramables, utilizan computadoras para su control y tienen percepción de su entorno con sensores.

Fuente: Castbox (04 de mayo de 2019)

## Áreas de aplicación de los robots

Los robots tienen una amplia variedad de aplicaciones en diferentes campos y sectores. Algunas de estas aplicaciones más comunes son:



Fuente: Vecteezy (s.f)

**Robots en la industria**



Fuente: Medtronic - HDO (21 de octubre de 2022)

**Robots en la medicina**



Fuente: Wikipedia (23 de enero de 2024)

**Robots en el hogar**



Fuente: 123 rf (s.f.)

**Robots en el área militar**



Fuente: Dibujos net (26 de mayo de 2020)

**Robots en la exploración espacial**



Fuente: Electronics bricks (16 de marzo de 2011)

**Robots en la educación**

## Robótica BEAM

Es una alternativa de robótica bioinspirada que no necesita mucho conocimiento de esta área; es bastante accesible porque se realiza a partir de materiales reciclados.

**B**

Biology  
(Biología)

**E**

Electronics  
(Electrónica)

**A**

Aesthetics  
(Estética)

**M**

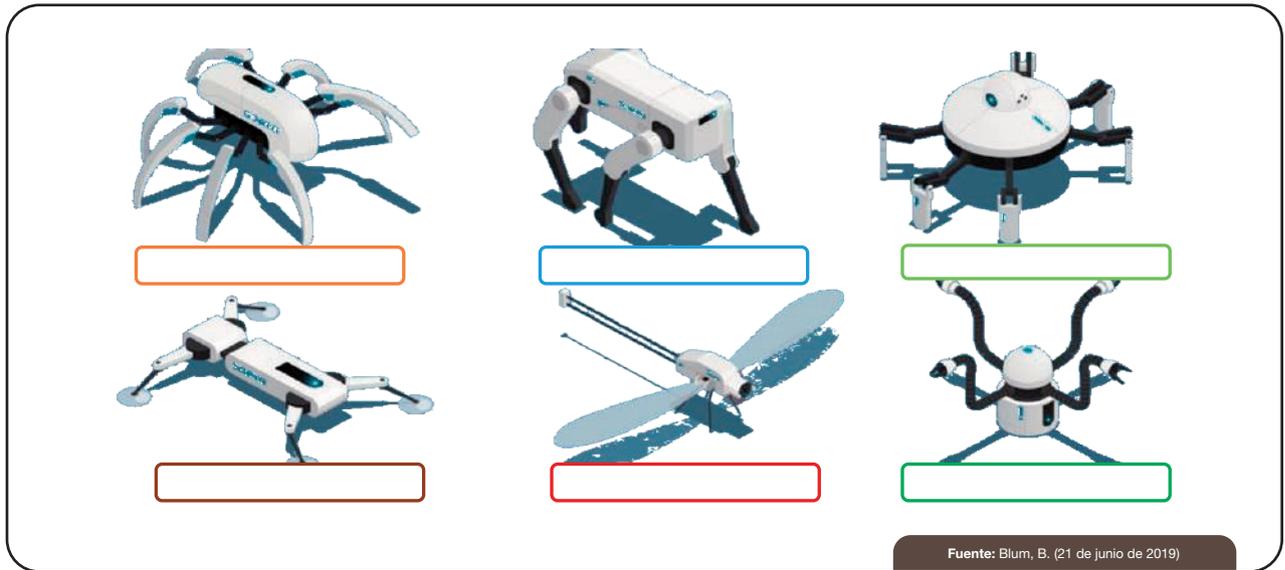
Mechanics  
(Mecánica)



Fuente: BEAM builder (23 de febrero de 2015)

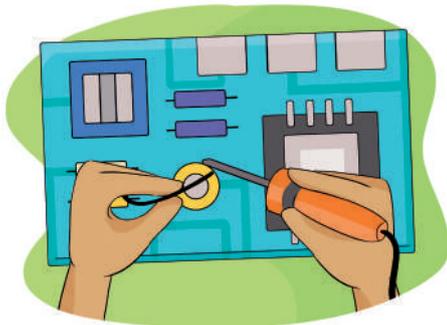
Él es Mark W. Tilden, ingeniero canadiense, que actualmente ejerce como investigador en el Laboratorio Nacional de Los Álamos, en Nuevo México (EE.UU.), es considerado el padre de la robótica BEAM.

