

Cómo aprovechar la electricidad para comunicarse

El plan de la lección y recursos adicionales están disponibles en: aka.ms/hackingstem



Hacking STEM

Hacking STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) es una herramienta gratuita que proporciona lecciones de investigación con proyectos que complementan el plan de estudios STEM actual. En este proyecto exploraremos cómo usar la electricidad para comunicarse.

Cómo aprovechar la electricidad para comunicarse

Los estudiantes construirán un telégrafo con objetos de uso diario para comprender la energía eléctrica y su importancia en la comunicación. Después harán uso de una tabla para enviar y recibir información en código Morse con su telégrafo.

Contenidos

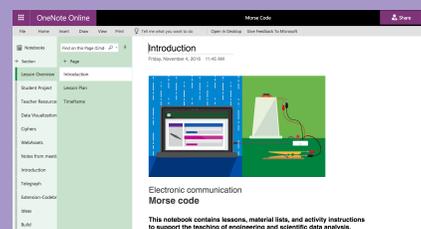
- 03 Descripción de la actividad
- 04 Instrucciones para crear un telégrafo análogo
- 05 Qué necesitarás
- 12 Instrucciones para crear un telégrafo digital
- 13 Qué necesitarás
- 14 Enciende el Arduino
- 15 Conecta el Arduino
- 16 Aspectos básicos de la tabla de Excel
- 17 Aspectos básicos del código Morse internacional



Cuadernos del plan de lecciones

Contiene lecciones, materiales y actividades de apoyo para enseñar esta unidad, diseñadas de acuerdo a los estándares NGSS e ISTE.

Visita aka.ms/hotwheelslessonplan para acceder al cuadernillo OneNote y a otros recursos.



Descripción de la actividad

En este proyecto, los estudiantes explorarán el fenómeno de la electricidad y su gran importancia en cambiar el mundo de las comunicaciones. Proporciona un rico conjunto de actividades que rastrean los descubrimientos científicos que llevaron al desarrollo del telégrafo y las comunicaciones modernas.

Telégrafo análogo

Los estudiantes construirán un telégrafo análogo para enviar información codificada mediante sonido y luz que usa la técnica creada por Samuel Morse en 1844. Explorarán el papel de la electricidad en la comunicación y se les alienta a reflexionar sobre el impacto que su descubrimiento ha tenido en nuestra sociedad. Esta actividad puede completarse como una actividad individual o mejorarse para construir un "telégrafo digital" que apoye la comunicación entre un Arduino Uno y una tabla de Excel personalizada.

Telégrafo digital

Los estudiantes usarán el telégrafo digital para enviar mensajes en tiempo real en código Morse que se visualicen e interpreten en una tabla de Excel personalizada. La tabla incluye la comunicación bidireccional entre el telégrafo y PCs. Usando el código Morse, los estudiantes pueden ingresar puntos y líneas que se decodifiquen en formato alfanumérico. También pueden ingresar letras y números en la tabla para que se conviertan en Código Morse y se transmitan mediante el LED y los altavoces de vasos desechables.

The image displays four screenshots of a Morse code application interface. The top two screenshots show the 'Encode a Message' screen with the text 'Hello World' entered and its corresponding Morse code displayed below. The bottom two screenshots show the 'Decode a Message' screen with an empty 'Incoming Morse Code' field and a 'Message Decoded' field. The interface includes buttons for 'TRANSMIT MESSAGE' and 'CLEAR MESSAGE'. On the left side of the screenshots, there are icons for 'ENCODE' (a pencil) and 'DECODE' (a magnifying glass).

Habilidades técnicas del siglo XXI que se exploran en esta actividad:



Ingeniería Mecánica



Ingeniería Eléctrica



Ingeniería de Software



Ciencia de Datos



Modifica nuestros proyectos

Nos encanta la innovación por eso te animamos a modificar nuestras actividades y a darles tu toque personal.



Pasos para el éxito

Hemos marcado con un cohete los pasos importantes. Ten mucho cuidado y precisión cuando veas el cohete para obtener mejores resultados



Sustituir objetos cotidianos

La mayoría de los materiales pueden sustituirse por objetos similares de acuerdo con su disponibilidad.

