

emotions®

¡Molino Inteligente!

Energía que transforma

Avanzado ★★ ★



¡Molino Inteligente!

Fase 1. Despierta tu curiosidad.....	5
Fase 2. Domina los conceptos.....	8
Justificación	9
Competencias.....	10
Saberes.....	11
Fase 3. Construye tu proyecto	18
Manos a la obra	18
Instrucciones paso a paso	19
La estructura	19
Ensamble del prototipo.....	21
Conexiones electrónicas.....	22
Programación	24
Armado final.....	27
Fase 4. Ponlo a prueba	28
Actividad de profundización	31
Fase 5. Cierre y evolución.....	33
Rúbrica de evaluación con observaciones.....	34
Propuestas de evolución	36
Recursos complementarios.....	37

Energía que transforma



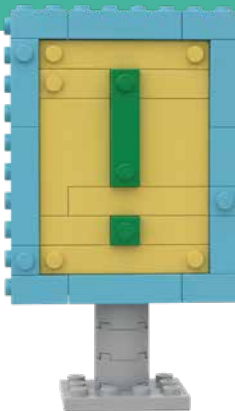
¡Hola, Makers!



Soy Koddy y me apasiona, tanto como a ustedes, el mundo de la tecnología, los robots, los inventos, la programación y la mecánica. Los acompañaré en la exploración y ejecución de las acciones que nos propone esta guía. Juntos descubriremos cómo pensar y crear como verdaderos ingenieros utilizando el kit *Emotions Mechanic Play - Máquinas en movimiento*.

Estaré con ustedes en esta experiencia para llevar a cabo con éxito las actividades propuestas y compartiré consejos que les ayudarán en cada paso del proceso. **El reto de hoy es construir un molino inteligente. ¡Será una experiencia maravillosa!**

Recuerden:



- Leer primero el Manual de usuario: *Emotions Mechanic Play - Máquinas en movimiento* y tenerlo a su disposición, pues les ayudará a comprender algunas instrucciones y procesos descritos en la presente guía.
- Intentar varias alternativas para usar creativamente todos los elementos que tienen a su disposición en este laboratorio portátil.

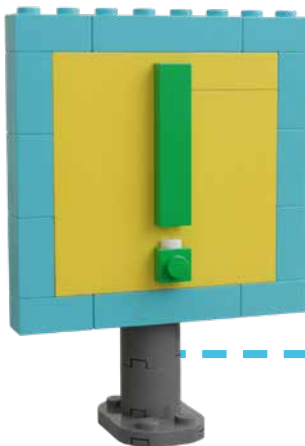
Identifica tu rol

Koddy: este personaje da las orientaciones e instrucciones al **Capitán STEAM** y a los **Makers** durante la exploración del kit **Emotions Mechanic Play** para lograr las actividades propuestas.



Capitán STEAM: acompaña a los **Makers** en la ejecución de las actividades propuestas en la guía y durante la exploración del kit **Emotions Mechanic Play**.

Makers: ejecutan las actividades propuestas y reciben el acompañamiento del **Capitán STEAM** y de **Koddy** cuando sea necesario para lograr los desafíos propuestos en la guía.



Recuerden:

Las actividades pueden ser resueltas por más de un **Maker**. ¡Adelante, involucren a más amigos que quieran aprender!

¡Empecemos!

Fase 1. Despierta tu curiosidad



Capitán STEAM y Makers, en esta primera fase, el objetivo es despertar la curiosidad y conectar con el mundo real del STEAM.

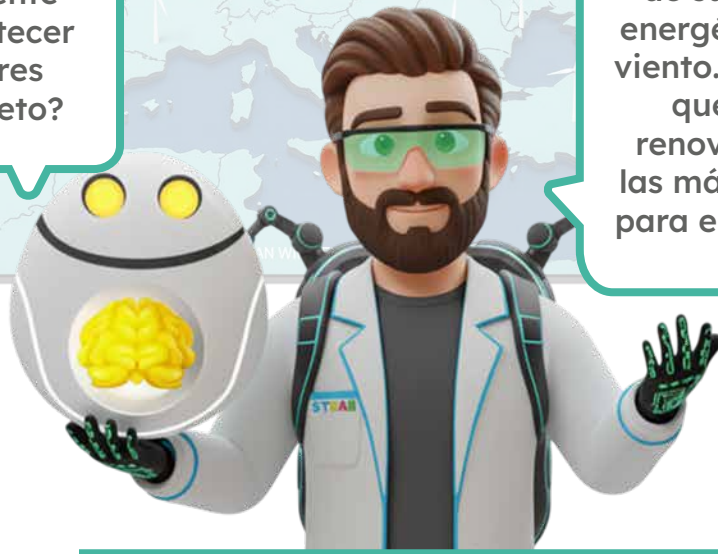
Observaremos cómo los molinos de viento, que en el pasado servían para moler grano o bombear agua, hoy se transforman en aerogeneradores capaces de producir energía limpia para ciudades enteras. Para empezar, reflexionemos con base en las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace que las aspas giren y generen movimiento?
- ¿Cómo puede un sistema pasar de ser controlado manualmente a funcionar de manera automática?
- ¿Cómo influye la forma y disposición de las aspas en la eficiencia del movimiento?



Capitán STEAM, ¿sabías que un solo aerogenerador moderno, con aspas de más de 60 metros de longitud, puede producir suficiente electricidad para abastecer a más de 1.500 hogares durante un año completo?

Sí, **Koddy**. ¡Es increíble! De hecho, países como Dinamarca, España y Alemania han logrado cubrir una parte significativa de sus necesidades energéticas gracias al viento. Esto demuestra que esta fuente renovable es una de las más prometedoras para enfrentar la crisis climática.



Makers y Capitán STEAM, ahora ustedes construirán su propio molino inteligente, donde aplicarán ciencia, tecnología y creatividad. Esto no solo les permitirá aprender de forma divertida sobre energías renovables, sino también desarrollar habilidades de trabajo en equipo, resolución de problemas y pensamiento crítico, mientras comprenden el valor real de la innovación tecnológica para un futuro sostenible.



¿Quieren ver cómo sus decisiones de diseño cobran vida en un sistema funcional?

Maker, ¿sabías que los primeros molinos de viento aparecieron hace más de 1.200 años en Persia y se utilizaban para moler granos y bombear agua? Con el paso del tiempo, esta tecnología se perfeccionó en Europa y fue una parte fundamental de la vida en los Países Bajos, al punto de que algunos pueblos dependían de ellos para drenar el agua de los terrenos y ganar tierra al mar.

Así es, **Capitán STEAM**. Fantástico, ¿verdad? Hoy, los molinos modernos —llamados aerogeneradores— pueden alcanzar la altura de un edificio de 25 pisos y transformar la energía del viento en electricidad que alimenta ciudades enteras.