**Actividad 1.** Aquí tenemos a los robots bioinspirados. ¿A qué animal o insecto se parecen?, ¿qué nombre le pondrías a cada uno de ellos?



Fuente: Blum, B. (21 de junio de 2019)

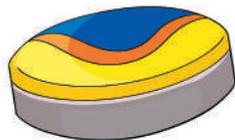
## Seguridad en el manejo de herramientas (Kit de soldadura con estaño)



¿Sabías que se utiliza el kit de soldadura para soldar componentes electrónicos de un robot?

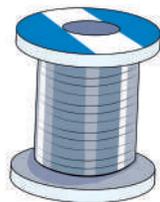
¿Qué necesitamos en nuestro kit de soldadura?

Solo puedes utilizar con la ayuda y supervisión de tu maestra, maestro o un adulto.



**PASTA PARA SOLDAR**

- Sirve para limpiar impurezas en superficies metálicas.
- No debe entrar en contacto con la piel, ya que es un ácido.



**ESTAÑO PARA SOLDAR**

- Es un metal que se derrite a altas temperaturas.
- Es importante lavarse las manos después de manipularlo.



**CAUTIN**

- Es la herramienta encargada de derretir el estaño a temperaturas muy altas.
- No se debe tocar la parte metálica.

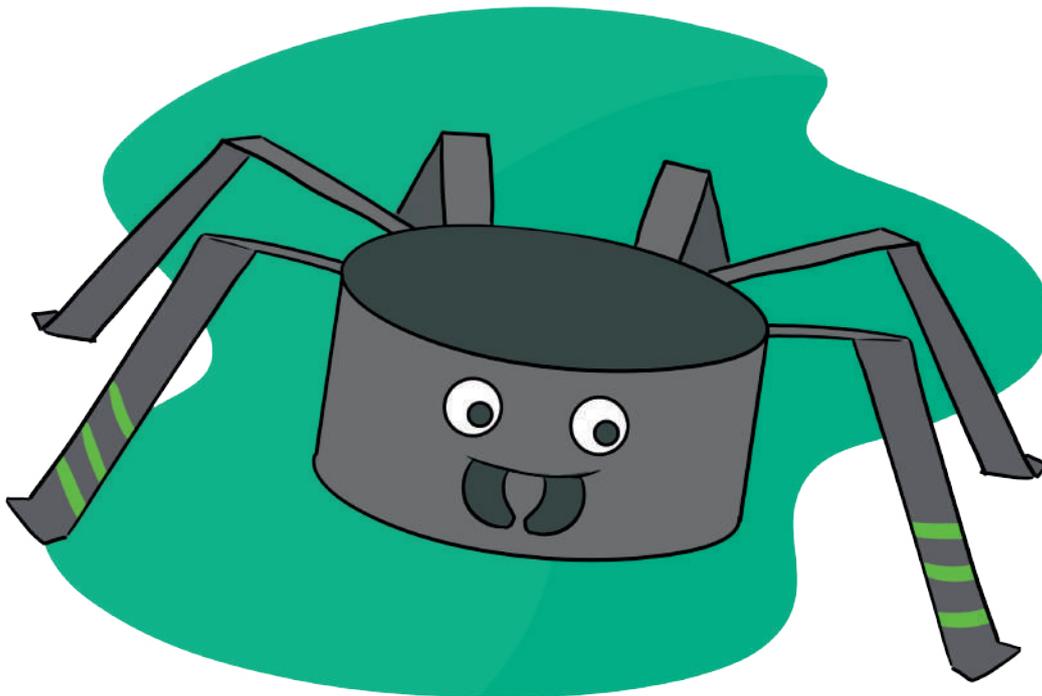
## ¿En qué consiste la soldadura con estaño?

La soldadura con estaño es la base de todas las aplicaciones electrónicas. Consiste en unir las partes que se van a soldar cubriéndolas con estaño fundido. Una vez que este metal esté frío, esas partes estarán realmente unidas.

**Actividad 2.** Construimos un juguete robot “zoomórfico o bioinspirado”.

### Lista de materiales

- Cinta adhesiva
- Cartulina o cartón
- Pegamento
- Ojos móviles
- Maple de huevo
- Cartón del papel higiénico
- Marcadores



# 2do Trimestre

## Electrónica básica orientada a la robótica

### ¿Cómo son los robots por dentro?

En el interior de un robot se encuentran componentes electrónicos, el cableado y otros pertenecientes al sistema eléctrico del robot.