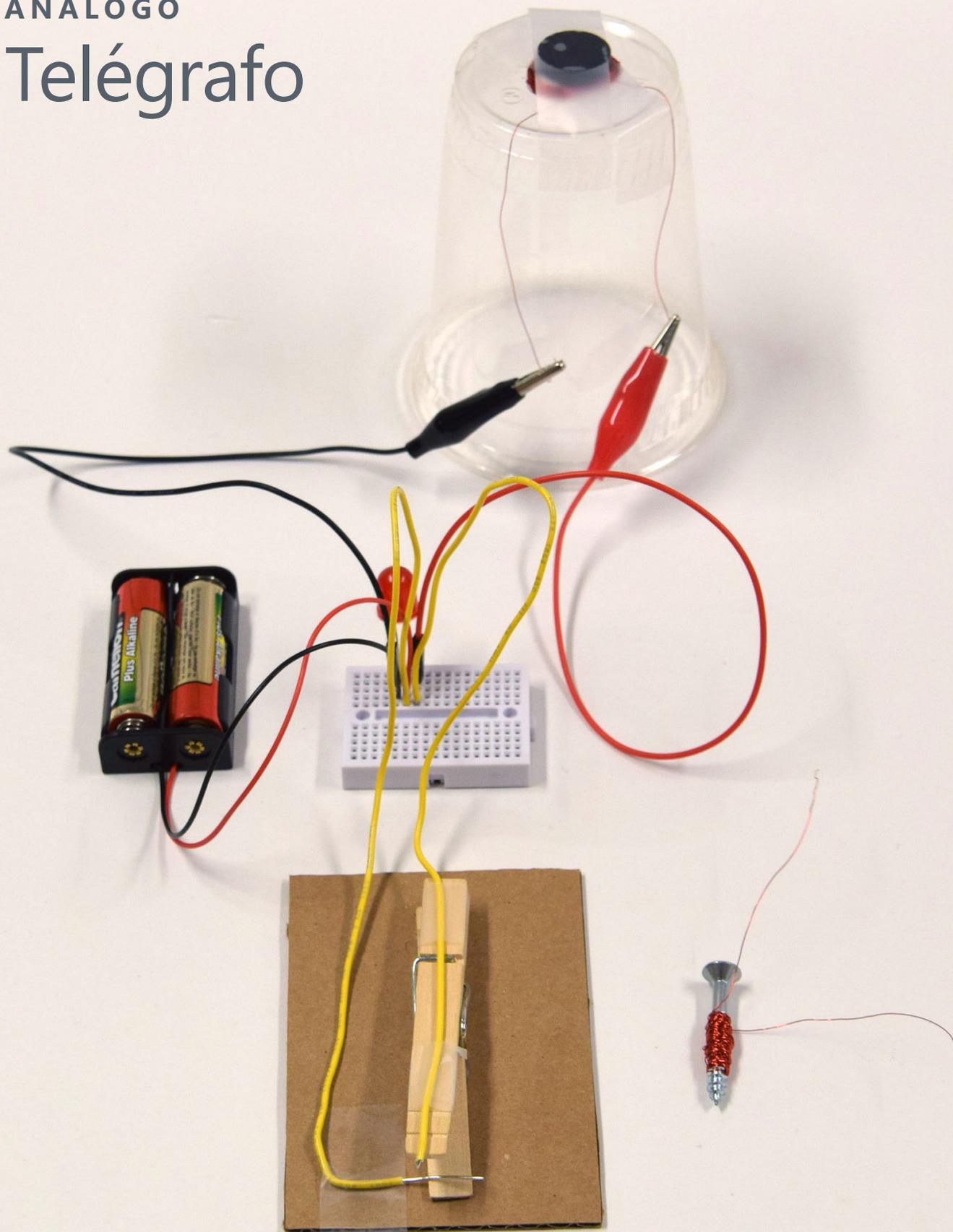


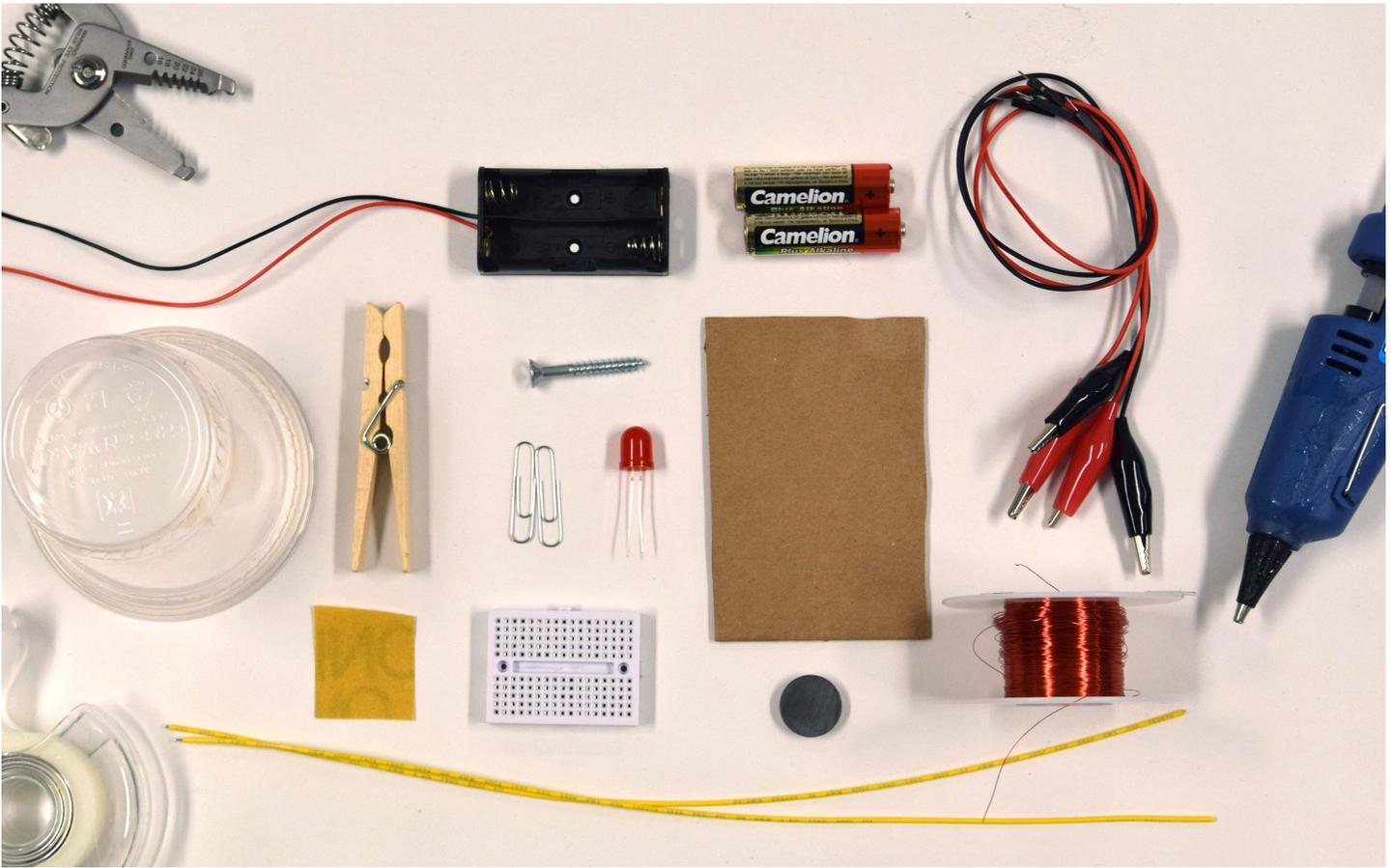
Fuente de materiales especializados

Puedes encontrar una lista de compras en línea para toda la lección en:

aka.ms/morshoppinglist

ANÁLOGO Telégrafo





Qué necesitarás



Obtén enlaces a todos los materiales que necesitarás en: aka.ms/morseshoppinglist

Materiales

- 1 soporte para 2 baterías AA
- 2 baterías AA
- 1 pinza caimán con extremo de pin 1
- 1 carrete de cable imantado calibre 32
- 1 cable de centro sólido calibre 20 de 30 cm de largo
- 1 imán redondo
- 1 tableta de 170 puntos
- 1 cuadro pequeño de lija de agua
- 1 vaso de plástico de 12 oz
- 1 pinza para ropa de madera
- 1 tornillo de hierro o acero
- 1 pedazo de cartón de aproximadamente 10 x 7 cm
- 1 foco LED de 3V
- 1 hoja de papel

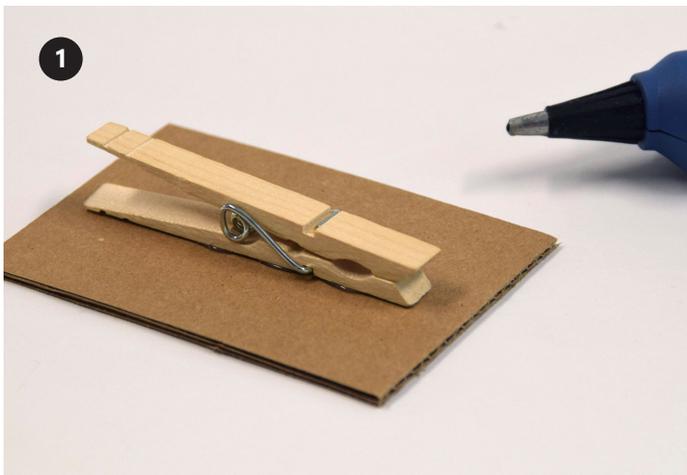
Herramientas

- pelacables
- cinta adhesiva
- pistola de silicón
- sujetapapeles

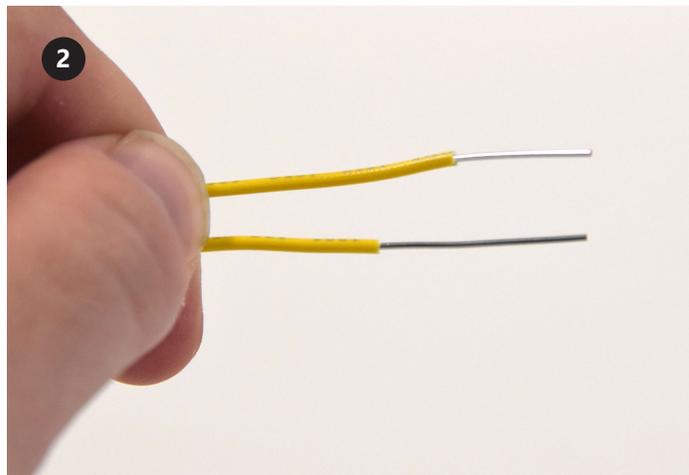


Este símbolo indica que el paso requiere precisión y atención especial

Crea el interruptor



1 Pega con silicón la pinza para ropa al cartón.



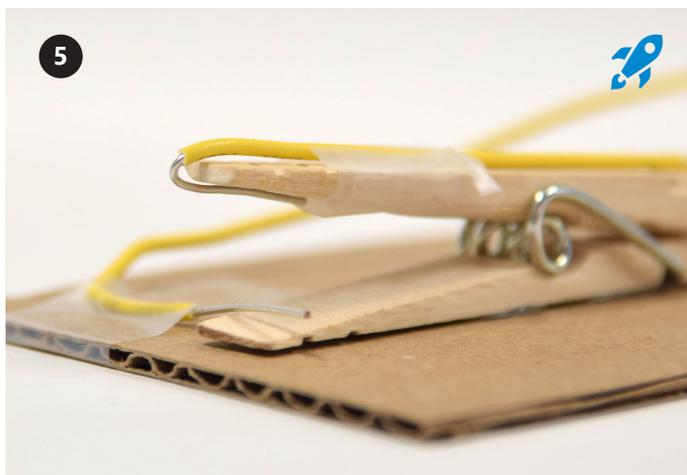
2 Retira 2 cm de cubierta de ambos extremos de los cables aislados.



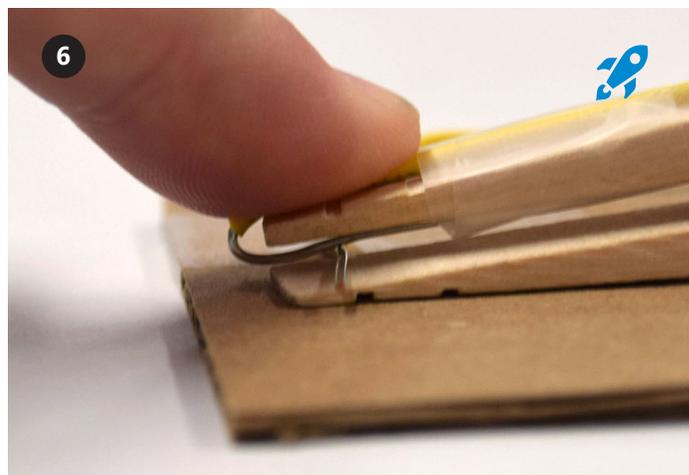
3 Pega un cable al cartón de tal forma que el extremo pelado quede sobre la punta de la parte inferior de la pinza para ropa.