En esta guía seremos los Makers del futuro: construiremos un molino de viento con un sistema electromecánico y automatizado capaz de moverse y responder sin intervención directa. Este prototipo integrará ciencia, tecnología y creatividad, y nos permitirá explorar cómo una idea tradicional puede transformarse en una solución sostenible para los desafíos del presente y del mañana.



¿Están listos para aceptar el reto?

Fase 2. Domina los conceptos



Antes de armar, es clave comprender los conceptos que darán vida al molino. De esta manera, articularemos la teoría con la práctica para revelar todos los detalles detrás del prototipo.

- Transformación de la energía del viento en movimiento
- Principios básicos del electromagnetismo para el funcionamiento de un motor
- Papel de los sistemas electromecánicos en la integración de componentes eléctricos y mecánicos
- Automatización con sensores para un mecanismo de sistema inteligente

¡Koddy, esto suena fantástico! Aquí se generan y fortalecen las bases técnicas y teóricas que permitirán transformar la idea en un excelente prototipo.



Justificación

En esta guía, los **Makers** tienen la oportunidad de profundizar en el análisis y la comprensión de sistemas electromecánicos y automatizados, mientras aplican conceptos de física, matemáticas, tecnología e ingeniería de manera práctica. Con este fin, se propone la construcción de un **molino de viento electromecánico y automatizado** como una experiencia integral para desarrollar habilidades técnicas clave desde un enfoque STEAM+H (ciencia, tecnología, ingeniería, artes, matemáticas y humanidades).

A lo largo del proyecto, los **Makers** trabajarán con principios de conversión y transferencia de energía, el análisis de fuerzas que intervienen en el movimiento de las aspas y la implementación de sistemas de control mediante sensores y programación básica. También se ejercitarán en la interpretación de diagramas, la conexión de componentes eléctricos y electrónicos, y el manejo responsable de herramientas en el proceso de ensamble.



Mediante el diseño, construcción y programación del prototipo, los **Makers** desarrollarán competencias específicas como el uso de vocabulario técnico, la interpretación de esquemas de conexión, la configuración de motores y sensores, y la codificación de secuencias de control para automatizar el funcionamiento del molino. La actividad también les permitirá fortalecer la precisión en mediciones, la lectura e interpretación de diagramas de flujo, y la integración de *hardware* y *software* para lograr un sistema eficiente. De esta manera, la experiencia promueve no solo la comprensión de fenómenos físicos y tecnológicos, sino también la capacidad de abordar retos vinculados a la sostenibilidad energética y a la innovación en contextos reales.

Competencias

En la ejecución de las actividades propuestas para el kit *Emotions Mechanic Play*, buscamos el desarrollo de las siguientes competencias.



Esta sección reúne los conocimientos, destrezas y competencias que se aplicarán y fortalecerán durante la actividad. Esto permite integrar teoría y práctica para resolver retos reales del entorno STEAM + H, un enfoque educativo que integra de manera articulada seis áreas: ciencia (*science*), tecnología (*technology*), ingeniería (*engineering*), artes (*arts*), matemáticas (*mathematics*) y humanidades (*humanities*).



Competencias del saber

- Comprende y explica los principios de la energía eólica y los sistemas electromecánicos, y los relaciona con el funcionamiento del molino y el uso de sensores en procesos automatizados.
- Interpreta diagramas técnicos y de flujo, y comprende la estructura física del prototipo, sus conexiones eléctricas/ electrónicas y la secuencia lógica de su automatización.



Competencias del ser

- Demuestra responsabilidad técnica y rigor científico al manipular componentes electromecánicos y sensores, y es preciso en el ensamble y las pruebas del prototipo.
- Muestra autonomía, iniciativa y pensamiento crítico al proponer mejoras en el diseño, la eficiencia energética y la automatización del molino inteligente.



Competencias del hacer

- Construye y ensambla un molino electromecánico funcional, integrando torre, aspas, eje central, motor y sensor para generar y transmitir movimiento de manera controlada.
- Programa el sistema de control automatizado en MakeCode, configurando condiciones de activación y lógica de operación según los datos del sensor.

Saberes

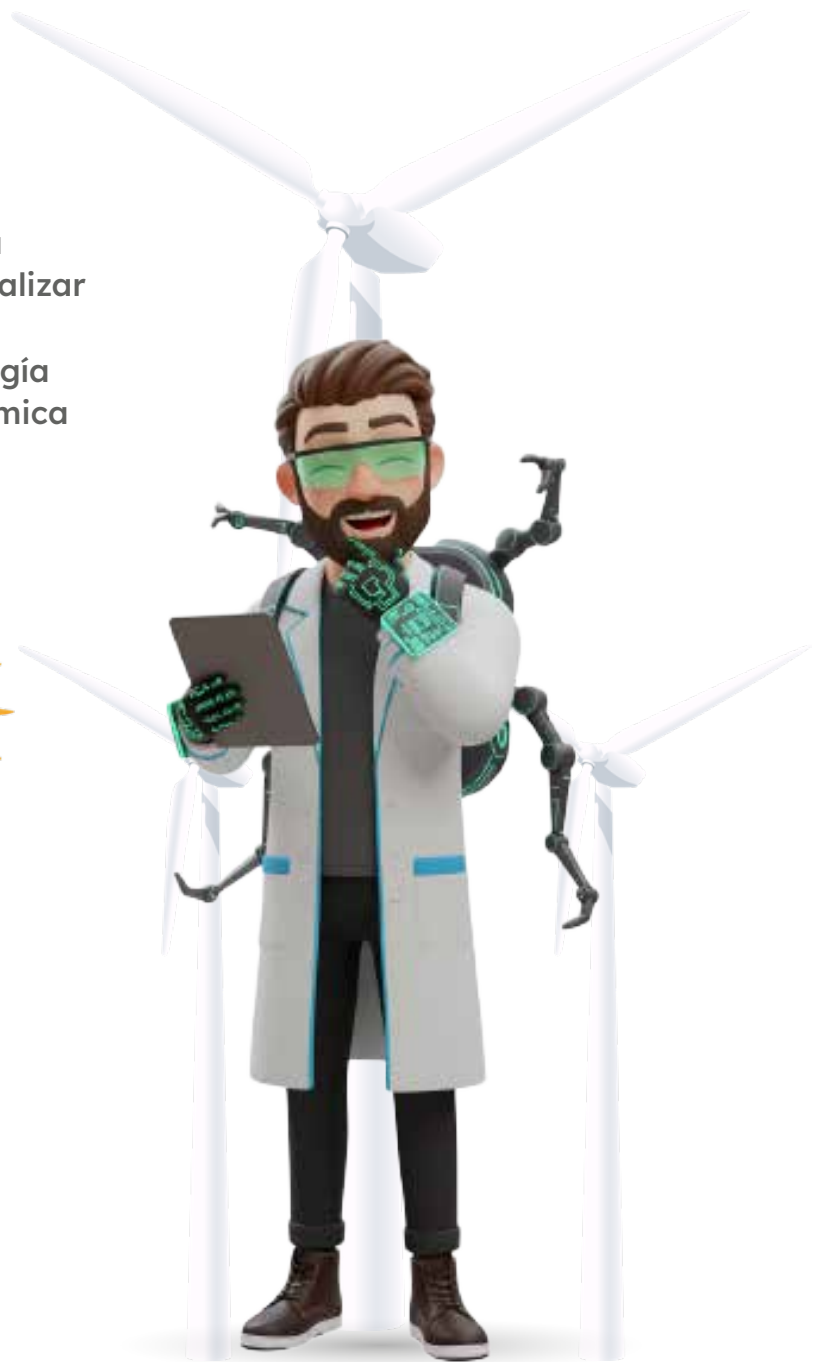
Esta sección reúne los conocimientos y destrezas que se aplicarán y fortalecerán durante la actividad, integrando teoría y práctica para resolver retos reales del entorno STEAM.