#### Respondemos a las siguientes preguntas:

¿Cómo sería un mundo sin energía eléctrica?

.....

¿Qué consecuencias tendríamos si manipuláramos los cables de alta tensión?

.....



Fuente: Fundación Telefónica Movistar (s.f.)

### La corriente eléctrica y su utilidad en robótica

La corriente eléctrica es el movimiento de los electrones a través de un circuito eléctrico cerrado.

#### Tipos de corriente eléctrica

Existen dos tipos de corriente eléctrica:

- AC. (Corriente alterna). No tiene polaridad (positivo y negativo), la podemos encontrar en las tomas de corriente de nuestras casas.
- DC. (Corriente continua). Mantiene siempre fija su polaridad; es decir, tiene un positivo y un negativo. Se utiliza este tipo de corriente eléctrica en robótica educativa.

#### Fuentes de energía eléctrica

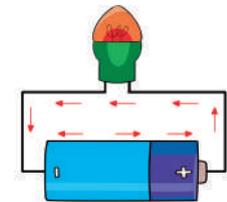
Son las baterías o pilas, de las cuales las más usadas en los robots son las primeras (las baterías), ya que alimentan a todo su sistema eléctrico.

Toda batería o fuente de energía eléctrica tiene dos magnitudes muy importantes: el voltaje y el amperaje.

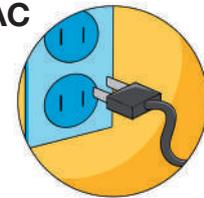
#### Conductores y aislantes

Los conductores son como el camino para los electrones porque por ahí circula la electricidad; por ejemplo, los materiales metálicos.

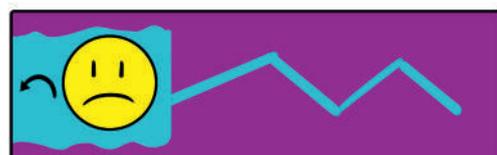
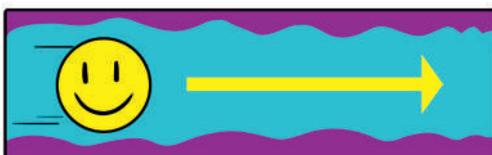
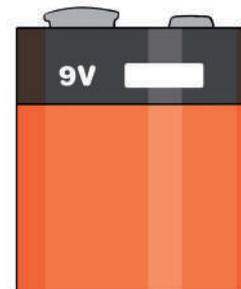
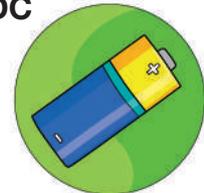
Los aislantes son los que no dejan circular a la electricidad; por ejemplo, el plástico.



AC



DC



## Circuitos

Son el recorrido o camino que sigue la corriente para llegar de un punto a otro.

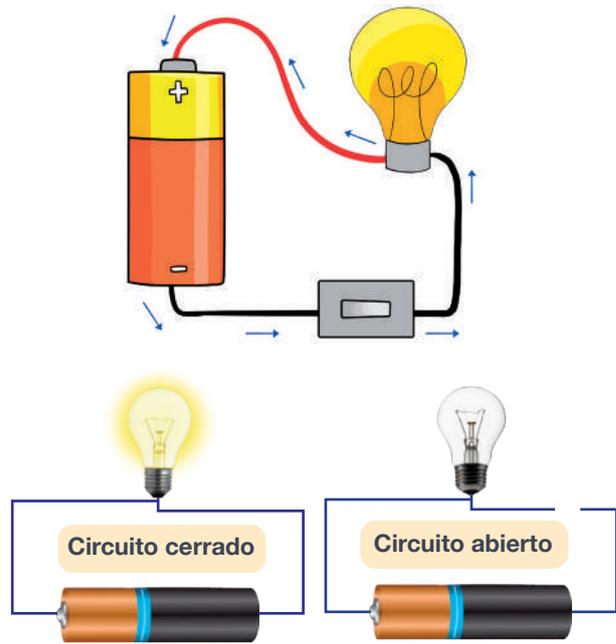
Existen tres requisitos: una fuente de energía o batería, un camino para recorrer o cables, y un consumidor o algo que consuma energía eléctrica.

