



Guía de uso del kit MAKEngineering: Pluviómetro



Tarea de Curiosity Machine, un programa de Iridescent.

TAREA DE INGENIERÍA

Varias ciudades de EE. UU. están sufriendo su año más húmedo a la fecha. El Servicio Meteorológico Nacional te pide ayuda para medir e informar la cantidad de lluvia caída en tu ciudad. Con el material entregado, construye un pluviómetro para medir la cantidad de precipitaciones durante un periodo determinado.

MATERIALES DEL KIT

- ◇ 2 baterías AA
- ◇ 1 soporte para baterías
- ◇ 5-6 luces LED
- ◇ Cinta aisladora
- ◇ 2 pinzas de contacto con cables
- ◇ 2 láminas de aluminio
- ◇ 3-4 ganchos para papeles
- ◇ Palito y pistola de pegamento
- ◇ 2-3 vasos plásticos de 12 onzas
- ◇ 4-5 ganchos de carpeta
- ◇ 2-3 tachuelas
- ◇ 1 regla
- ◇ 1 marcador Sharpie negro

PASO 1: INVESTIGAR

¿Qué es un pluviómetro? ¿Cómo funciona? ¿Cómo usan los meteorólogos (o pronosticadores del clima) y los hidrólogos (o científicos que investigan el subsuelo y el agua superficial de la tierra) un pluviómetro?

Estos son algunos videos con los que puedes comenzar. No olvides tomar notas:

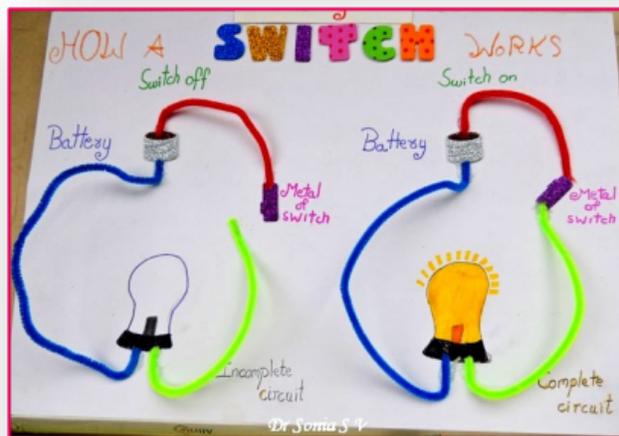
<https://youtu.be/7gY-GWtmGFI>

<https://youtu.be/VYWbC61C1cA>

¿En dónde viste un pluviómetro?

PASO 1: INVESTIGAR

Lo que es único y genial de tu pluviómetro es que el tuyo se iluminará. Así que echemos un vistazo a lo que se conoce como un circuito simple. Describe lo que adviertas.



PASO 1: SOPORTE

Preguntas opcionales para hacer si piezas en particular del circuito no se advierten ni se describen.

- ¿Qué diferencia hay entre un circuito activado y desactivado?
- ¿Por qué crees que necesitamos metal en nuestro circuito simple? ¿Conoces la diferencia entre material conductor y no conductor? (Explica.) ¿Qué ejemplos encontramos en nuestra casa con conductivos? ¿Y no conductivos?
- ¿Sabías que una batería tiene un polo positivo y otro negativo? ¿Puedo explicarte cómo corre la electricidad en un circuito simple? (pide permiso)

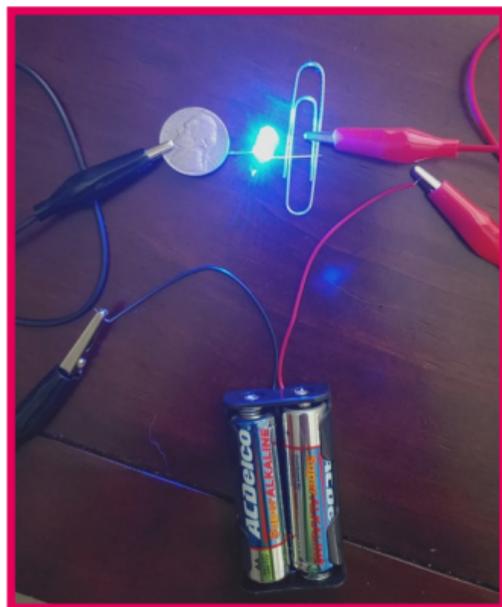
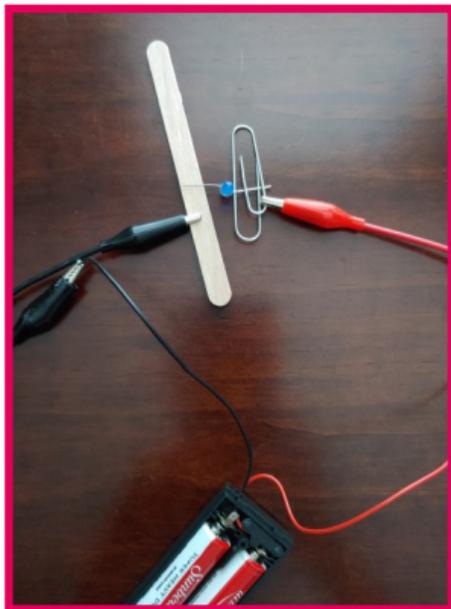
PASO 2: EXPLORAR

Con algunos materiales del kit, incluido el paquete de baterías y las luces LED, ¿puedes armar un circuito simple? ¿Puedes encontrar más de una forma para hacerlo usando los distintos materiales del kit? ¿Qué materiales podrías tener en tu casa para poder usar como material conductor en un circuito simple? Ponlo a prueba.

Las patas de las luces LED también son diferentes. ¿Cuál es la positiva y cuál la negativa? ¿Cómo lo sabes?

PASO 2: SOPORTE

Usa estas imágenes para que te ayuden a hacer preguntas y te oriente en el soporte. Asegúrate de incluir materiales no conductivos para debatir sobre por qué la luz no funciona.



5-B



COMUNICACIÓN

Ten una charla sobre lo que has aprendido.
La cámara puede enfocarse en el material del kit.

1. ¿Qué aprendiste de los pluviómetros?
2. Explica o dibuja cómo funciona un circuito simple.
3. Da ejemplos de material conductor en tu casa. ¿Cómo sabes que es conductor?

PASO 3: CREAR



Habla sobre la medida que usarás para medir la lluvia caída. ¿Milímetros? ¿Centímetros? ¿Pulgadas?

Toma un vaso de plástico. Usa la regla para medir la distancia vertical o la cantidad de lluvia caída. Marca esta distancia con el marcador y agrega tus unidades (ej., cm, mm, pulgadas) tal como viste en los videos. A esto lo llamaremos la regla vertical.

PASO 3: SOPORTE

Preguntas opcionales para hacer:

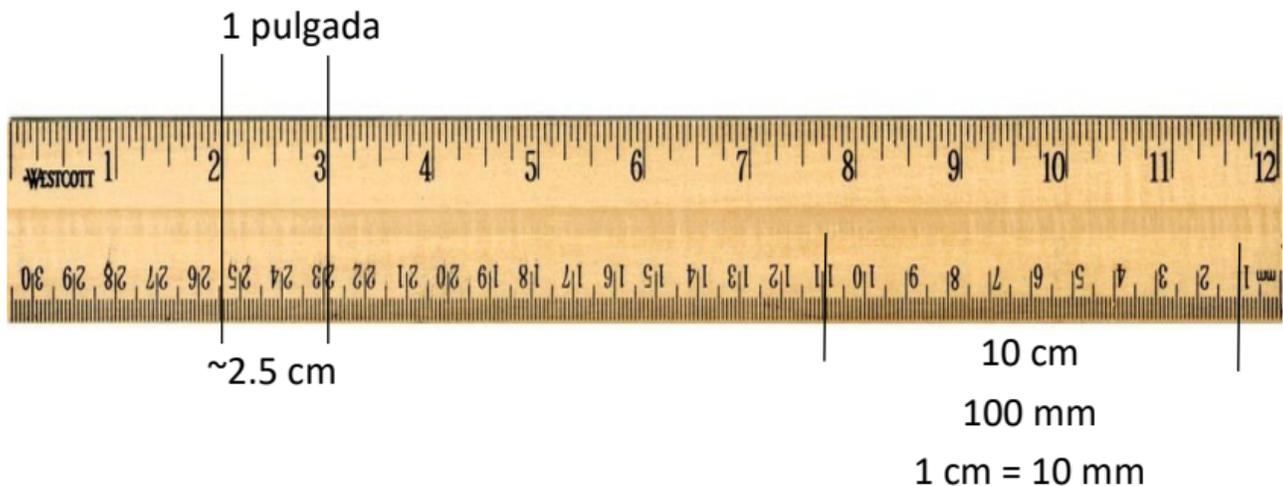
- ¿Por qué no usamos el volumen como medida para la cantidad de lluvia caída? ¿Cómo cambiaría eso nuestro enfoque? Por ej., ¿usaríamos mm, cm o pulgadas?
- ¿Qué adviertes del vaso? ¿Cómo podría afectar el tamaño del vaso en la medición de la lluvia caída?
- ¿Qué otro material u objeto podríamos usar en lugar del vaso?

PASO 3: EXTENSIÓN

Puedes usar la regla para evaluar cómo convertir milímetros (mm), centímetros (cm) y pulgadas (in).

1. ¿Alrededor de cuántos cm es 1 pulgada? (2,5 o 2,6)
¿Cómo podemos usar esto para determinar la longitud del tipo más pequeño de pez dorado, el pez dorado de dos colas, en cm si mide 6 pulgadas de largo? (2,5 cm x 6 pulgadas = 15 cm o usa la regla)
2. ¿Cuántos mm son 10 cm? (100 mm) Calcula qué altura tienes en mm. ¿Cómo podemos determinar tu altura en mm con más precisión?

PASO 3: EXTENSIÓN



PASO 3: CREAR

Con una tachuela, haz un orificio en el vaso, un orificio en cada marca a lo largo de la regla vertical. Coloca la pata más larga (o sea, la positiva) de una luz LED en cada orificio. Deja la otra pata (la negativa) en la parte externa del vaso. Usa el pegamento en caliente para ajustar las luces LED y llenar los orificios.

Para obtener ayuda, mira este video:

<https://youtu.be/MRv1VsA7RBM>

PASO 3: CREAR

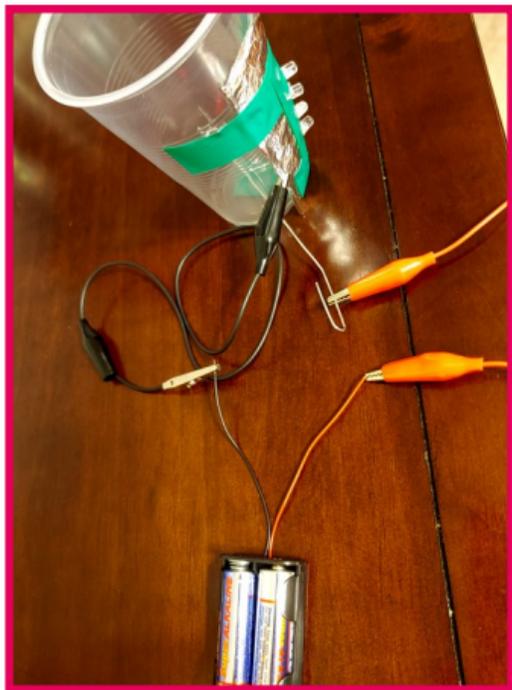
Toma la lámina de aluminio y envuelve las patas de las luces LED en el exterior del vaso. ¿Por qué usamos una lámina de aluminio?



PASO 3: CREAR

Endereza un gancho para papel y colócalo en la parte inferior del vaso. Parte del gancho debe estar dentro del vaso y la otra parte debe quedar afuera. Usarás las tachuelas o pegamento en caliente como lo hiciste cuando colocaste las luces LED en el vaso.





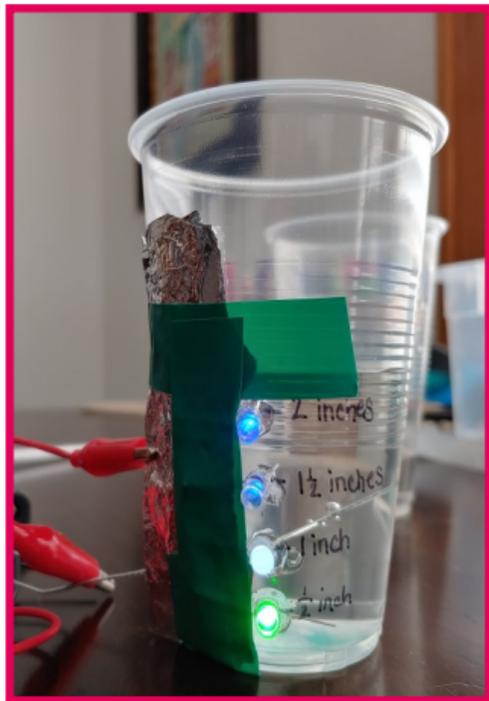
PASO 3: CREAR

Mira atentamente la imagen, en especial las pinzas de contacto. ¿Qué notas? ¿Qué conexión es positiva y cuál es negativa? ¿Cómo lo sabes? Piensa teniendo en cuenta tu investigación.

PASO 4: PRUEBA

Es momento de completar el circuito vertiendo agua corriente en el vaso.

- (¡Chis! ¿Sabías que el agua pura es un muy mal conductor? Pero el agua corriente, al igual que el agua de lluvia, contiene iones cargados que permiten que corra la electricidad).



PASO 5: MEJORAS

Los ingenieros con frecuencia construyen y mejoran sus prototipos antes de lanzar el producto final. Si no funciona bien, solucionan repasando los pasos otra vez y pensando en voz alta con otros integrantes de tu familia.

¿Cómo rediseñarás el prototipo?

¿Qué mejoras podrías hacer al pluviómetro?

Explica tu razonamiento.

PASO 5: SOPORTE

Posibles preguntas para hacer para solucionar problemas.

1. ¿Las pinzas de contacto están bien colocadas? ¿Están bien colocadas en todas las piezas?
2. ¿Las luces LED (o el gancho para papel) se mueve o está flojo? ¿Por qué esto podría ser un problema? ¿Qué podríamos hacer si se mueven?
3. ¿Las patas están bien conectadas a la lámina de aluminio? Si no lo están, ¿qué cambio podríamos hacer? ¿Por qué?
4. ¿Recuerdas si las patas de la parte exterior del vaso son todas negativas (las patas más cortas)?

COMUNICACIÓN



Ten una conversación acerca de la construcción, la prueba y las mejoras del prototipo. La cámara puede enfocarse en el pluviómetro.

1. Pensemos en los pasos de creación. ¿Cómo construimos el circuito simple? Ilustra esto mostrando y hablando de las distintas piezas.
2. ¿Sentiste frustración? ¿Por qué sí o por qué no? Si así fuera, ¿qué hiciste?
3. ¿Cómo controlarías o documentarías la lluvia caída a diario el mes próximo?

EXTENSIONES

1. Con los elementos que tengas en casa, planifica y construye algo para cubrir el paquete de baterías. Esta cubierta debe soportar las inclemencias climáticas. ¿Por qué es importante cubrir el paquete de baterías del pluviómetro de las inclemencias del clima?
2. ¿Qué podrías agregar al pluviómetro para asegurarte de que no se vuelque ni se vuele cuando lo coloques afuera? Investiga, planifica e incorpóralo en tu pluviómetro.

PROTOTIPO PARALELO

Ahora que tienes idea de cómo hacer un pluviómetro con el material del kit, te desafiamos a recrear otro pluviómetro. Ten en cuenta el proceso: planificar, crear, poner a prueba y hacer mejoras. Te desafiamos a pensar en forma innovadora y a que uses los materiales que tengas en casa.



¿LO SABÍAS?

Los científicos atmosféricos estudian y predicen el tiempo y el clima y su efecto en nuestra vida. Muchos tienen títulos en ciencia de la atmósfera, física, química o matemática. Se espera que las oportunidades laborales para los científicos atmosféricos crezcan el 12 % hacia 2026. Si te interesa, este video muestra cómo las personas trabajan en conjunto en un proyecto de ciencia de la atmósfera:

<https://youtu.be/Fk-uqrXkkG8>

Los ingenieros ambientales desarrollan soluciones para mejorar el reciclaje, la salud pública y la contaminación del agua y del aire. Los ingenieros ambientales deben tener sólidos conocimientos de ciencias y matemática, trabajar bien con otras personas y tener imaginación. Visita el sitio <https://youtu.be/k2epvAUEdCI> para tener más información.

¿QUÉ TIPO DE INGENIERO ERES?

Agrega una etiqueta a tu Pasaporte de Ingeniería que identifica qué tipo de ingeniero fuiste mayormente para diseñar un pluviómetro. No olvides mencionar por qué elegiste ese tipo de ingeniero.



Este kit de ingeniería no habría sido posible sin el financiamiento y el respaldo de la National Science Foundation.