Energía

¿Qué es?

Es una magnitud fundamental en la física que se define como la capacidad de un sistema para realizar trabajo o provocar cambios en el entorno. Se manifiesta en la energía mecánica, térmica, eléctrica, química y nuclear.

La conservación de la energía establece que esta no se crea ni se destruye, sino que se transforma de una forma a otra, por lo que se mantiene constante en un sistema cerrado.



Transformación de la energía

¿En qué consiste?

Una forma de energía se convierte en otra diferente. Se conserva siempre la cantidad total de energía en el sistema, de acuerdo con la ley de conservación.

¿Cuál es su utilidad?

Esta conversión permite que la energía pueda adaptarse a distintos usos en la naturaleza y en la tecnología.



Ejemplos

Batería:



La energía química se transforma en energía eléctrica.

Plantas



La energía lumínica se convierte en energía química durante la fotosíntesis.

Motor eléctrico



La energía eléctrica se transforma en energía mecánica de movimiento.

Sistemas electromecánicos

¿En qué consisten?

Integran componentes mecánicos y eléctricos en un mismo dispositivo para realizar funciones específicas. Incluyen un motor eléctrico que convierte la energía eléctrica en energía mecánica, junto con mecanismos de transmisión y control.

¿Cuál es su utilidad?

Son ampliamente utilizados en la industria, la robótica y la automatización, ya que permiten obtener soluciones prácticas que combinan fuerza mecánica con precisión eléctrica.

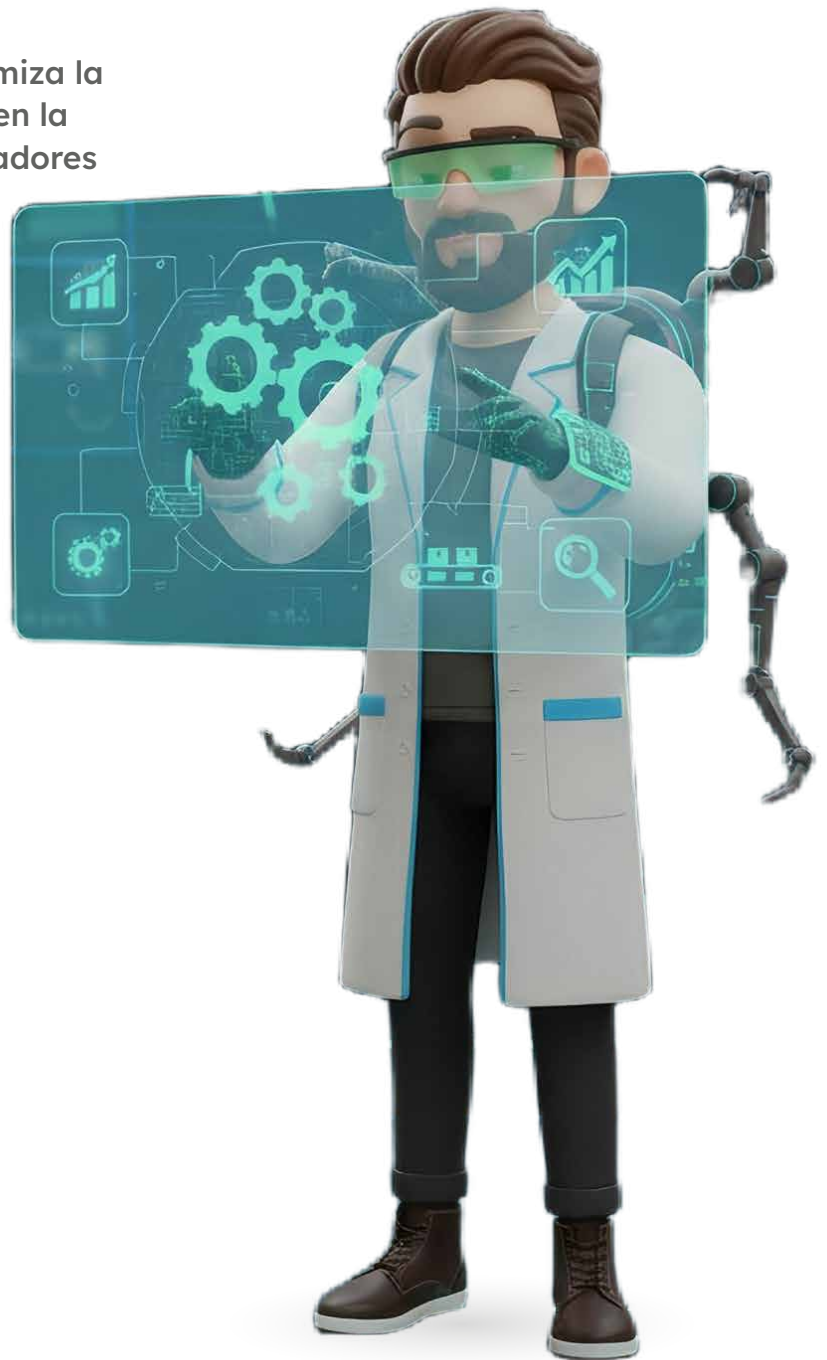


Automatización

Es el conjunto de técnicas y procesos orientados a que una máquina o sistema ejecute operaciones de manera autónoma, lo que minimiza la intervención humana. Se basa en la aplicación de sensores, controladores y actuadores, que responden a condiciones preestablecidas y ejecutan tareas con precisión.

¿Cuál es su utilidad?

Se ha convertido en un pilar de la industria moderna, ya que aumenta la eficiencia, reduce errores y permite desarrollar sistemas inteligentes capaces de adaptarse a diferentes contextos y necesidades.



Relé

¿Qué es?

Se trata de un dispositivo electromecánico que funciona como un interruptor controlado eléctricamente. Está compuesto por una bobina, un núcleo y uno o varios contactos. Cuando circula corriente por la bobina, se genera un campo magnético que modifica la posición de los contactos, permitiendo abrir o cerrar otro circuito.



¿Cuál es su función principal?