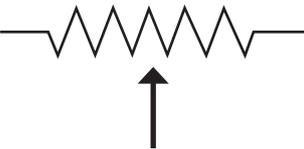
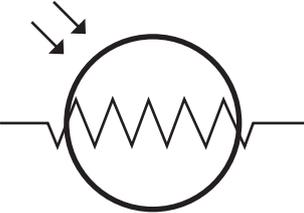
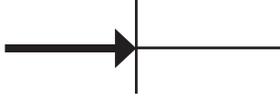
### Existen dos tipos de circuitos:

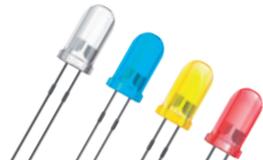
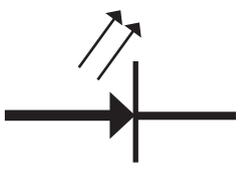
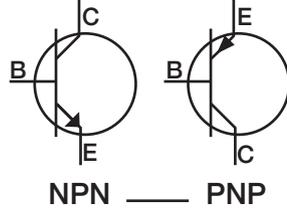
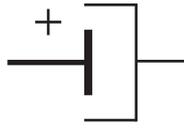
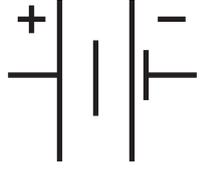
- **Circuito eléctrico abierto:** cuando existe la interrupción del flujo de corriente eléctrica.
- **Circuito eléctrico cerrado:** cuando existe un flujo de corriente eléctrica a través del circuito.

### Componentes electrónicos

Todos los aparatos electrónicos y los robots educativos están compuestos por:

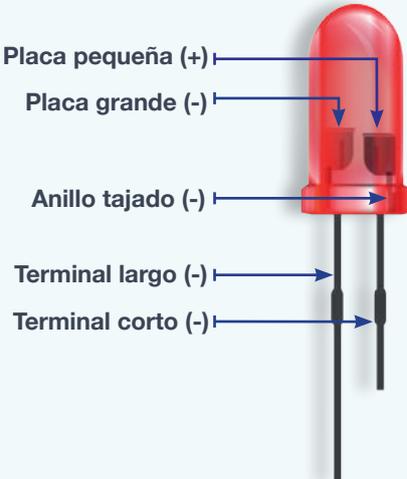


Componente electrónico	Símbolo	Letra con la que se representa	Función
Resistencia eléctrica 		<b>R</b>	Controla la corriente que fluye a través de un circuito, presentando una oposición al paso de la corriente. No tiene polaridad, se puede conectar de cualquier lado, no tiene positivo y negativo.
Potenciómetro 		<b>R</b>	Es una resistencia variable. No tiene polaridad, se puede conectar de cualquier lado, no tiene positivo y negativo.
Fotorresistencia / LDR 		<b>P</b>	Es un tipo especial de resistencia, que varía de acuerdo con la intensidad de la luz que incide en su superficie. No tiene polaridad, se puede conectar por cualquier lado, no tiene positivo ni negativo.
Diodo 		<b>D</b>	Es un dispositivo que permite el paso de corriente en una sola dirección. Tiene polaridad o sea tiene un positivo y un negativo.

<p>Luces led</p> 		<b>D</b>	<p>Es una clase especial de diodo que emite luz cuando fluye una corriente a través del mismo.</p>
<p>Transistor</p> 	 <p style="text-align: center;">NPN — PNP</p>	<b>Q</b>	<p>Es un componente utilizado para controlar corrientes grandes por medio de corrientes pequeñas. Existen dos tipos NPN y PNP. Su polaridad varía según el tipo de transistor.</p>
<p>Condensador</p> 		<b>CI</b>	<p>Almacena cantidades relativamente grandes de energía eléctrica durante un lapso de tiempo. Tiene polaridad; es decir, tiene un positivo y un negativo.</p>
<p>Interruptor</p> 		<b>S</b>	<p>Su función principal es abrir o cerrar el circuito.</p>
<p>Baterías o pilas eléctricas</p> 		<b>B</b>	<p>Almacena energía eléctrica. Tiene polaridad; es decir tiene un positivo y un negativo.</p>

### El diodo emisor de luz (LED)

El LED es muy utilizado en robótica. En robótica BEAM, se lo utiliza para decorar la estética del robot. Sabemos que el LED tiene polaridad; entonces, la pregunta es: ¿cómo identificar la misma? Para responder a esta pregunta veamos el siguiente cuadro:



- 1

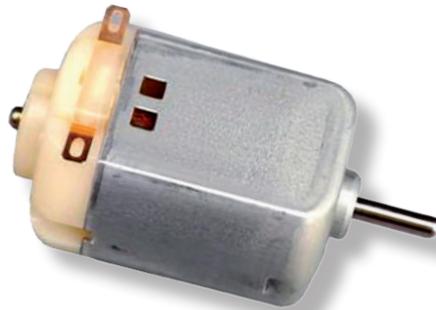
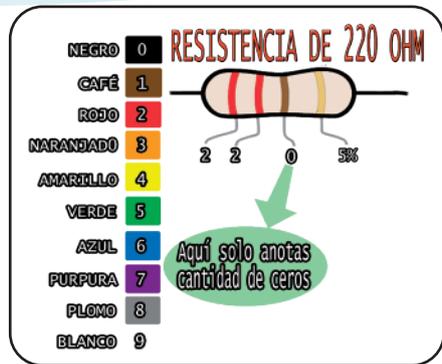
La primera forma de saber la polaridad de un LED, es observando las placas internas del encapsulado translúcido; donde la placa metálica más grande es el negativo y la pequeña el positivo.
- 2

Otra manera de saber la polaridad de un LED es identificando el lado del anillo tajado que cubre la parte inferior del encapsulado.
- 3

Finalmente podemos identificar la polaridad por el tamaño de sus terminales, donde el terminal más grande es el positivo y el más pequeño el negativo.

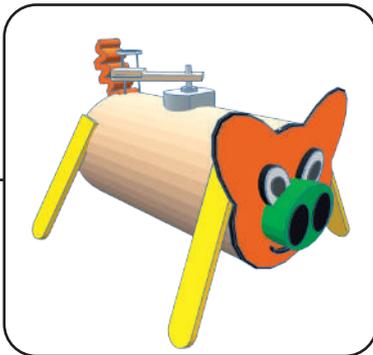
**Resistencia.** Este componente eléctrico siempre acompaña al LED, actúa como protector de cargas excesivas, su trabajo es la oposición a la circulación de corriente en cualquier circuito y se mide en ohmios ( $\Omega$ ). El valor que se utiliza en robótica educativa es el  $220\Omega$ .

**Motor DC.** Llamado también motor de corriente continua, es un dispositivo electrónico que transforma la energía eléctrica en energía mecánica, es el encargado de generar el movimiento del robot. No tiene polaridad; al invertir la alimentación, se invierte el sentido de giro.



### Actividad 3.

Con ayuda de la la maestra o del maestro construya, construimos un robot fotosensible BEAM.



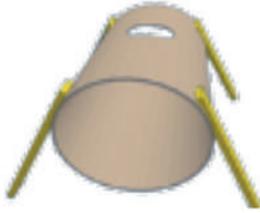
#### Materiales:

- Cartón del papel higiénico
- Dos pilas AA
- Transistor 2N 2222
- LDR
- Motor DC de 3V
- Palitos de helado
- Tapa de botella
- Trozos de cartulina o goma Eva



1

Corta los palitos de helado por la mitad y pégalos en el cilindro siguiendo la imagen. Después, haz un agujero para colocar el motor.



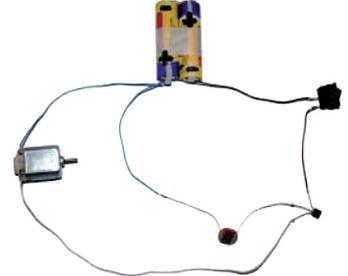
2

Dibuja y decora el rostro del muñeco, recórtalo y pégalo en el cilindro de cartón.



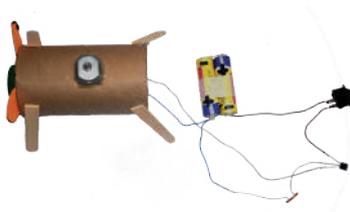
3

Conecta los componentes electrónicos según el circuito, ya sea soldando o utilizando empalmes.



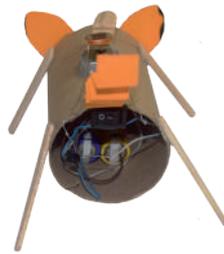
4

Pega el motor al cilindro de cartón siguiendo la imagen.



5

Coloca el circuito electrónico dentro del cilindro de cartón y asegúrate de que no se mueva y no exista un corto circuito.