4 Haz un gancho al final del segundo cable.

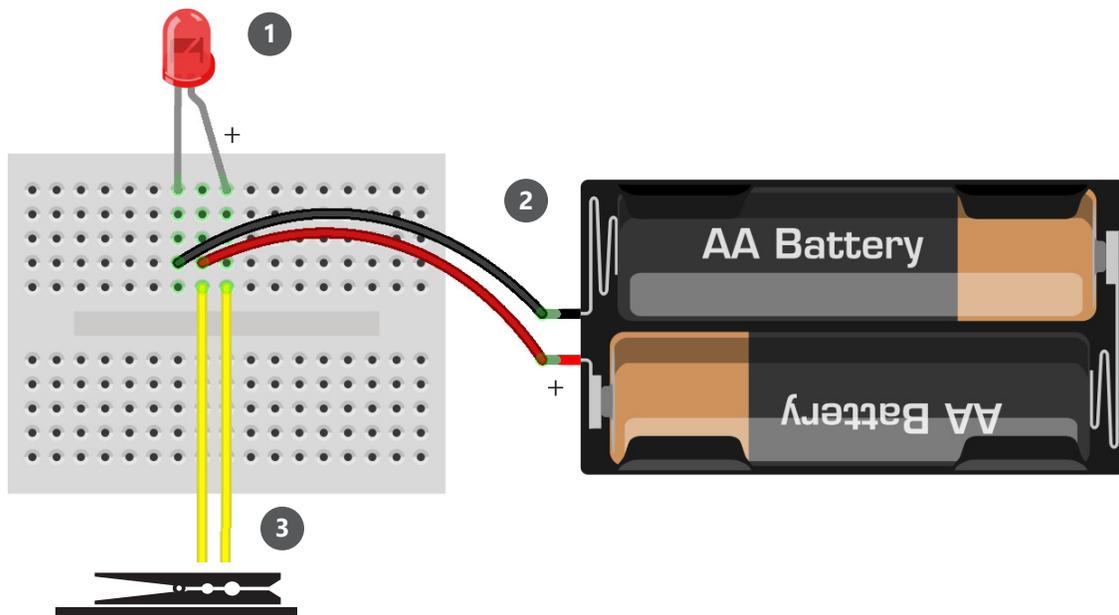


5 Coloca el gancho sobre la parte superior de la pinza poniendo especial atención a su acomodo, y asegúralo con cinta.



6 Verifica con cuidado que los cables se toquen cuando presiones la pinza de ropa. Haz creado el interruptor.

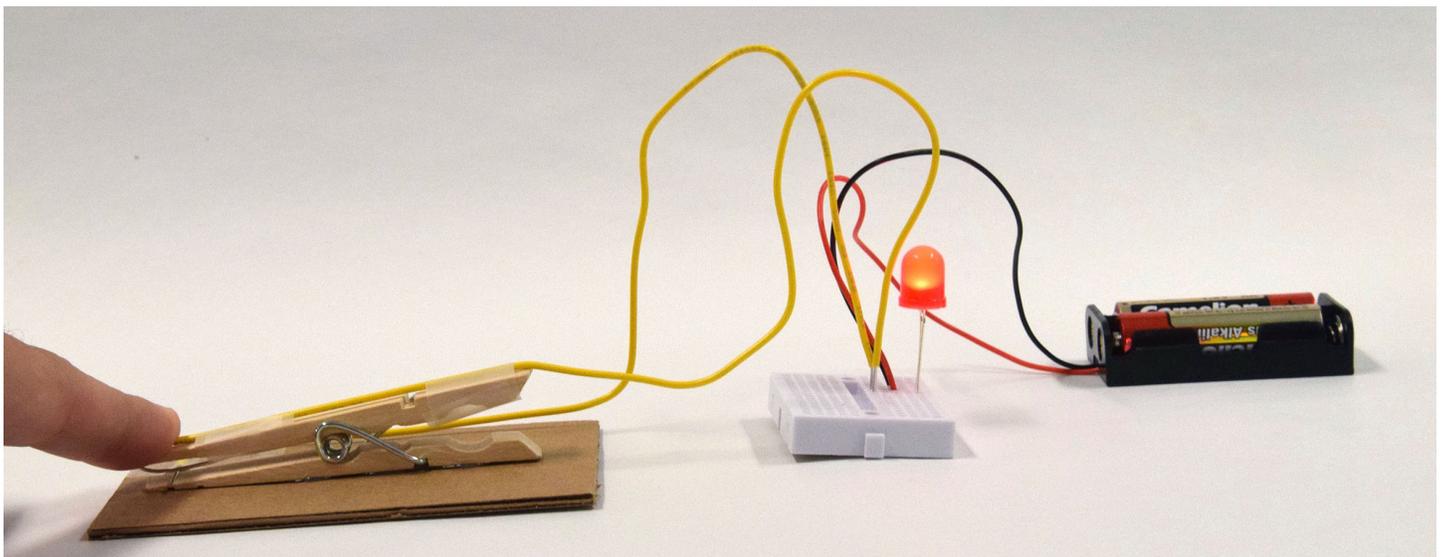
Crea un circuito



1 Inserta el foco LED con la terminal más larga (+) en la tableta como se muestra en el diagrama.

2 Coloca las baterías en el soporte y conecta los cables a la tableta. Si el cable está deshilachado, tuerce las fibras para unirlos.

3 Inserta los dos cables de la pinza de ropa en la tableta de acuerdo con el diagrama.

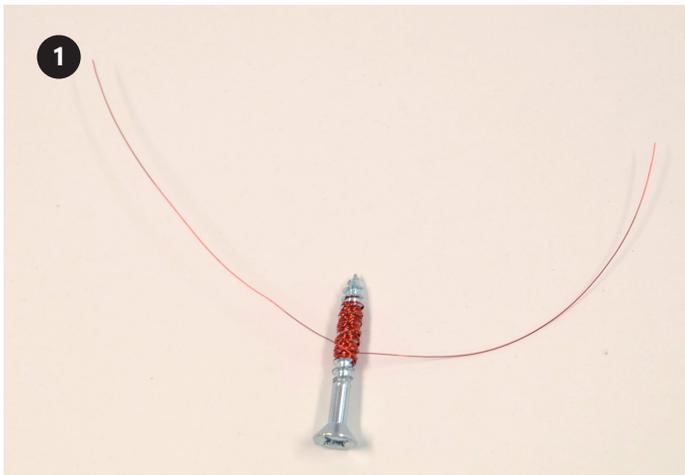


Prueba tu lámpara de señalización

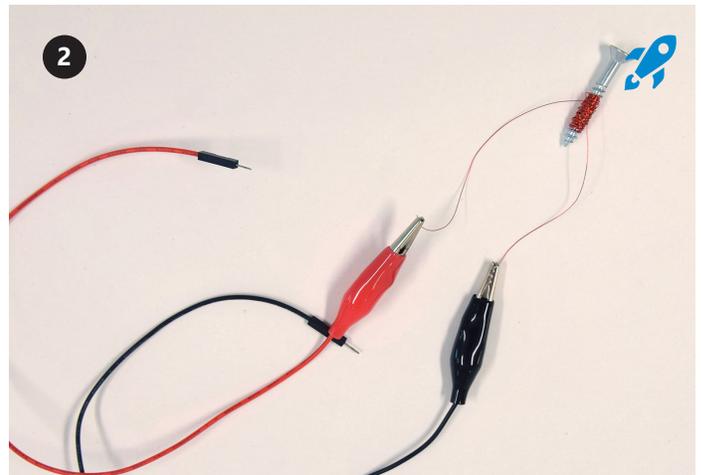
Presiona el interruptor. Esto completa el circuito y enciende el LED.

★ ¡Increíble! Haz completado la lámpara de señalización LED. Esta pieza también servirá para la siguiente actividad.