Ayuda a controlar el paso de corriente hacia un sistema de mayor potencia a partir de una señal de baja potencia.



Potenciómetro



¿Qué es?

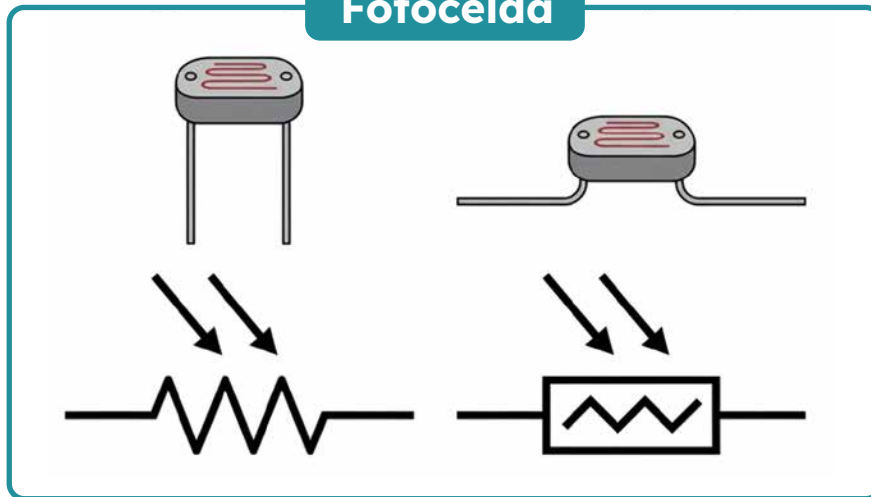
Es un componente electrónico que actúa como una resistencia variable. Su diseño incluye una pista resistiva y un cursor móvil que se desplaza al girar una perilla o deslizador. Este movimiento modifica el valor de la resistencia y, en consecuencia, regula la cantidad de corriente o voltaje que circula en el circuito.

¿En qué se utiliza?

Se emplea para controlar la velocidad de motores, la intensidad de luces y el volumen en sistemas de audio, entre otras aplicaciones.



Fotocelda

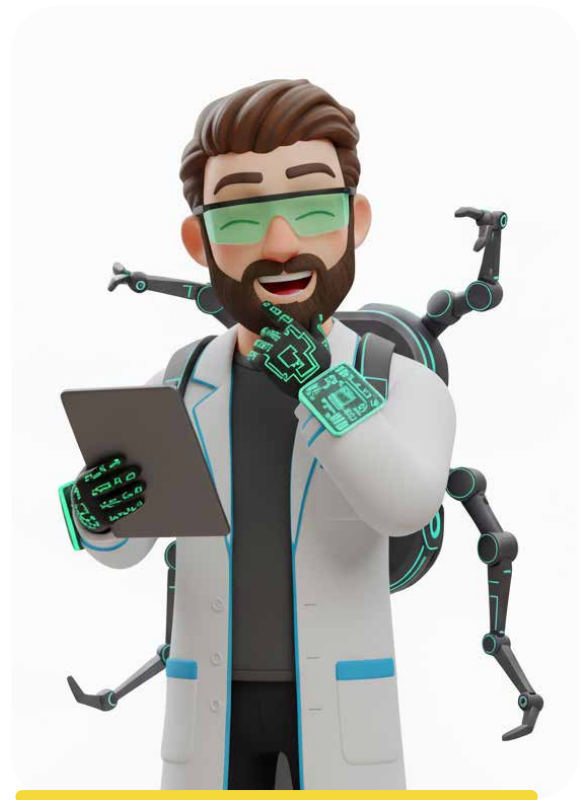


¿Qué es?

También llamada célula fotoeléctrica o fotorresistencia (LDR), es un dispositivo que varía su resistencia eléctrica en función de la cantidad de luz que recibe. Cuando la iluminación aumenta, su resistencia disminuye, y cuando la iluminación disminuye, su resistencia aumenta.

¿Cuál es su utilidad?

Este principio permite que la fotocelda se use como sensor de luz en sistemas automáticos, como el encendido de lámparas nocturnas, la regulación de iluminación o la activación de circuitos que dependen de la detección de cambios en la luminosidad.



Fase 3. Construye tu proyecto

Equipo, llegó el momento de ensamblar, conectar y programar el molino de viento automatizado. Makers, avanzarán paso a paso en la construcción de la estructura y enfrentarán pequeños retos que exigirán precisión, criterio técnico y capacidad para trabajar en equipo.



• • • Manos a la obra



La construcción del molino de viento electromecánico y automatizado es una oportunidad para aplicar y conectar los conceptos trabajados previamente.

En esta fase, la teoría cobra vida y el viento se transforma en energía.

Además, tomarán decisiones sobre estabilidad, fuerza y orientación del sistema.