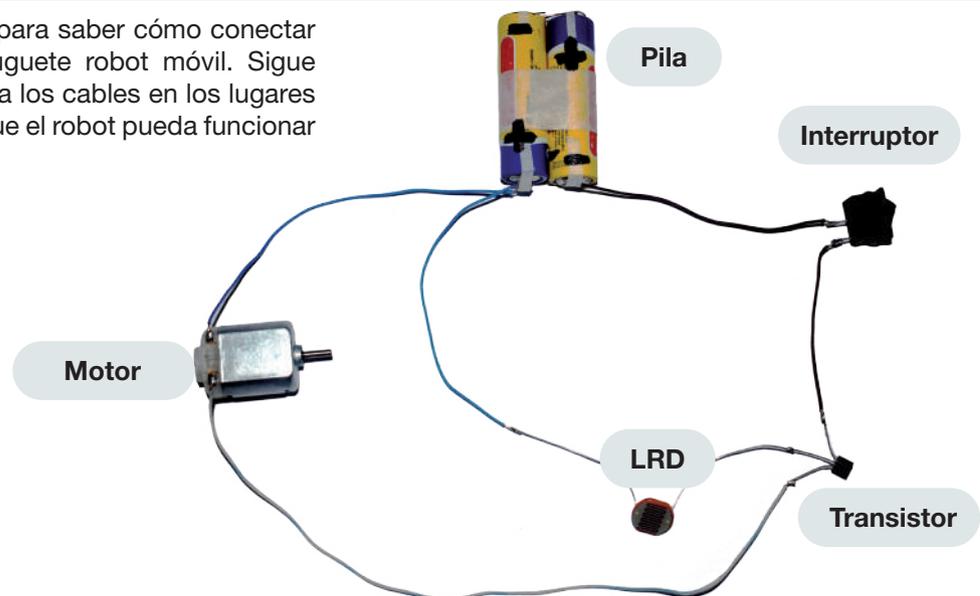
6

Muy importante que el LDR esté expuesto a la luz, para que pueda detectar la luz del ambiente.



7

Mira este dibujo para saber cómo conectar los cables del juguete robot móvil. Sigue las líneas y coloca los cables en los lugares indicados para que el robot pueda funcionar correctamente.



## Introducción y bondades del Arduino

Los robots tienen un controlador que es como su cerebro.



### ¿Qué es el Arduino?

El Arduino es una placa electrónica italiana de código abierto utilizada para controlar proyectos de robótica. Su programación es fácil gracias a interfaces amigables, que van desde bloques hasta lenguajes de programación convencionales.

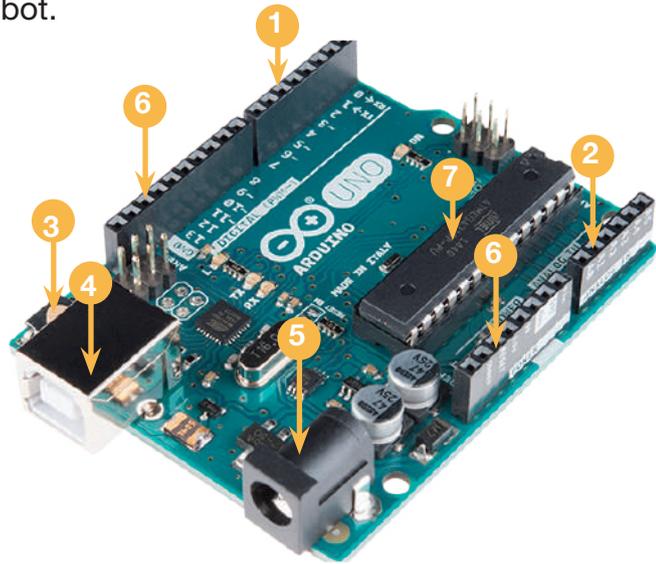
Imagina que el Arduino es como un cerebro en blanco al que le puedes dar instrucciones, puedes decirle qué hacer, cuántas veces hacerlo y cada cuánto tiempo. Pero, para comunicarte con él, necesitas saber un tipo especial de lenguaje que él entienda.

### Partes del Arduino Uno

Es muy importante conocer las partes del Arduino, porque esto nos facilitará al momento de realizar las conexiones en nuestro robot.