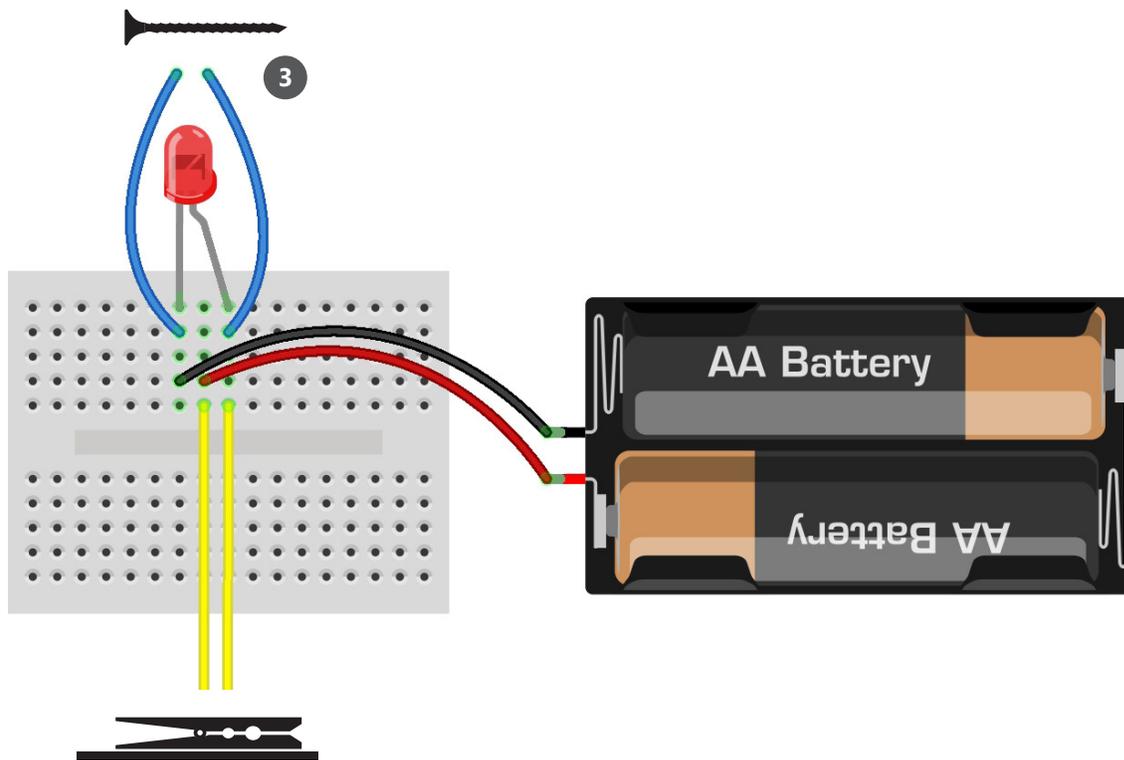
Construye un electro magneto



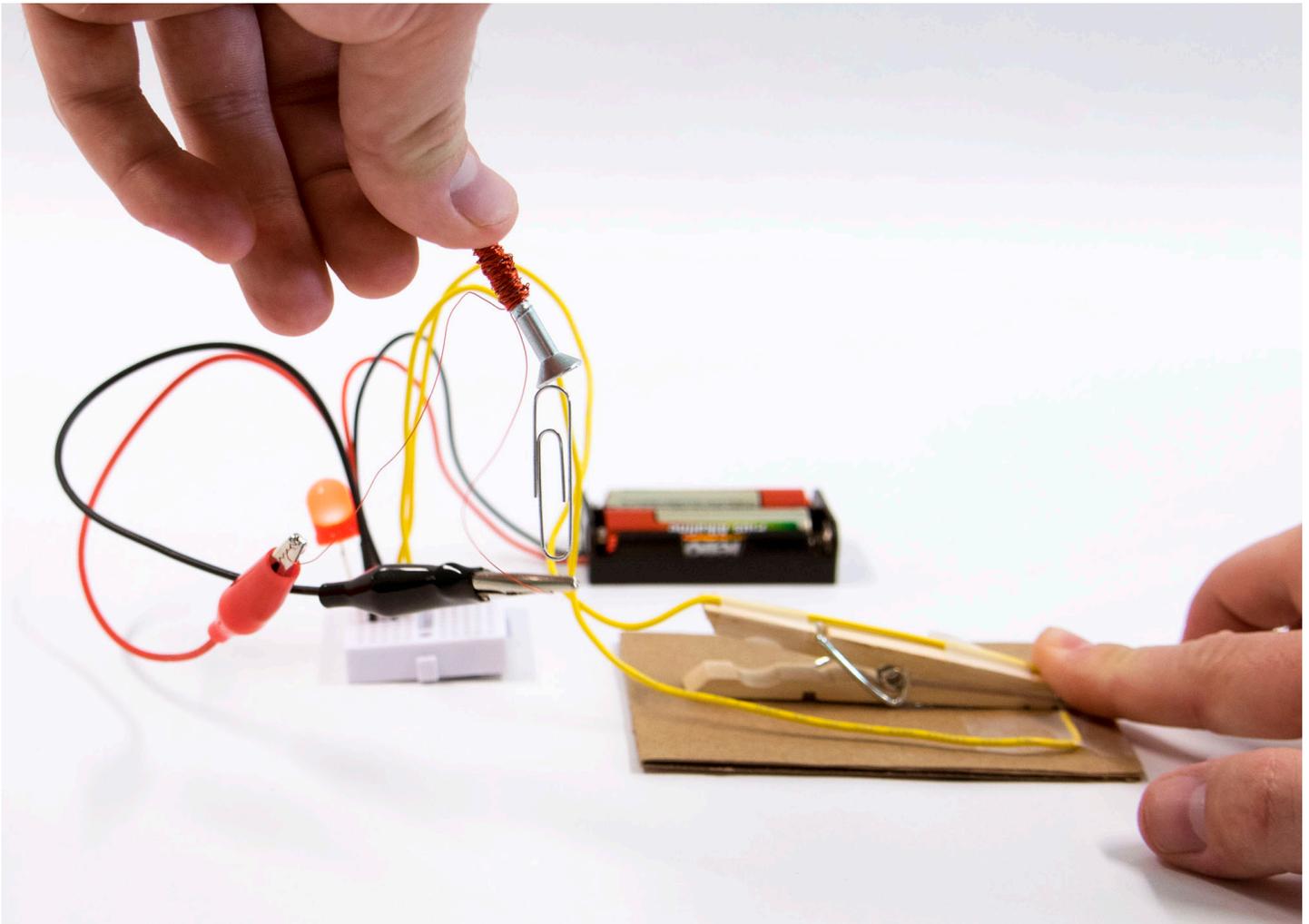
Corta un trozo de cable imantado de al menos 90 cm de largo. Enreda el cable alrededor del tornillo como se muestra. Deja aproximadamente 10 cm de cable a cada lado desde las "guías" y conecta el electro magneto.



Lija los extremos de ambas guías para retirar el aislamiento. Conecta las pinzas caimán a los extremos.

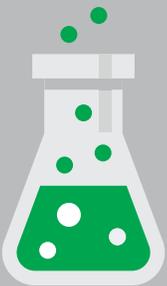


3 Conecta los extremos de pin de las pinzas caimán en el lugar del LED.



Prueba tu electro magneto

Presiona la pinza. El tornillo y el cable se volverán un electro magneto. Prueba levantar sujetapapeles con él.



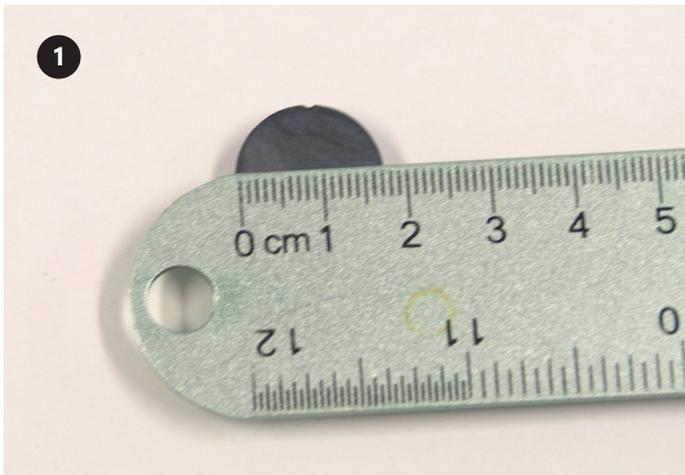
EL CONCEPTO EN ACCIÓN

¿Por qué el tornillo se volvió un electro magneto?

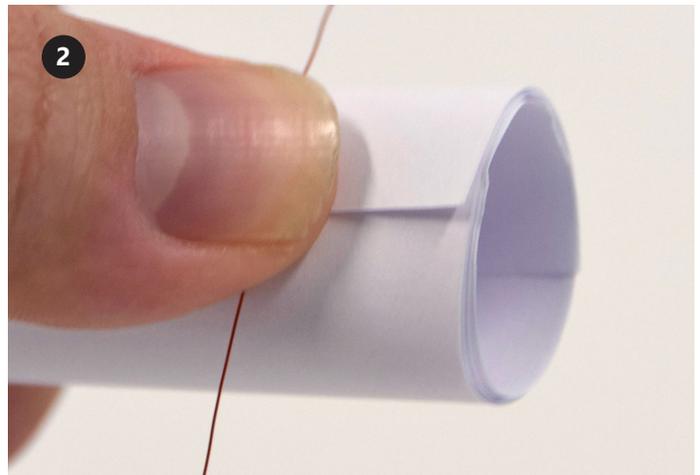
La corriente que fluye a través del cable crea un campo magnético alrededor de la parte enrollada, lo que magnetiza el metal como si fuera un imán permanente.

★ **Gran trabajo!** Has combinado tu circuito con un electro magneto. ¡Ahora estás listo para hacer un amplificador con un vaso de plástico!

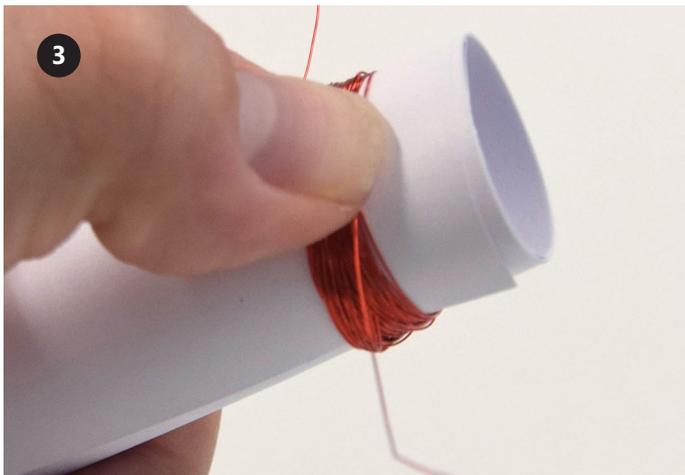
Has un amplificador con un vaso de plástico



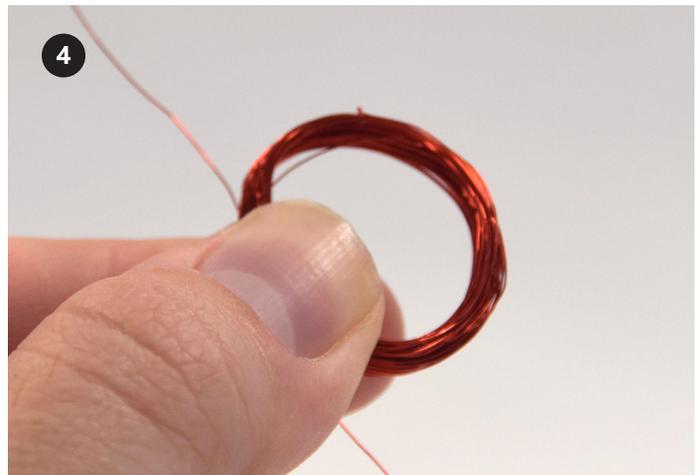
1 Mide el ancho de tu imán.



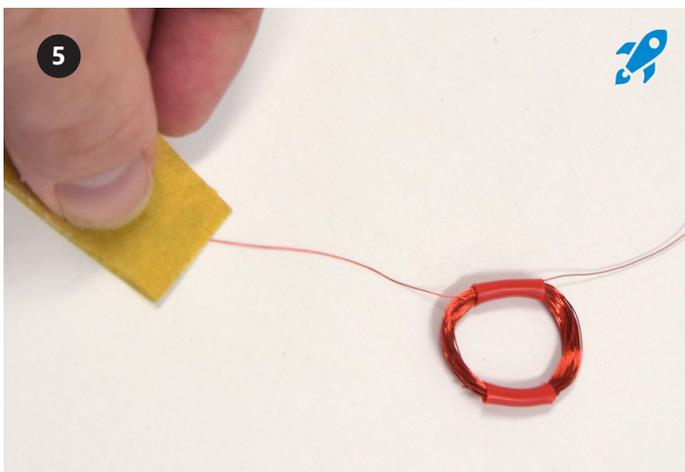
2 Enrolla una hoja de papel de tal forma que quede más grande que el imán y pégalo con cinta. Esto se usará para embobinar el cable.



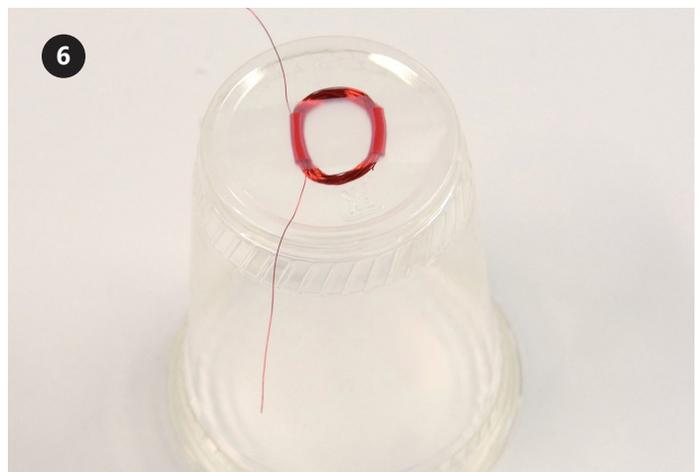
3 Deja aproximadamente 10 cm de las guías de cable y enróllalas unas 50 veces. Mientras más veces las enrollas, más sonará el amplificador.



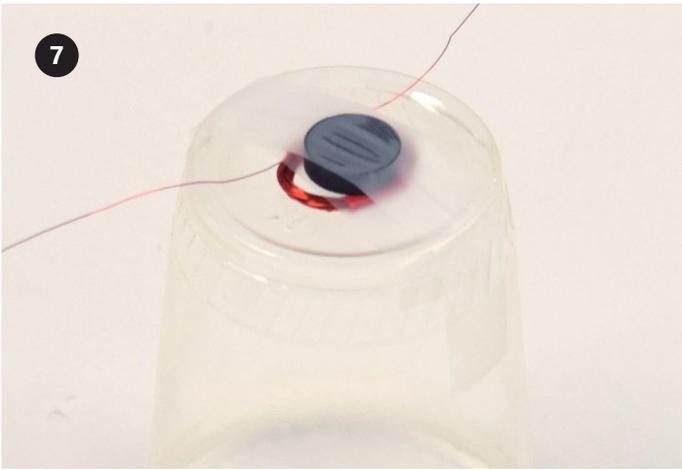
4 Cuando hayas completado la bobina, corta el cable dejando que caigan los segundos 10 cm aproximadamente. Desliza la bobina en el tubo.



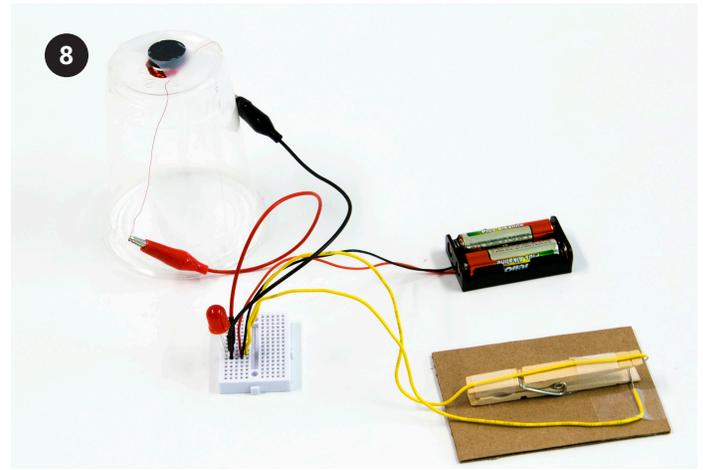
5 Pega la bobina a lados opuestos y después lija con cuidado los extremos para retirar el aislamiento.



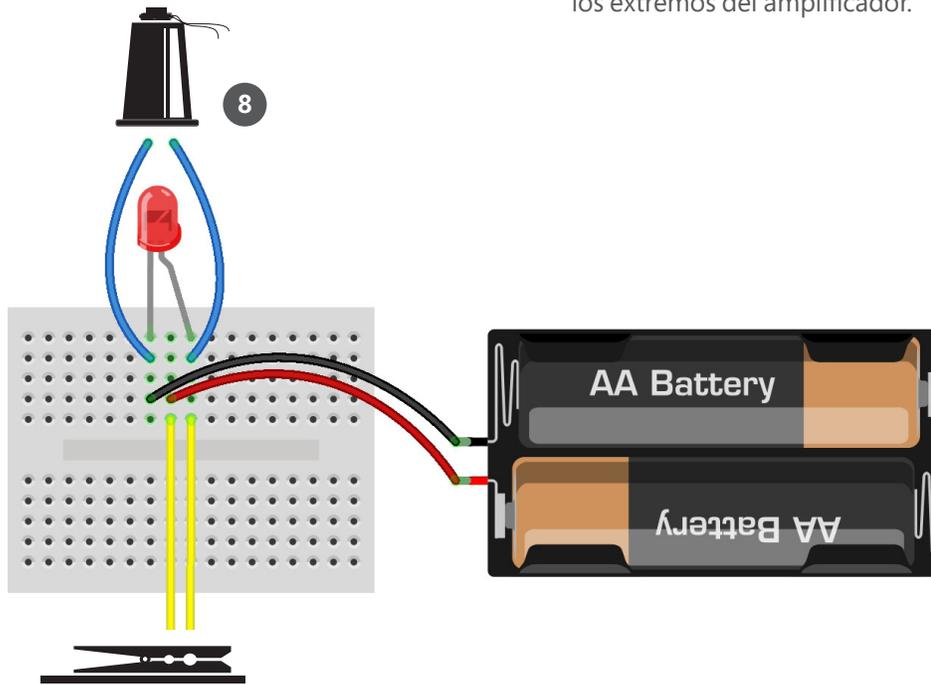
6 Pega la bobina en la parte inferior del vaso, en el centro.



7 Coloca el imán en el centro de la bobina y asegúralo con cinta.

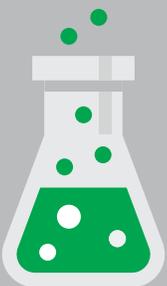


8 Retira las pinzas caimán del electro magneto y conéctalas a los extremos del amplificador.



Usa tu amplificador de plástico

Presiona la pinza para hacer clics. Coloca tu oído cerca del amplificador si no puedes escucharlo.

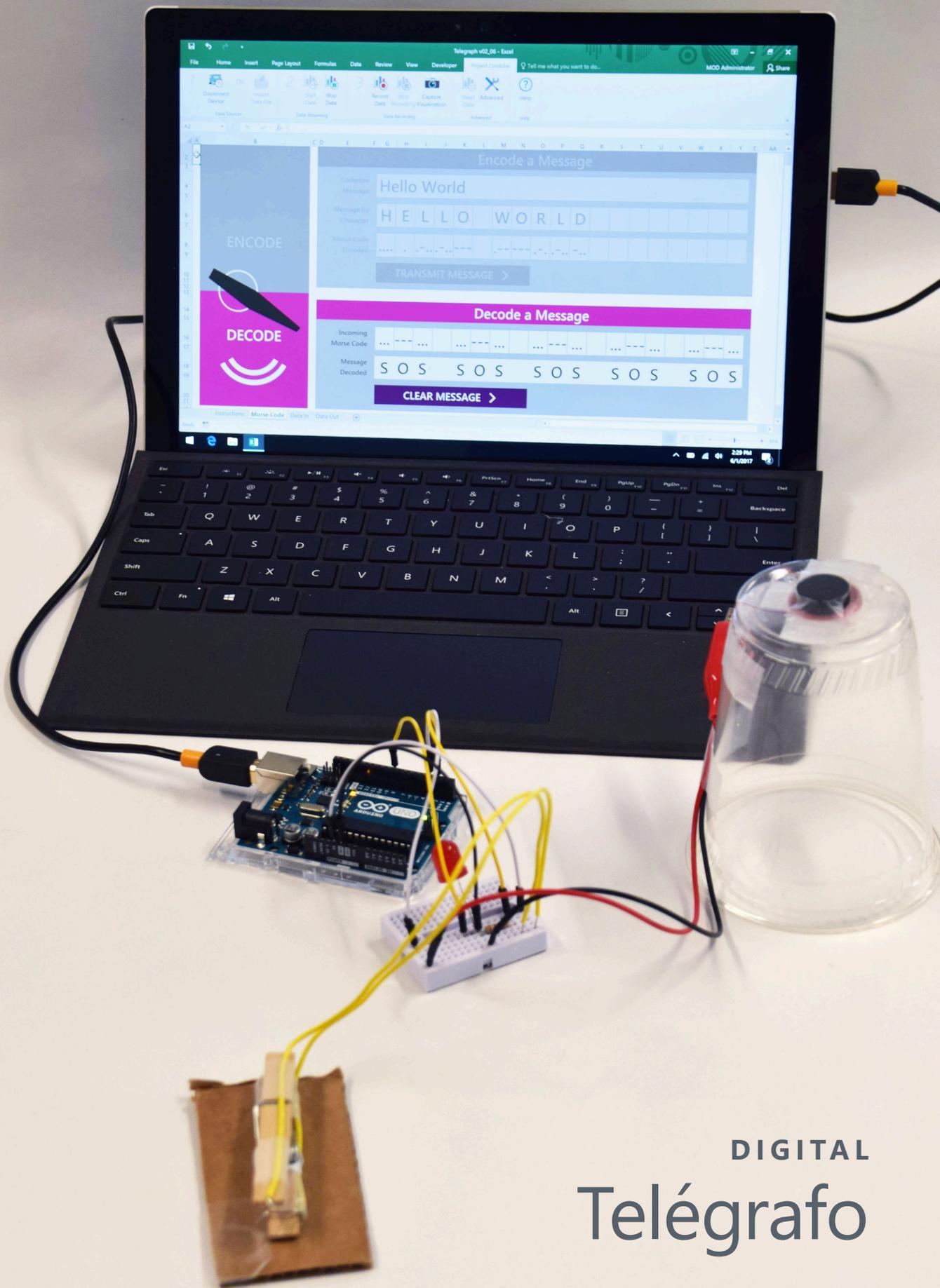


EL CONCEPTO EN ACCIÓN

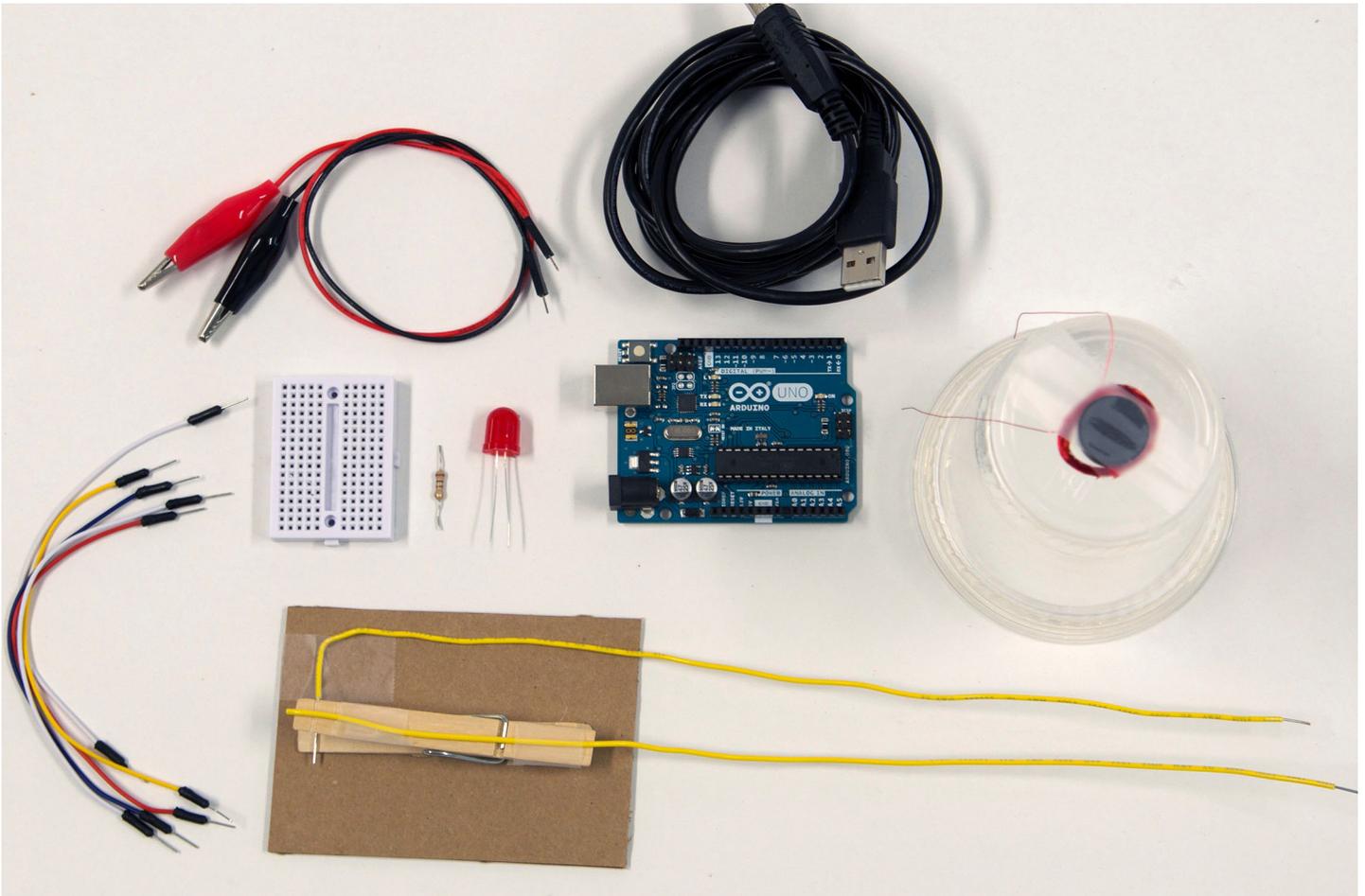
¿Por qué se genera sonido?

Cuando la corriente eléctrica fluye por la bobina, ésta se vuelve un electro magneto temporal al que el imán permanente atrae y repele. A medida que la bobina y el imán se mueven, el vaso de plástico se mueve de adelante hacia atrás, arrojando ondas sonoras al aire.

★ ¡Increíble trabajo! Creaste un amplificador y completaste un telégrafo análogo. ¡Estás listo para pasar al digital!



DIGITAL
Telégrafo



Qué necesitarás



Obtén enlaces a todos los materiales que necesitarás en: aka.ms/morshoppinglist

Materiales

- 1 telégrafo análogo completo
- 1 cable USB de A a B
- 5 cables puente con extremo de pin
- 1 resistor de 100 ohm
- 1 microcontrolador Arduino UNO

Herramientas

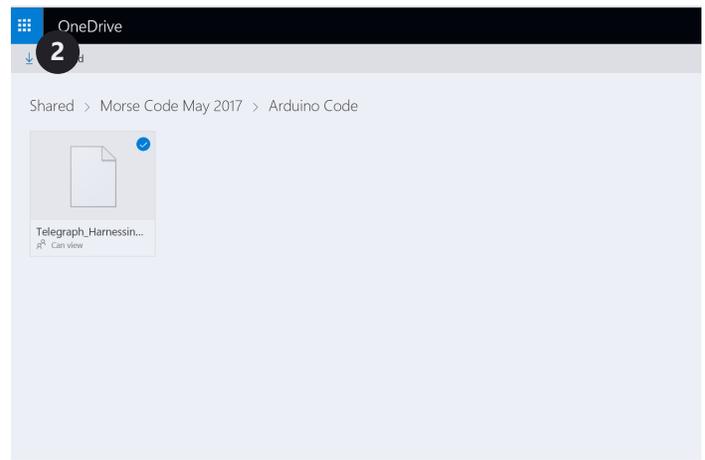
- tijeras

Comienza con los requisitos técnicos en:
aka.ms/hackingSTEMmorsecode

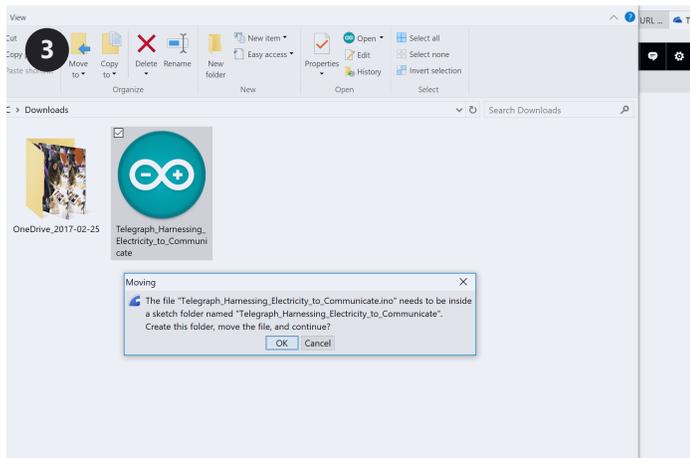




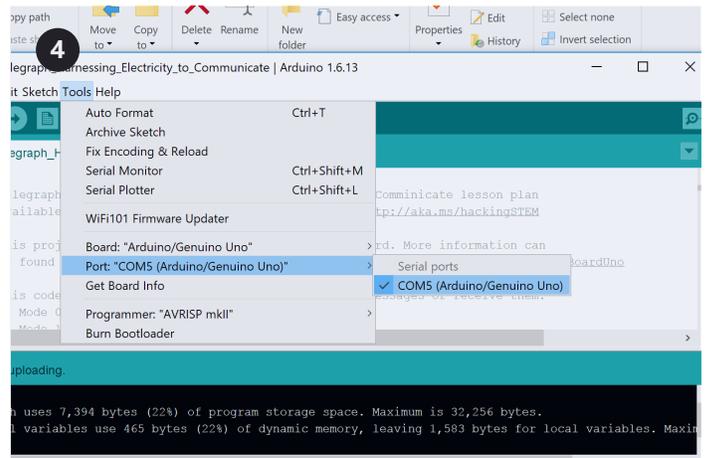
Comienza conectando tu Arduino a tu PC con el cable USB. A continuación, necesitarás instalar el IDE Arduino que puedes obtener en los enlaces a los requisitos técnicos en: aka.ms/hackingSTEMmorse Sigue las instrucciones para completar la instalación.



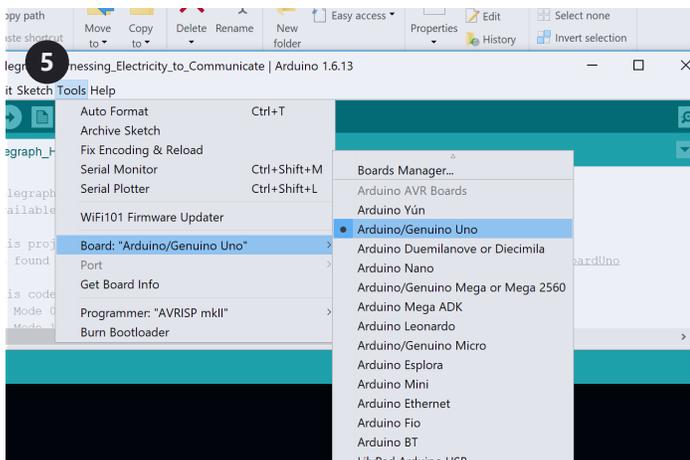
Visita aka.ms/morseflashcode y descarga el código flash.



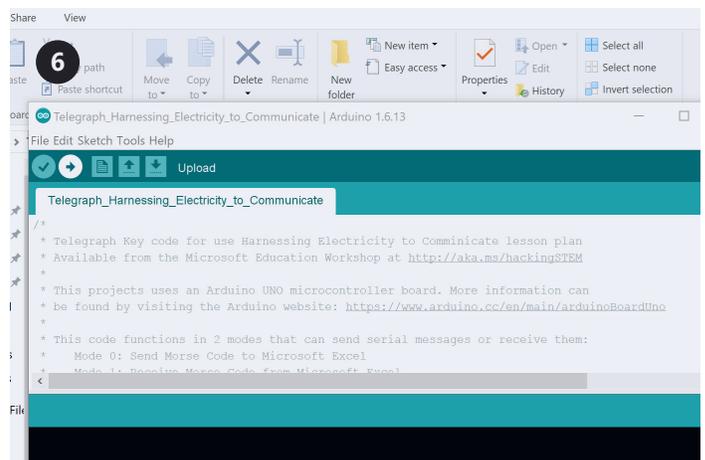
Abre el archivo descargado y ejecuta la aplicación Arduino.



Después, selecciona: Herramientas->Puerto-> COM4 (Arduino Uno) Tu puerto COM puede ser diferente al COM4.

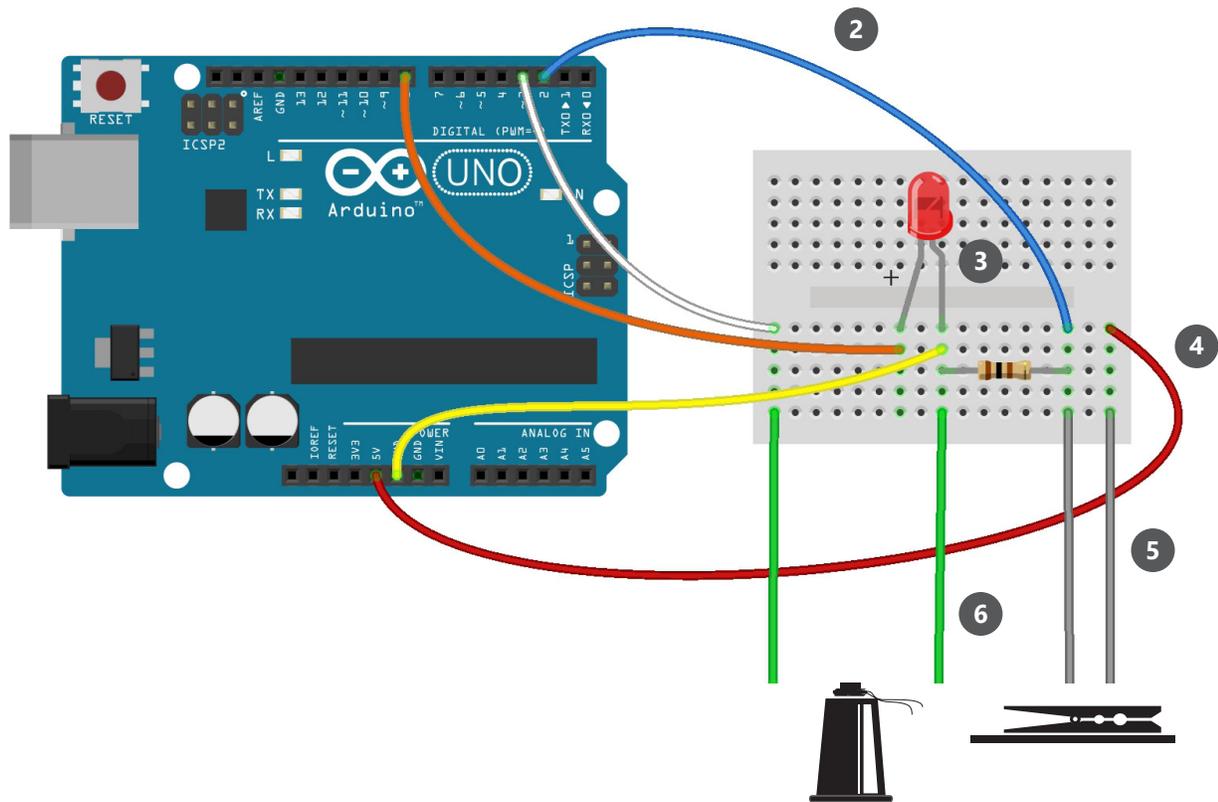


Entonces selecciona Herramientas -> Tablero: "Arduino/Genuino Uno" > Arduino/Genuino Uno.

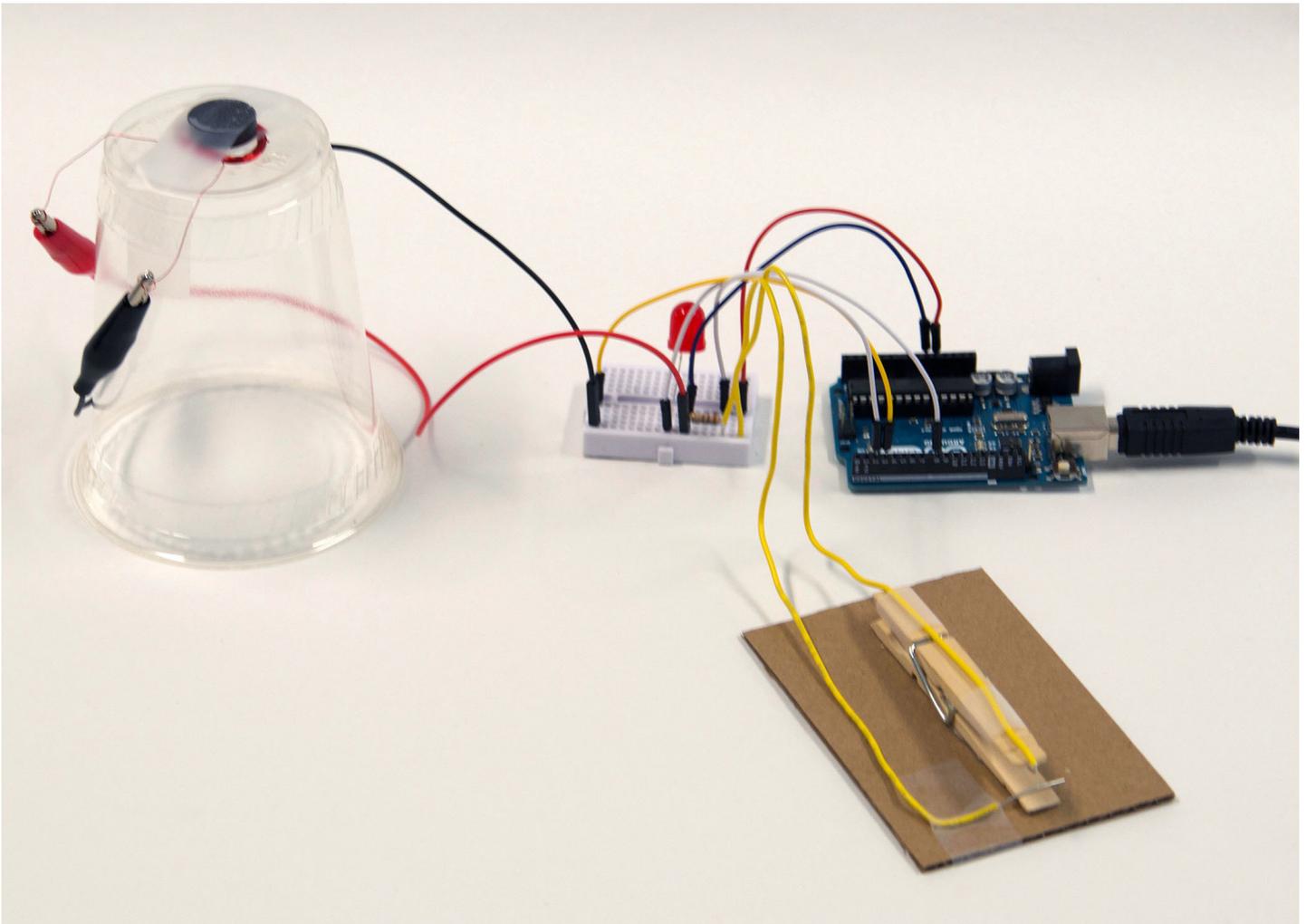


Da clic en la flecha circular de la derecha para cargar.

Conecta el Arduino



- 1** Retira el LED y las guías tanto del interruptor de pinza como del amplificador de la tableta. Volverás a conectarlos, pero en otros puntos.
- 2** Conecta el Arduino UNO y la tableta con los 5 cables puente como se muestra en el diagrama. El color de los cables es útil para organizarse, pero no tiene impacto en su funcionamiento.
- 3** Coloca la terminal más larga (+) como se muestra en el diagrama.
- 4** Inserta los extremos del resistor en la tableta como se muestra.
- 5** Conecta los cables del interruptor de pinza a la tableta.
- 6** Conecta el amplificador de plástico a la tableta conectando los extremos de pin de las pinzas caimán como ilustra la imagen.



Envía código Morse con tu telégrafo

Presiona el interruptor de pinza. Verás el LED encenderse y escucharás los tonos correspondientes desde el amplificador.

★ **¡FELICIDADES!** Ya estás listo para conectarte a Excel, visualizar los datos y comunicarte usando electricidad.

Prepárate para visualizar datos

Para completar el proyecto en su totalidad, asegúrate de que cumples con estos requisitos técnicos:

- PC con Windows 10, y Excel 2016 (de escritorio)
- Complemento del Add-in Data Streamer: Actualiza tu copia existente de Microsoft Excel 2016 con un complemento gratuito para apoyar la transmisión en tiempo real de tus proyectos, el cual está disponible en: aka.ms/data-streamer
- Tabla de Excel personalizada disponible en: aka.ms/morseworkbook

Aspectos básicos de la tabla de Excel

Codifica un mensaje

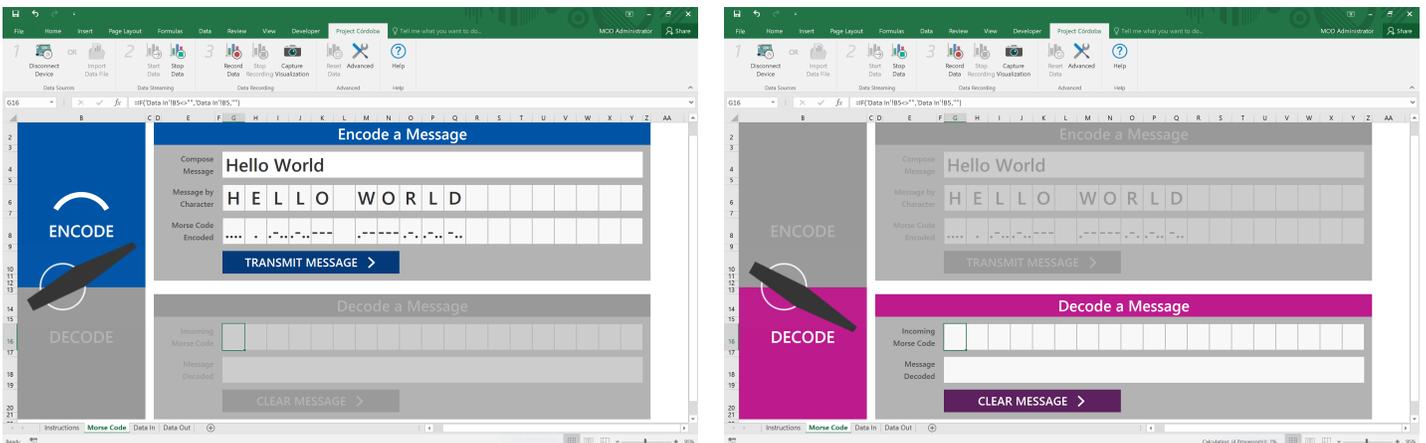
Codifica un mensaje alfanumérico en código Morse. Escribe tu mensaje en la sección Componer mensaje (Compose Message) y velo codificado en la parte inferior. Da clic en Transmitir el mensaje (Transmit Message) enviarlo al microcontrolador Arduino y ve cómo se enciende el LED. También escucharás el amplificador emitir el código Morse.

Decodifica el mensaje

Decodifica el mensaje usando la tabla del telégrafo para enviar código Morse. A medida que uses las teclas del telégrafo se decodificará una marca a la vez. Da clic en Limpiar el mensaje (Clear Message) para comenzar un nuevo mensaje. La respuesta inmediata también puede ser útil para aprender código Morse.

Alternar

Usa el interruptor Alternar (Toggle) para cambiar entre Codificar y Decodificar un mensaje.



Aspectos básicos del código Morse internacional

Marcas

Construcción de bloques de código Morse. Las marcas se decodifican en señales (puntos, rayas y espacios). Los puntos y las rayas deben estar separados por una marca de señal intermedia (markSpace) igual a una unidad de duración.

- unidad = intervalo de tiempo base
- punto = marca con una duración de una unidad
- raya = marca con una duración de tres unidades
- markSpace = pausa con duración de una unidad
- signalSpace = pausa con duración de tres unidades
- wordSpace = pausa con duración de siete unidades

Señales

Todos los caracteres están codificados como secuencias de marcas (puntos y rayas) que forman señales con un espacio entre señales (signalSpace) para separar cada una de esas señales de las siguientes.

Caracteres

El Código Morse Internacional proporciona 57 caracteres para codificar texto natural:

- 27 letras: alfabeto + [espacio]
- 10 dígitos: 0-9
- 20 signos de puntuación y otros

Glosario

A	● ■■	V	● ● ● ■■
B	■■■ ● ● ●	W	● ■■ ■■
C	■■■ ● ■■ ●	X	■■■ ● ● ■■
D	■■■ ● ●	Y	■■■ ● ■■ ■■
E	●	Z	■■■ ■■ ● ●
F	● ● ■■ ●	.	● ■■ ● ■■ ● ■■
G	■■■ ■■ ●	,	■■■ ■■ ● ● ■■ ■■
H	● ● ● ●	?	● ● ■■ ■■ ● ●
I	● ●	/	■■■ ● ● ■■ ●
J	● ■■ ■■ ■■	@	● ■■ ■■ ● ■■ ●
K	■■■ ● ■■	1	● ■■ ■■ ■■ ■■
L	● ■■ ● ●	2	● ● ■■ ■■ ■■
M	■■■ ■■	3	● ● ● ■■ ■■
N	■■■ ●	4	● ● ● ● ■■
O	■■■ ■■ ■■	5	● ● ● ● ●
P	● ■■ ■■ ●	6	■■■ ● ● ● ●
Q	■■■ ■■ ● ■■	7	■■■ ■■ ● ● ●
R	● ■■ ●	8	■■■ ■■ ■■ ● ●
S	● ● ●	9	■■■ ■■ ■■ ■■ ●
T	■■■	0	■■■ ■■ ■■ ■■ ■■
U	● ● ■■		



Reglas

- 1 raya = 3 puntos
- Las partes entre partes de la misma letra = 1 punto.
- El espacio entre letras es de 3 puntos.
- El espacio entre palabras es de 7 puntos.