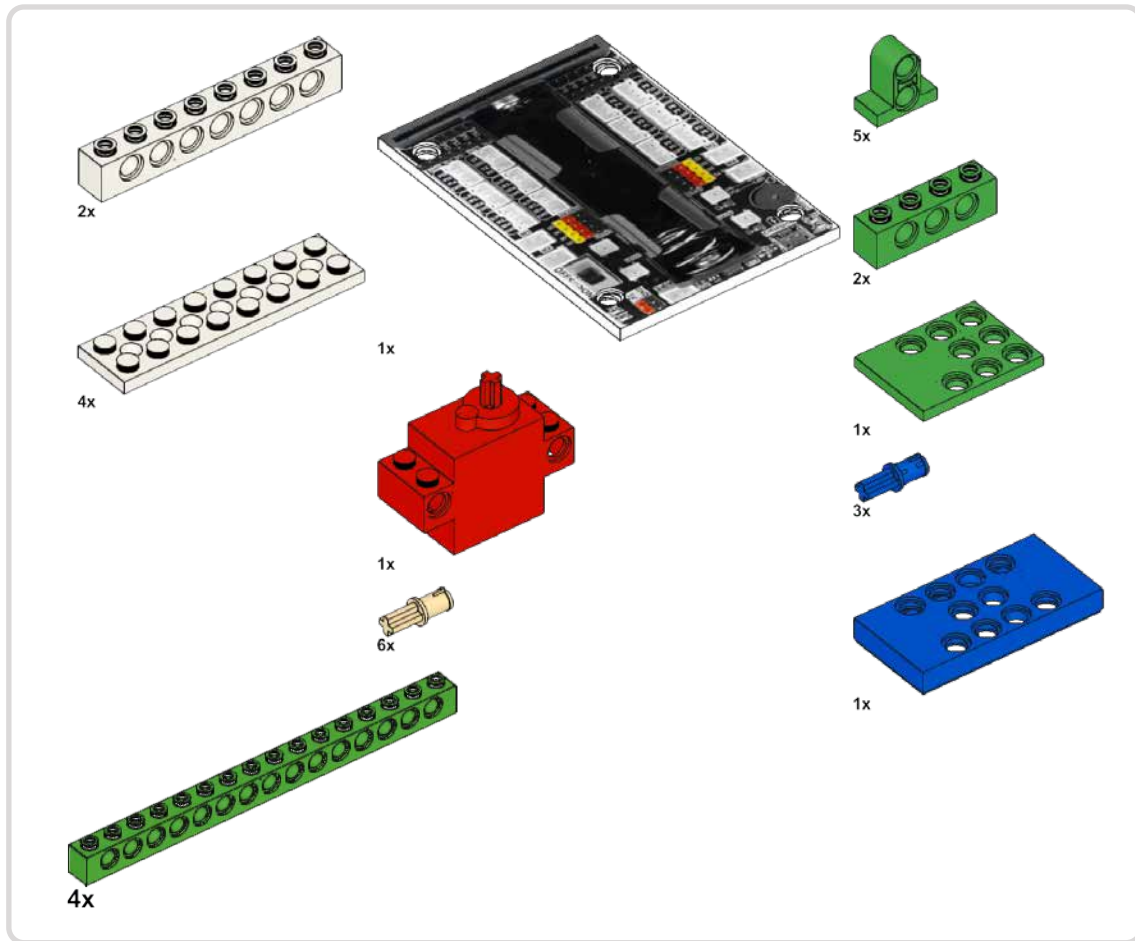


Imagen de referencia



Makers, este prototipo funcionará con la placa de expansión Super:bit, la cual incluiremos en el armado final. Si desean conocer los detalles de esta placa, pueden consultar el Manual de usuario del kit Mechanic Play.

Ensamble del prototipo

Es momento de construir la estructura mecánica que permitirá poner en funcionamiento el molino inteligente. Para ello, hemos creado un **Manual de ensamble** con el paso a paso del armado. **Makers**, revisen atentamente las piezas que necesitan, verifiquen su ubicación y, si es necesario, retrocedan un poco en caso de dudas.



Copia y pega en una nueva pestaña el siguiente enlace, para acceder al Manual de ensamble:
campus.ventors.us/mod/url/view.php?id=598



Imagen de referencia

Conexiones electrónicas

Makers, en este prototipo, vamos a realizar las conexiones electrónicas para dos sistemas: electromecánico y automatizado. Por ello, verán dos listas de materiales y dos diagramas de conexión. Observen atentamente cada uno y conecten a partir de las imágenes de referencia.

*Sistema electromecánico

Makers, para realizar este proceso electromecánico, necesitarán los siguientes materiales:

- Motorreductor
- Potenciómetro de 10 K Ω
- *Protoboard*
- Led rojo
- Led azul
- Batería 9 V
- Clip para pila con cables
- Resistencias de 220 Ω x2
- *Jumpers*

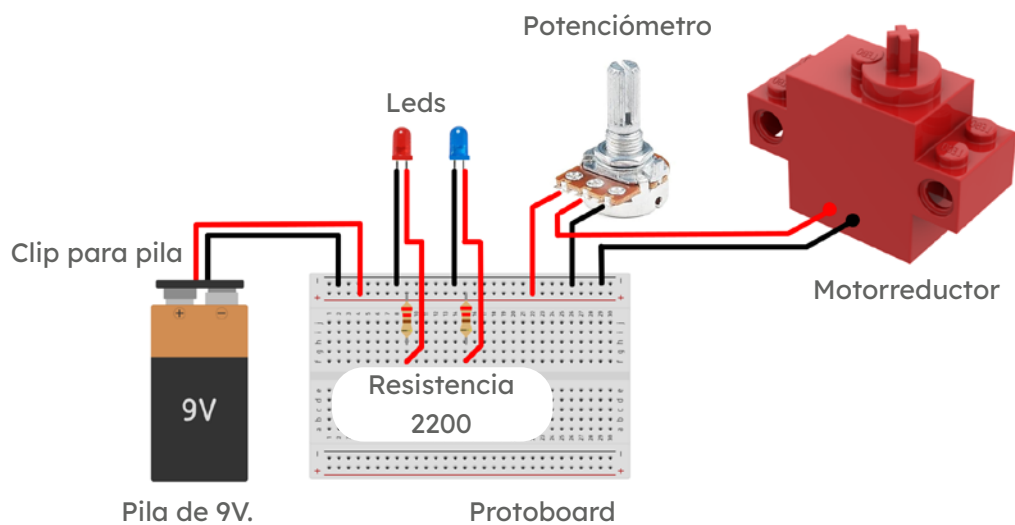


Imagen de referencia

*Sistema automatizado

Makers, para automatizar el prototipo, necesitarán los siguientes materiales:

- Módulo relé de 5 V
- Motorreductor
- *Protoboard*
- Placa Super:bit con su batería
- Módulo sensor con fotorresistencia
- Placa micro:bit
- *Jumpers*

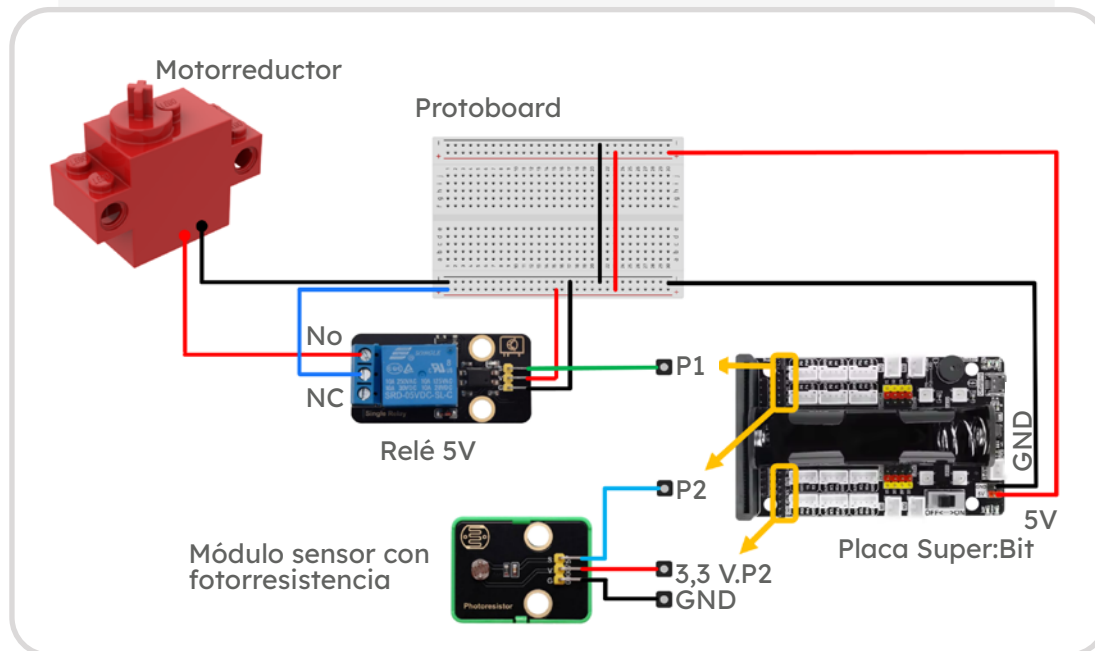


Imagen de referencia



Es muy importante que respeten la posición de cada componente. **¿Qué sucede si conectamos algún cable de manera incorrecta?** Podemos generar un accidente y dañar las conexiones eléctricas. Para ver el detalle de las conexiones a la placa de expansión Super:bit, pueden consultar el **Manual de usuario** del kit **Mechanic Play**.



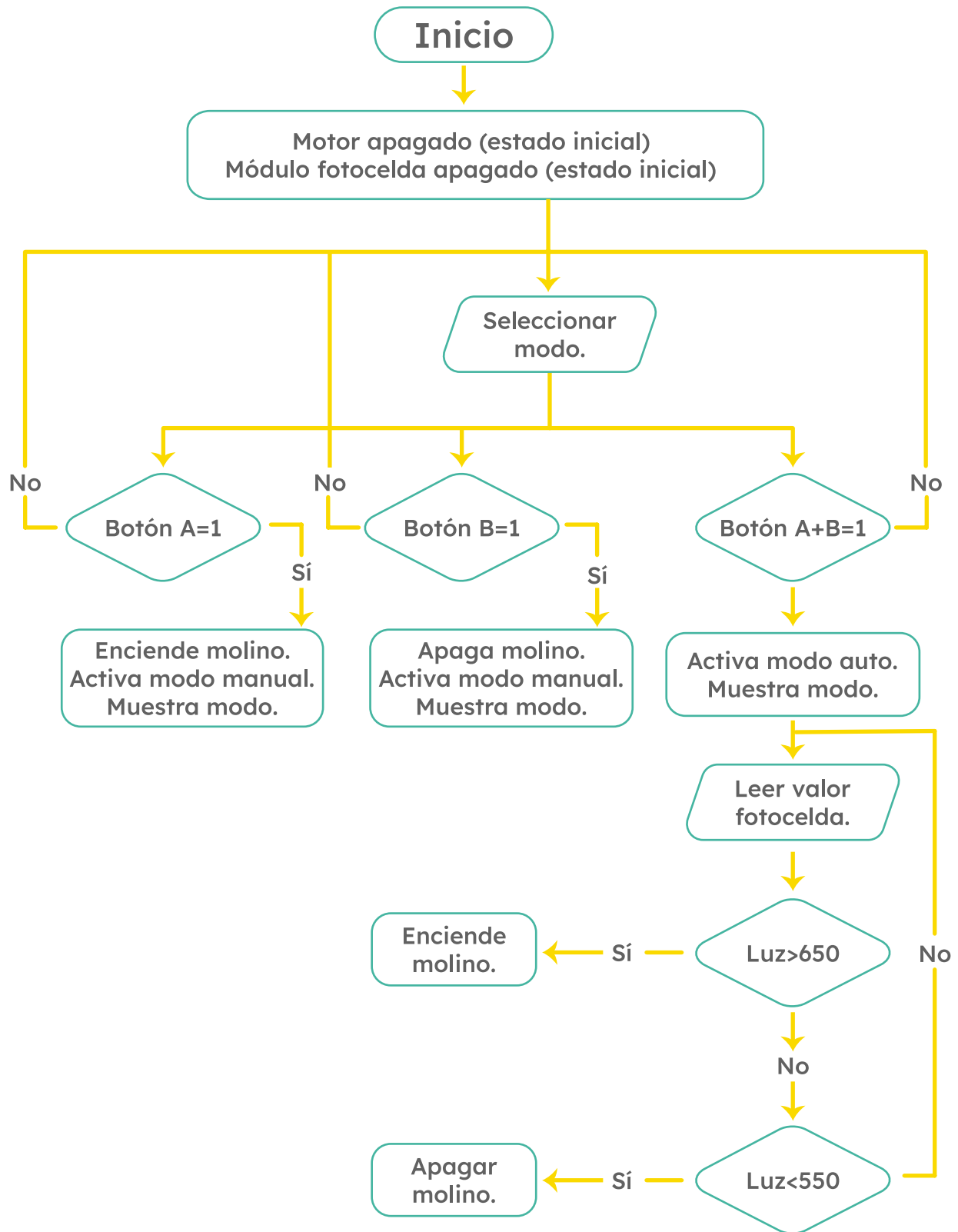
Makers, ¿en qué momento vamos a ensamblar la micro:bit? Primero, vamos a programarla y luego la insertaremos en la ranura de la Super:bit.

Programación

Después de ensamblar la estructura y realizar las conexiones electrónicas, vamos a iniciar la programación de la micro:bit. **Makers**, recuerden que los detalles técnicos de la tarjeta los encuentran en el **Manual de usuario** del kit **Mechanic Play. Capitán STEAM**, si estás acompañando a algún **Maker** en este proceso, te recomendamos revisar previamente la programación para solucionar cualquier duda.

Para comprender la lógica del código, hemos creado el siguiente diagrama de flujo. **Makers**, este recurso les permitirá entender la función de cada bloque y la relación entre ellos. Además, asegura que el molino funcione correctamente.

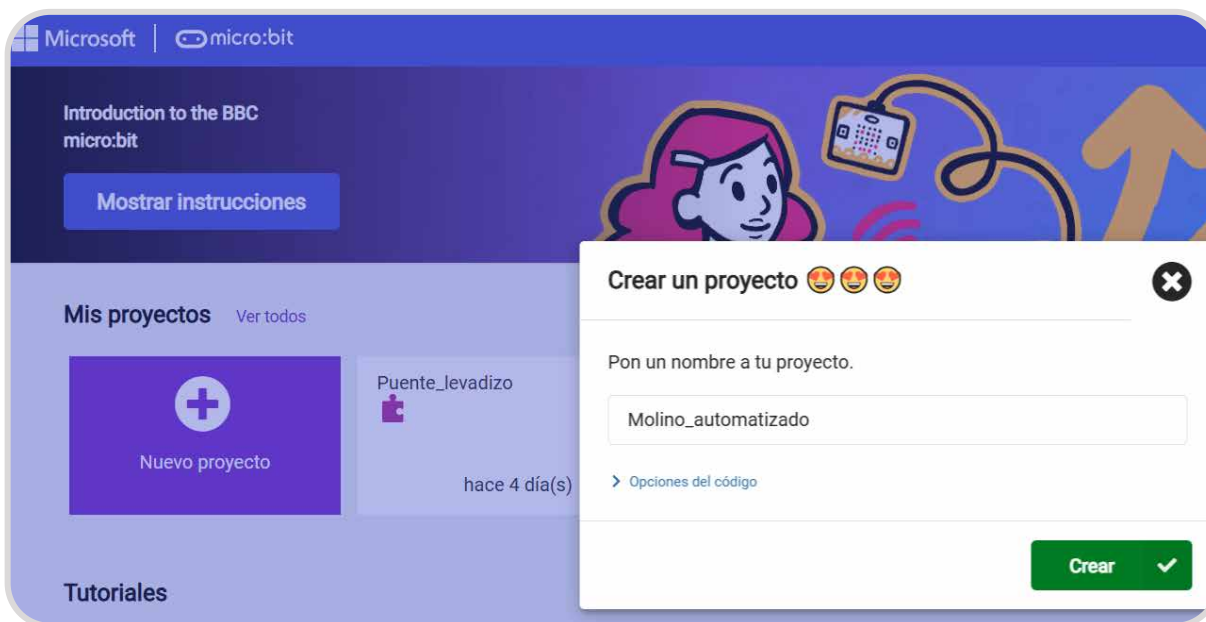




¿Preparados? Vamos a iniciar con la programación.

Paso 1. Abran la plataforma de MakeCode.

Desde su computador, accedan a MakeCode por medio del siguiente enlace: makecode.microbit.org/. Luego, deben seleccionar la opción **Nuevo proyecto** y asignar el nombre “Molino_Automatizado”. Capitán STEAM, si es necesario, revisa el proceso para garantizar que el proyecto tenga el nombre correcto.



Paso 2. ¿Qué más necesitamos para programar?

A continuación, verán un video demostrativo con el detalle del proceso. **Makers**, reproduzcan el video y sigan detenidamente las instrucciones. Podrán pausarlo o reproducirlo tantas veces como necesiten para avanzar a su propio ritmo.



Copia y pega en una nueva pestaña el siguiente enlace, para acceder al video de programación:
campus.eventors.us/mod/url/view.php?id=599

Paso 3.

Además, hemos creado el código fuente del molino inteligente, de tal manera que puedan verificar la lógica y resolver sus dudas durante el proceso. No olviden que esto es un elemento de confirmación; el verdadero desafío consiste en programar siguiendo el paso a paso del video. ¡Ánimo! El reto es hacer el proceso de manera autónoma. Deben descargar el código y luego lo deben cargar a su entorno de trabajo en MakeCode para verificar su trabajo.



Copia y pega en una nueva pestaña el siguiente enlace, para acceder al código de programación:
campus.enventors.us/mod/url/view.php?id=600

Armado final

Makers, una vez terminen de programar, deben conectar la micro:bit a su computador, descargar la programación e insertar la micro:bit en la ranura de la Super:bit, tal como observan en la siguiente imagen.



Fase 4. Ponlo a prueba

Equipo, con el molino terminado, es momento de comprobar su funcionamiento y compartir los resultados. Makers, expliquen cómo opera su prototipo y analicen la diferencia entre el control electromecánico y automatizado. Esta fase es clave para analizar el desempeño, evidenciar la metacognición, consolidar los conceptos trabajados y fortalecer la capacidad de colaboración en equipo.



Vamos a analizar rápidamente el funcionamiento del molino inteligente con énfasis en dos procesos: automatizado y electromecánico.

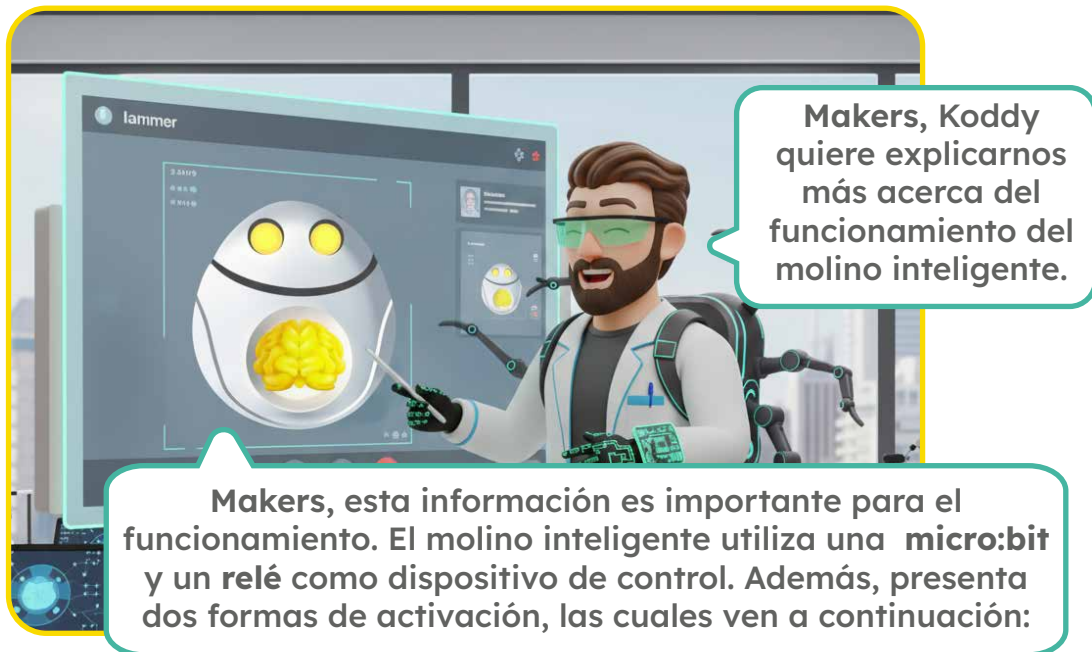
Molino electromecánico

Makers, el molino electromecánico opera mediante un **potenciómetro**, el cual regula el flujo de energía hacia el motor. Al girar el potenciómetro, se controla la cantidad de corriente que llega al motor, lo que determina la velocidad de rotación de las aspas.

Es verdad, Capitán STEAM. Este mecanismo nos permite ajustar de forma manual la intensidad del movimiento, convirtiéndose en un ejercicio de control directo de la energía y su efecto sobre el sistema.



Molino automatizado



Activación manual con botón A: al presionar el botón A en la micro:bit, se envía una señal que activa el relé, cerrando el circuito y permitiendo que el motor gire, lo que provoca el movimiento de las aspas.

Activación automática con fotocelda: para habilitar este modo, se presionan simultáneamente los botones **A+B** en la micro:bit. Esto configura el sistema para que la **fotocelda** regule la activación del relé de acuerdo con la cantidad de luz detectada. Cuando se cumplen las condiciones programadas, el relé se activa y el motor comienza a funcionar, generando el giro de las aspas de forma autónoma.

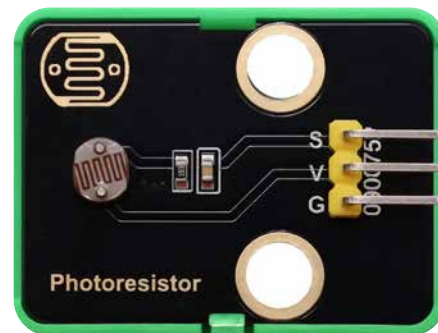
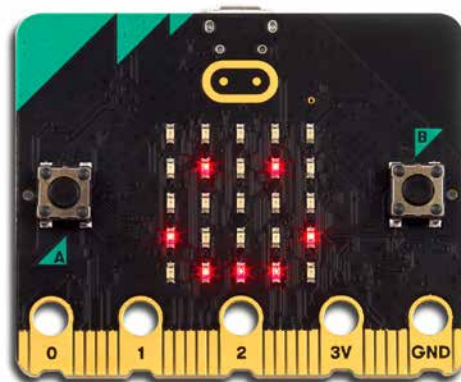


Imagen de referencia

Importante

En el molino inteligente se utiliza un relé como elemento de control.

- **¿En qué consiste este elemento?**

Es un dispositivo electromecánico que funciona como un interruptor controlado eléctricamente.

- **¿Cuál es su función principal?**

Permite que una señal de baja potencia active o desactive un circuito de mayor potencia. De esta manera, el relé actúa como intermediario entre el sistema de control y la carga eléctrica del prototipo.

- **¿Cuál es su utilidad?**

Gracias a este dispositivo, se asegura que los componentes sensibles no estén directamente expuestos a corrientes elevadas, lo que garantiza un funcionamiento más seguro y estable del molino.



Imagen de referencia



En estos procesos se evidencia la transformación de la energía eléctrica en energía mecánica, ya que la corriente que ingresa al motor se convierte en movimiento, el cual se transmite al eje y a las aspas para que giren.

Actividad de profundización

Makers, vamos a explorar cómo pequeñas variaciones en el diseño o la programación pueden modificar el comportamiento del molino. Analizarán nuevas condiciones, ajustarán parámetros y evaluarán cómo estos cambios influyen en la eficiencia y estabilidad del sistema automatizado.



Modo electromecánico:

- Ajusten el potenciómetro en tres posiciones distintas: bajo, medio y alto.
- Observen y describan cómo cambia la velocidad de giro de las aspas en cada caso.

Modo automatizado:

- Para activar el sistema, presionen el botón A de la micro:bit y observen el funcionamiento.
- Luego, habiliten la fotocelda con A+B y varíen la luz (tapan parcialmente o acerquen una linterna).

Comparación y análisis:

- Comparen el control manual con el automático: ¿en qué modo hay mayor precisión?, ¿en cuál hay más autonomía?
- ¿Qué ventajas tendría usar un sistema automatizado en la vida real frente a uno manual?

Con el fin de acompañar este momento de prueba y reflexión, hemos preparado las siguientes preguntas orientadoras:



- ¿Qué sucede con la velocidad de las aspas cuando giran el potenciómetro hacia un valor más alto o más bajo?
- ¿Cómo cambia el comportamiento del molino cuando lo activan con el botón A en la micro:bit?
- ¿Qué ocurre con el sistema cuando varían la cantidad de luz que recibe la fotocelda?
- ¿En qué se diferencia el control manual del potenciómetro con el control automático mediante la programación y el sensor?

Fase 5. Cierre y evolución

¡Excelente, equipo! Qué bien se siente terminar las actividades de nuestro laboratorio portátil para este segmento del kit. En esta última fase, tendremos unas preguntas de cierre y el desarrollo de la rúbrica de evaluación.



Después de este logro, podemos imaginar mejoras: diseñar aspas más eficientes, integrar un generador para producir energía eléctrica, optimizar la programación del control automático o incorporar nuevos sensores para ampliar las funciones del prototipo.

Para generar un cierre exitoso, piensen en la respuesta de las siguientes preguntas:



- ¿Cómo se evidencia en el prototipo la transformación de la energía eléctrica en energía mecánica?
- ¿Cómo influyó el trabajo en equipo en el armado y funcionamiento del molino?
- ¿Qué mejoras o innovaciones propondrían para que el prototipo sea más eficiente o útil en un contexto real?

Rúbrica de evaluación con observaciones

Terminemos con un pequeño test. Esto les ayudará a identificar los avances y logros a través del desarrollo de las actividades propuestas. Este instrumento evaluativo les permite reconocer si desarrollaron las competencias propuestas al inicio. Ubiquen el ícono de calificación correspondiente de acuerdo con los resultados logrados.

Tengan en cuenta lo siguiente:

- **Evidencia observada:** se comprueba mediante una acción, conducta o resultado concreto que demuestra la adquisición de la competencia.
- **Evidencia observable observada:** se pueden comprobar algunos aspectos o partes del desempeño, mientras que otros permanecen no evidentes o no evaluables de manera directa.
- **Evidencia no observada:** las competencias o desempeños no se logran percibir directamente durante el proceso de evaluación.

Evidencia observada:



Evidencia observada parcialmente:



Evidencia no observada:



Indicador de logro	Calificación	Observación cualitativa
Identifico y nombro correctamente las partes principales del prototipo.		
Ensambo un prototipo funcional de molino electromecánico y reconozco la función de cada componente y su conexión para generar y transmitir movimiento.		
Utilizo vocabulario técnico básico sobre sistemas electromecánicos y automatización.		

Indicador de logro	Calificación	Observación cualitativa
Interpreto correctamente un diagrama de flujo básico que describe la secuencia de construcción, conexión y prueba del prototipo.		
Programo el funcionamiento automatizado del molino en la plataforma MakeCode, integrando condiciones de activación y control del motor.		

Propuestas de evolución



Recuerden: el prototipo del molino de viento no es un resultado final, sino la base para seguir innovando. Analizar su desempeño, identificar áreas de mejora y experimentar con cambios mediante la prueba y el error permitirá que la creación alcance un nuevo nivel de eficiencia, autonomía y utilidad en contextos reales.

Algunas posibles líneas de evolución podrían ser las siguientes:

- Diseñar aspas con diferentes materiales o ángulos para aumentar la eficiencia del giro.
- Integrar nuevos sensores que amplíen las aplicaciones del prototipo.

¡Felicidades, **Capitán STEAM! Makers**, hemos finalizado, excelente trabajo. Fue una jornada muy interesante gracias al desarrollo de estas actividades. Acaban de demostrar que han comprendido los contenidos de nuestra guía **¡Molino Inteligente!**



¡Wow! Hemos terminado la emocionante aventura propuesta en cada una de las guías de nuestro kit **Emotions Mechanic Play – Máquinas en movimiento.**

Tenemos más retos para ustedes. Consulten en nuestro sitio web el listado adicional de kits que pueden adquirir para llevar su conocimiento a otro nivel.

¡Hay mucho más por aprender y explorar!

Recursos complementarios

Si desean profundizar y conocer más acerca de los saberes de esta guía, los invitamos a consultar el siguiente recurso.

Serway, R. A., & Jewett, J. W., Jr. (2008). *Física para ciencias e ingeniería* (7ª ed, vol. 1). Cengage Learning. <http://www2.fisica.unlp.edu.ar/materias/fisgenI/T/Libros/Serway-7Ed.pdf>