Un Arduino consta de:

1. Pines digitales
2. Entradas analógicas
3. Botón reset
4. Puerto USB
5. Jak de alimentación
6. Pines de alimentación
7. Microcontrolador



Existen varios tipos de Arduino que han revolucionado la robótica. Algunos son muy populares entre ellos; a saber:

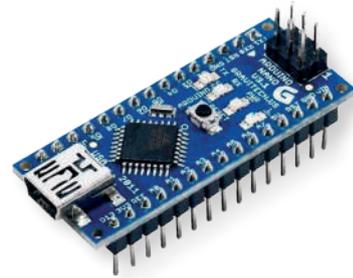
**Arduino Uno.** Es el más conocido y popular. Tiene una estructura robusta.

**Arduino Nano.** Es como una versión más pequeña del Arduino Uno, pero comparte las mismas características.

**Arduino Mega.** Este Arduino es más avanzado que el Uno, con mayor capacidad y más pines, lo que lo hace más potente y con características adicionales.



Arduino Uno



Arduino Nano



Arduino Leonardo



Arduino Mega

## ¿Qué es el IDE Arduino?

El IDE Arduino es como un programa especial que se instala en tu computadora, su trabajo es ayudarte a escribir y cargar programas en las placas de Arduino.

## Nociones de programación

La programación es una secuencia de pasos ordenados para realizar una tarea.

Aquí tenemos un ejemplo en la programación de la vida diaria:

```

Blink
//
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}
// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}

```

## Preparamos un mate de coca



1. Hierve agua en una tetera o en una olla.



2. Echa el agua hervida en una taza.



3. Coloca el azúcar en la taza con agua caliente.



4. Agrega las hojas de coca en la taza con agua caliente.



5. Remueve con una cucharilla.

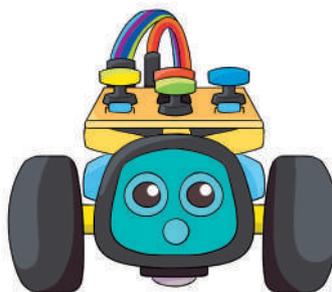
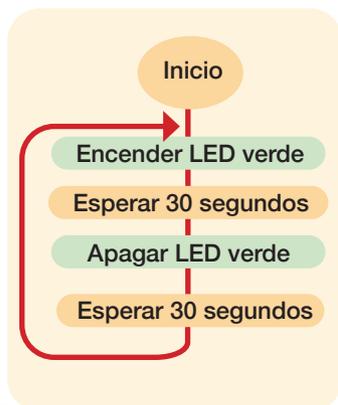
**1. Algoritmo.** Es una secuencia de pasos lógicos que permiten solucionar un problema. En el caso del ejemplo anterior, el algoritmo serían los pasos realizados para preparar el mate de coca.

**2. Diagrama de flujo.** Representa la esquematización gráfica de un algoritmo

**3. Lenguaje de programación.** Un lenguaje de programación es como un idioma que usamos para decirle a la computadora qué hacer. Es como darle instrucciones a un robot usando reglas especiales y símbolos en lugar de palabras.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	<b>Inicio/fin</b> Indica el inicio y el final de un diagrama de flujo.		<b>Decisión</b> Indica las comparaciones de dos o más valores, tiene dos salidas de información: falso o verdadero.
	<b>Proceso</b> Indica acciones o cálculos que se ejecutarán con los datos de entrada u otros obtenidos.		<b>Entrada por teclado</b> Indica la entrada de datos por teclado; el computador debe esperar a que el usuario teclee un dato que se guardará en una variable o constante.
	<b>Impresora</b> Indica la salida de información o vlos datos que se desean tener como resultado para que sean visibles.		<b>Conector interno</b> Indica el enlace de dos partes de un diagrama dentro de la misma página.
	<b>Líneas de flujo</b> Indica la secuencia en la que se van a ejecutar las acciones.		<b>Conector externo:</b> Indica el enlace de dos partes de un diagrama en páginas diferentes.

Ejemplo de un diagrama de flujo para encender y apagar un LED durante 30 segundos.



Conformamos equipos de trabajo para elaborar un cuadro identificativo del Arduino uno R3.

# Bibliografía

Ministerio de Educación (2023). "Guía de Robótica Educativa para maestras y maestros - Nivel I". La Paz, Bolivia.

## Imágenes

123rf (s.f). *Tanque de radio a prueba de balas del robot militar. Representación 3D.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: [https://es.123rf.com/photo\\_90469316\\_tanque-de-radio-a-prueba-de-balas-del-robot-militar-representaci%C3%B3n-3d.html](https://es.123rf.com/photo_90469316_tanque-de-radio-a-prueba-de-balas-del-robot-militar-representaci%C3%B3n-3d.html)

Arduino CC (23 de julio de 2023). *Robot con Arduino uno para jugar ajedrez.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://forum.arduino.cc/t/robot-con-arduino-uno-para-jugar-ajedrez/1149373>

BEAM builder (23 de febrero de 2015). *Biology, Electronics, Aesthetics and Mechanics.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <http://beambuilder.blogspot.com/2015/02/mark-tildens-robots.html>

Blum, B. (21 de junio de 2019). *7 amazing robots based on animals. Innovation.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www.israel21c.org/7-amazing-robots-based-on-animals/>

Castbox (04 de mayo de 2019). *Robótica educativa #37 Dotando de vida a un robot.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://castbox.fm/episode/Rob%C3%B3tica-educativa--37-Dotando-de-vida-a-un-robot.-id1531791-id150860277?country=es>

Dibujos net (26 de mayo de 2020). *Dibujo de Robot lunar pintado.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://galeria.dibujos.net/espacio/robot-lunar-pintado-por--11805836.html>

Electric bricks (16 de marzo de 2011) *Legó Mindstorm NXT.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <http://blog.electricbricks.com/lego-mindstorm-nxt/>

Entrala, G. (15 de noviembre de 2018). *Rescatemos la innovación del "postureo".* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://inspirinas.com/2018/11/15/rescatemos-las-ideas-del-postureo-de-la-innovacion/>

Fundación Telefónica Movistar (s.f). *Nosotros Robots.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://fundaciontelefonica.com.ec/exposiciones/nosotros-robots-2/#section5>

Hexmoor, H. (2008). *Autonomous Mobile Robots Southern Illinois University.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www2.cs.siu.edu/~hexmoor/classes/CS404-S08/robot08.htm>

Medtronic-HDO (21 de octubre de 2022). *¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la cirugía robótica bariátrica?* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://hablandodeobesidad.com/cuales-son-las-ventajas-y-desventajas-de-la-cirugia-robotica/>

Pantechsolutions (s.f). *What is Line follower robot.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www.pantechsolutions.net/line-follower-robot-1632367643>

Pinterest (s.f). *Tipos de robot: en función de su aplicación – didáctico o experimentales.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www.pinterest.com/pin/670614200757216616/>

Que paso miami (11 de diciembre de 2020). *Hyundai toma el control de Boston Dynamics en un acuerdo de \$ 1.1 mil millones.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www.quepasomiami.com/hyundai-toma-el-control-de-boston-dynamics-en-un-acuerdo-de-1-1-mil-millones/>

Red Patria Nueva (07 de julio de 2023). *‘El Chico Robótico’ comparte su pasión y experiencia con más de 20.000 personas. Radio Illimani, la señal que une a los pueblos.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://redpatrianueva.bo/index.php/noticias3/social/el-chico-robotico-comparte-su-pasion-y-experiencia-con-mas-de-20-000-personas>

Robótica (s.f). *Zoomórficos.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://robotiweb.wordpress.com/zoomorficos/#jp-carousel-210>

Rodríguez, J. (2017). *Diseño y realización de la cabeza de un robot humanoide por impresión 3D.* Escola Politécnica Superior. Trabajo Fin de Máster Curso 2017/18. Universidade Da Coruña.

Vecteezy (s.f). *Concepto de industria de automatización con robots de línea de montaje”.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://es.vecteezy.com/arte-vectorial/6889610-concepto-de-la-industria-de-la-automatizacion-con-robots-de-linea-de-montaje>

Walmart (s.f). *Resorte Juguete Modelo Coleccionable Regalo Adultos Con Llave Sunnimix Wind Up tanque robot de juguete de colección de regalo w / Key.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: <https://www.walmart.com.mx/ip/herramientas-manuales/resorte-juguete-modelo-coleccionable-regalo-adultos-con-llave-sunnimix-wind-up-tanque-robot-de-juguete-de-coleccion-de-regalo-w-key/00009505697447>

Wikipedia (23 de enero de 2024). *Robot doméstico.* Recuperado el 08 de febrero de 2024 de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Robot\\_dom%C3%A9stico](https://es.wikipedia.org/wiki/Robot_dom%C3%A9stico)

Por una EDUCACIÓN de CALIDAD  
rumbo al BICENTENARIO



ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN