

# ESPACIO INTELIGENTE

Edad: 12-15 años

Número de horas: 20 horas

## Breve descripción de la actividad:

En este proyecto STEAM, los estudiantes investigarán el uso de la energía en todo el mundo y en su propio país. Los estudiantes deberán innovar en soluciones inteligentes para ahorrar electricidad y diseñar espacios inteligentes en los que se implementarán estas soluciones.

## Competencias CT:

Recogida y análisis de datos

Reconocimiento de Patrones

Programación

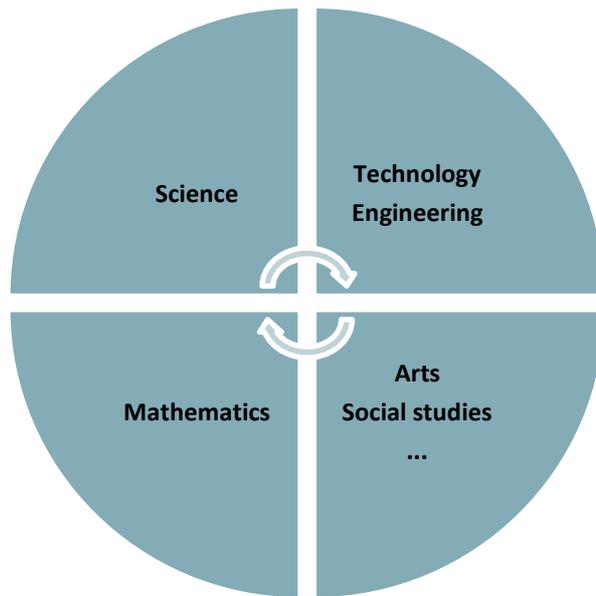
Debugging/Depuración

Algoritmos

## Objetivos

---

- Los estudiantes aprenden y comprenden por qué es importante ahorrar energía y cómo es posible a través de las elecciones diarias. Los estudiantes tienen el desafío de reflexionar sobre cuánta electricidad se está utilizando en diferentes partes del mundo.
- Los estudiantes descubren, aprenden y comprenden las fuentes de energía renovables como parte de la producción de electricidad.
- Los estudiantes aprenden a calcular la cantidad de energía eléctrica utilizada, cuánto cuesta en diferentes países y cuánto dinero pueden ahorrar mediante el uso de soluciones inteligentes.
- Los estudiantes aprenden y comprenden el significado y la importancia de ahorrar energía a través de acciones de la vida diaria.
- Los estudiantes aprenden a diseñar, construir y programar soluciones inteligentes automatizadas simples que abordan los problemas introducidos en el proyecto.



Contexto STEAM realista

---

<b>Ciencias</b>	<b>Tecnología-ingeniería</b>
Problemas ambientales eficiencia energética desarrollo sostenible gasto y costo de electricidad	soluciones de casa inteligente automatización Diseño 3D
<b>Matemáticas</b>	<b>Artes-ciencias sociales</b>
escalas algoritmos medición Programación cálculo	Diseño y construcción de espacios inteligentes Elección de materiales adecuados

Basada en aprender haciendo (con diferentes niveles: desde la imitación hasta la creación)

Parte	Descripción	Duración
1	<p><b>Introducción / Luces desde el espacio</b></p> <p>STEAM: Ciencias naturales</p> <p><b>Luces desde el espacio</b></p> <p>El maestro presenta un mapa de luces de la tierra de noche. Descubrimiento guiado. ¿Qué ves? ¿Por qué hay luz en algunas partes y no en otras? ¿Es esto sostenible, qué se podría hacer? <b>Ver Apéndice 1</b></p> <p><b>¿Por qué es importante ahorrar energía?</b></p> <p>Discutir la importancia de ahorrar energía y el hecho de que solo tenemos una tierra -&gt; uso de energía sostenible en la vida diaria</p>	1hrs
2	<p><b>Costo y gasto de electricidad</b></p> <p>A partir de esta actividad, los estudiantes se dividirán en pequeños grupos.</p> <p><b>STEAM: Ciencias naturales y matemáticas</b></p> <p>Los estudiantes aprenderán sobre energía eléctrica: cómo calcular la cantidad de energía eléctrica utilizada, cuánto cuesta en todo el mundo y en sus respectivos países y cuánto dinero puede ahorrar mediante el uso de soluciones inteligentes. <b>Ver apéndice 2.</b></p>	1hrs
3	<p><b>Cómo ahorrar electricidad en la vida cotidiana en el colegio / casa</b></p> <p><b>STEAM: Matemáticas / Ciencias naturales</b></p> <p>Los estudiantes trabajan en grupos y encuentran formas de ahorrar electricidad en la vida cotidiana.</p> <p><b>Ver apéndice 3.</b></p>	1hrs
4	<p><b>Introducción a microbit</b></p> <p><b>STEAM: Ciencias naturales / Artes y oficios</b></p> <p><b>Nota para los profesores: las soluciones inteligentes de este proyecto están diseñadas para implementarse con un microcontrolador de microbit. Si tu escuela no tiene microbits puedes simular todo de este proyecto en Tinkercad.com</b></p> <p>El maestro presenta microbit y los estudiantes hacen ejercicios sobre cómo usarlo y cómo medir el nivel de luz. <b>Ver Apéndice 4.</b></p>	1hrs
5	<p><b>Diseñando el espacio</b></p> <p><b>STEAM: Ciencias naturales/ Artes y oficios</b></p>	1hrs

	Los estudiantes deben diseñar un espacio en miniatura en el que se implementarán las soluciones automatizadas de ahorro de energía (la iluminación inteligente es el requisito mínimo)  <b>Ver apéndice 5.</b>	
6	<b>Construyendo el espacio</b> <b>STEAM: Ciencias / Artes y oficios</b>  Se puede utilizar cualquier material (cartón, arcilla, etc.) en el proceso de construcción. También es posible diseñar e imprimir muebles en 3D, pero los muebles también se pueden construir con materiales tradicionales (cartón, madera).  Al construir, es importante pensar y planificar cómo implementar soluciones inteligentes. La construcción puede requerir más tiempo.	2-3hrs
7	<b>Soluciones inteligentes automatizadas</b>  Integración de soluciones inteligentes automatizadas. <b>Ver apéndices 6 y 7.</b>	2-3hrs
8	(Opcional) Integración de otras soluciones inteligentes, ventana o puerta automatizada o ventilador  <b>Ver apéndice 8.</b>	2hrs
9	<b>Prueba y depuración/debugging</b>  Cómo programa: tienes que cambiar el código para obtener el efecto que necesita Ejemplo: las luces se encienden demasiado pronto, cambia el nivel de luz en el que se encienden las luces	2hr
10	<b>Implementando cambios</b>	2hrs
11	<b>Presentación y comentarios</b> <b>Ver Apéndice 9</b>  Los alumnos realizan una expedición por la escuela y dan un recorrido por el espacio. Los estudiantes hacen una presentación, por ejemplo, con imovie o una visita virtual.	2hrs

## Organización

---

### Materiales:

- madera, plástico, cartón, pajitas, alambre, servos, motores eléctricos, LED, popsticks, baterías, pegamento caliente, cinta,

### Uso de las TIC:

4

STEAM-CT

Microbit para la programación de soluciones inteligentes, impresión 3D para impresión de piezas y muebles (no es necesario), makey makey, scratch... El proyecto se puede implementar sin ninguno de los anteriores pero recomendamos utilizar microbits. Si la escuela no tiene microbits, todo lo que los involucre se puede simular en tinkercad.com

## Acompañamiento

---

Preguntas útiles:

- **1. Introducción / Luces desde el espacio**
  - Ver apéndice 1
- **2. Costo y gasto de electricidad**
  - Ver apéndice 2
- **3. Cómo ahorrar electricidad en la vida cotidiana en el colegio / casa**
  - ¿Están las luces encendidas innecesariamente en el colegio o en casa?
  - ¿Qué tipo de soluciones conoces para ahorrar electricidad?
  - ¿Cómo funcionan las soluciones automatizadas? ¿Qué miden?
- **4. Introducción a Microbit**
- **5. Diseñando el espacio**
  - ¿Cómo es el espacio? ¿Habitación, casa, camino, espacio público, casa del árbol, castillo...? ¿Abierto o cerrado?
  - ¿Cómo de grande es el espacio?
  - ¿Qué materiales se utilizarán?
  - ¿Hay muebles, etc. en el espacio?
  - ¿Qué soluciones inteligentes automatizadas se implementarán y cómo?
- **6. Construyendo el espacio**
  - ¿Cuáles son los materiales más adecuados?
- **7. Soluciones inteligentes automatizadas**
  - ¿Cómo se pueden diseñar soluciones inteligentes que funcionen, qué materiales utilizar?
- **8. Parte opcional**
  -
- **9. Probando y depurando/debugging**
  - ¿Cómo programar, tiene que cambiar el código para obtener el efecto que necesita?
- **10. Implementando cambios**
  -

Estimulación de la cooperación

- Trabajo en equipo
- Los grupos serán de 3-4 estudiantes
- Competencias necesarias en un grupo:
  - Decidir responsabilidades
    - Constructor
    - Programador

- Buscador de información
- Diseñador 3D

Los estudiantes tienen la oportunidad de asignarse responsabilidades entre ellos. Darles a los estudiantes roles y responsabilidades específicas asegura que cada parte del proyecto tenga un estudiante que se encargue de esa parte.

### Evaluación formativa: (descripción concreta / resumen adaptado al proyecto)

Recolección y análisis de datos:

- averigua el verdadero coste de la electricidad en tu país
- mide los niveles de luz en diferentes condiciones y recopila datos

Análisis de datos:

- Gasto de energía

Reconocimiento de patrones:

- luces desde el espacio, analizando lo que se muestra en la imagen. ¿Qué es similar para los lugares que están bien iluminados?

Programación:

- Microbit

Depuración/debugging:

- encontrar errores en la programación de microbits

Algoritmos:

- Programación

-Documentación usando por ejemplo keynote, powerpoint o imovie. Exposición de los espacios terminados.

### Adaptaciones

---

- **Ideas generales:** Los estudiantes avanzados pueden diseñar sus propias soluciones inteligentes con motores, servos y LED.
- **Ideas con niños pequeños / mayores: (3-6 <-> 6-9 / 9-12 <-> 12-15)**  
Utiliza solo requisitos mínimos (iluminación inteligente). Dar piezas fáciles de montar para el edificio. La programación es opcional, el código se puede proporcionar parcialmente. Si tu escuela no tiene microbits, puede usar microbit.org para simular microbits virtualmente o simularlo con tinkercad.com

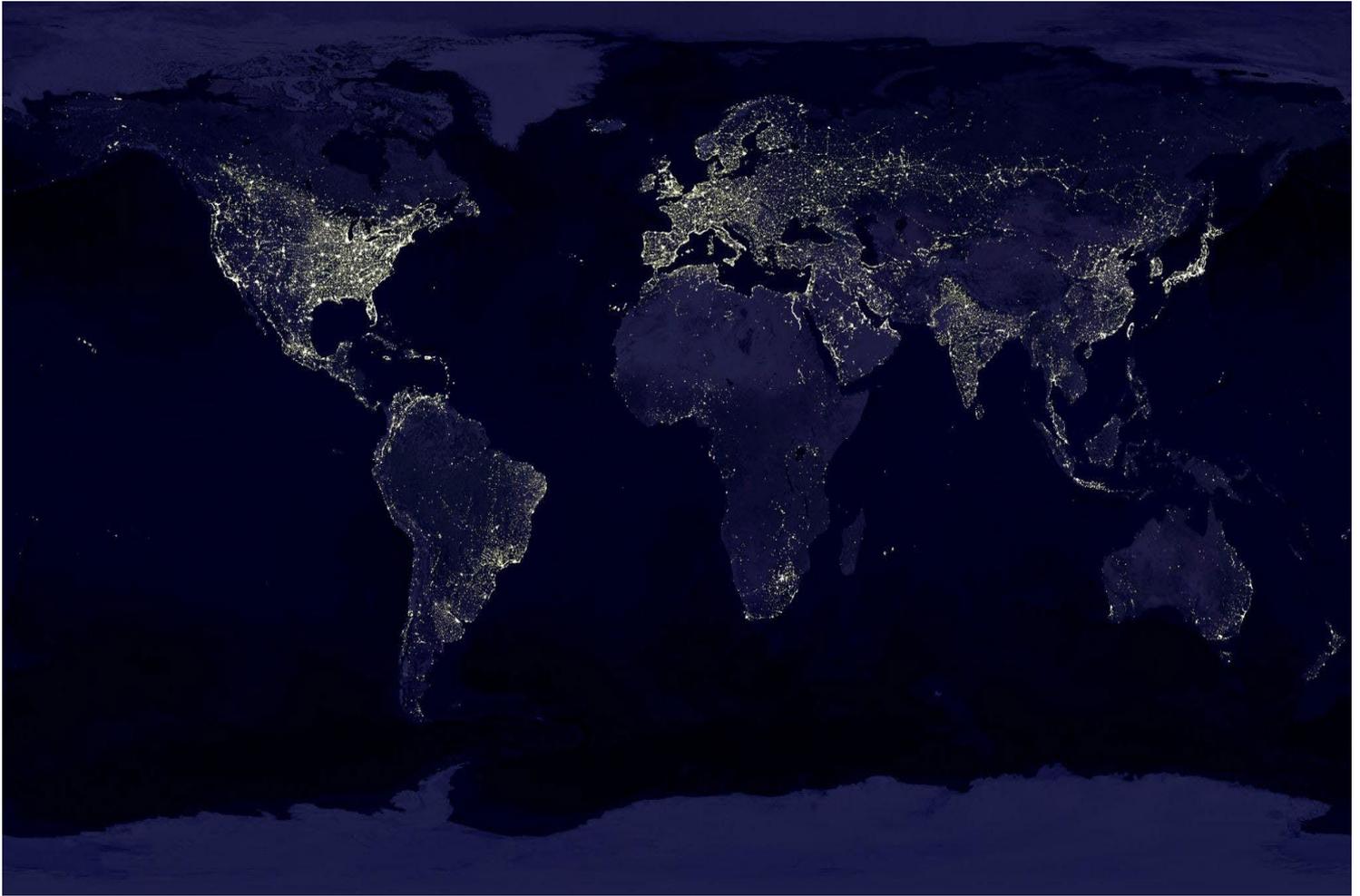
### Trucos y consejos

---

(solo mencionar cuando sea relevante, por ejemplo, información de antecedentes,...)



APÉNDICE 1 LUCES DEL ESPACIO  
Muestra esta foto a los estudiantes.



Discute el tema utilizando las siguientes preguntas útiles:

1. ¿Qué se muestra en la imagen?
2. ¿Cómo se ha hecho?
3. ¿Qué continentes ves?
4. ¿Dónde está tu casa?
5. ¿Qué ves en la imagen, cuáles son los puntos brillantes?
6. ¿Cómo es que hay puntos brillantes en alguna parte pero no en todas partes?
7. ¿Es esto sostenible?
8. ¿Qué se podría hacer para ahorrar energía si hay tantas luces en las ciudades / países ricos que se pueden ver desde el espacio? ¿Es esto un desperdicio de electricidad o no?

## Apéndice 2 - Energía eléctrica - ficha del alumno

Los estudiantes trabajan en grupos pequeños. Divide la clase en grupos de 3-4 personas. Averiguamos cuánta energía y dinero podemos ahorrar si apagamos las luces cuando no son necesarias. La cantidad de energía que se ahorra en una casa puede no parecer mucho, pero si pensamos en toda la ciudad o el país, el ahorro es notable.

La cantidad de energía que usa el dispositivo se puede calcular con la fórmula

$$E = P * t,$$

dónde

E = energía,

P = potencia que usa el dispositivo (en kilovatios)

t = tiempo que el dispositivo está encendido (en horas)

**Ejemplo:** la potencia de una bombilla es de 60 vatios. En un día está encendida durante 10 horas. Calcula cuánta energía usa.

$$P = 60 \text{ W} = 0,06 \text{ kW} \quad (1000 \text{ W} = 1 \text{ kW})$$

$$E = 0,06 \text{ kW} * 10 \text{ h} = 0,6 \text{ kWh}$$

Entonces, en un año, la bombilla usa:

$$0,6 \text{ kWh} * 365 = 219 \text{ kWh.}$$

Cada kWh (kilovatio hora) cuesta alrededor de 0,15 € (según el contrato).

Entonces, usar una bombilla por 10 horas cuesta

$$0,6 \text{ kWh} * 0,15 \text{ € / kWh} = 0,09 \text{ €} = 9 \text{ céntimos.}$$

En un año el costo será

$$219 \text{ kWh} * 0,15 \text{ € / kWh} = 32,85 \text{ €.}$$

### Ejercicios:

1. Descubre cuánto cuesta la energía eléctrica en su país por 1 kWh (en promedio)

**2. Descubre las potencias aproximadas de los siguientes dispositivos:**

- Luz LED para uso doméstico
- Bombilla
- Estufa de sauna eléctrica
- Tesla modelo S
- Televisión

**3. Un hogar usa 23000 kWh de energía eléctrica en un año. Calcula el costo de esa energía**

- a) En un año
- b) En un día

Puedes utilizar el precio de tu país.

**4. Calcula cuánta energía consumen 20 bombillas en casa en 1 año, si están encendidas durante**

- a) 10 horas / día
- b) 4 horas / día

5. Calcula cuánto cuesta si usa

- a) 20 bombillas durante 10 horas / día durante 1 año
- b) 20 bombillas durante 4 horas / día durante 1 año
- c) Calcula también la diferencia entre a) y b).

### **APÉNDICE 3 CÓMO AHORRAR ELECTRICIDAD EN LA VIDA DIARIA**

Los estudiantes trabajan en pequeños grupos.

#### **Ejercicio 1.**

¿Dónde es posible ahorrar electricidad en la vida cotidiana? Piensa al menos tres lugares o dispositivos concretos.

#### **Ejercicio 2.**

Piensa en formas de ahorrar electricidad en los lugares que mencionaste en el ejercicio 1.

#### **Ejercicio 3.**

Diseña soluciones para ahorrar electricidad a través de las soluciones automatizadas mencionadas en el ejercicio 2.

## Apéndice 4 - FUNDAMENTOS PARA MICROBIT

### Hoja de instrucciones para profesores

#### Conceptos básicos de microbit

Microbit es un microcontrolador diseñado por la BBC. Microbit es un dispositivo con múltiples usos. Puede usarse para enseñar pensamiento computacional, electrónica y programación. La intención de la BBC no es obtener ganancias con microbit y es por eso que el precio es bajo para que esté disponible para tantos estudiantes como sea posible.

La mejor manera de aprender sobre microbit es visitar su sitio web: [microbit.org](http://microbit.org). En el sitio web encontrarás la parte de Introducción que te ayudará con los primeros pasos y también brinda ideas para los primeros proyectos para probar con los estudiantes. A continuación se presenta una idea. El sitio web incluye instrucciones tanto en formato de texto como de video.

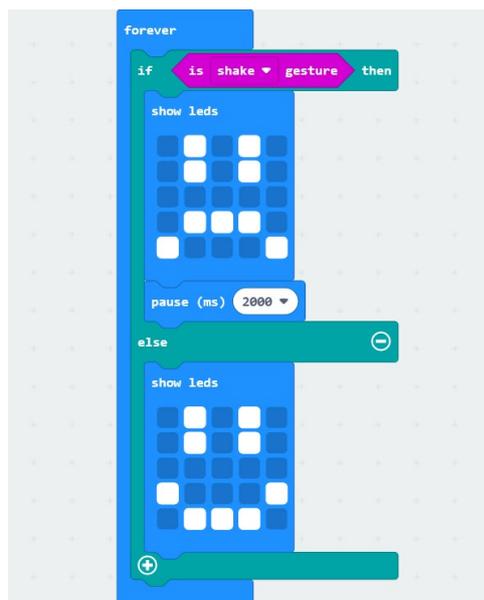
Microbit lanzó una nueva versión de microbit en noviembre de 2020. Tiene algunas mejoras y recomendamos usarla si es posible.

#### Comenzando con los estudiantes: proyecto simple para comenzar

Este proyecto enseña a los estudiantes a crear y descargar el código en microbit. También aprenden sobre la visualización de microbits y el uso del comando "if else".

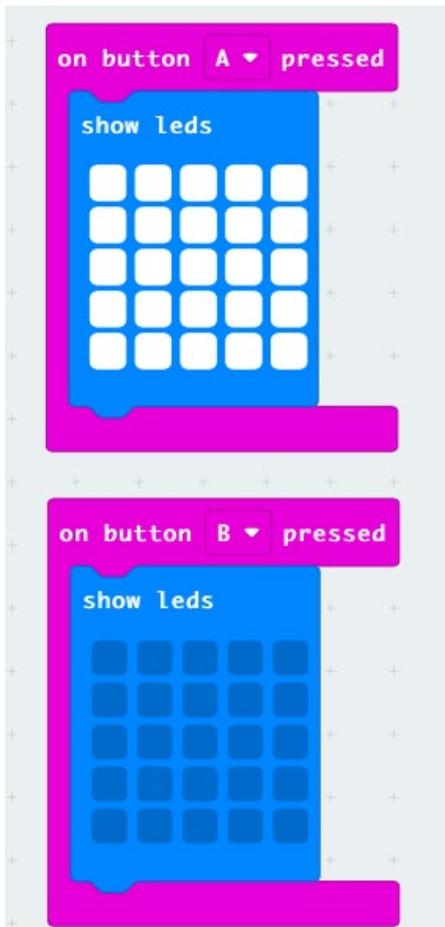
#### Ejercicio 1:

1. Adjuntar microbit al ordenador
2. Ir a [microbit.org](http://microbit.org) → vamos a codificar → editor de makecode → nuevo proyecto (elige un nombre para tu proyecto)
3. Haz el código de la imagen.
4. Descarga el código al ordenador
5. Abre el archivo de descargas en tu ordenador
6. Transfiere el archivo descargado (.hex) a la unidad de microbit
7. Ahora puedes probar y realizar los cambios necesarios en el editor de código. La pantalla de microbit ahora muestra una cara triste durante 2 segundos cuando la agitas. De lo contrario, mostrará una cara feliz. "



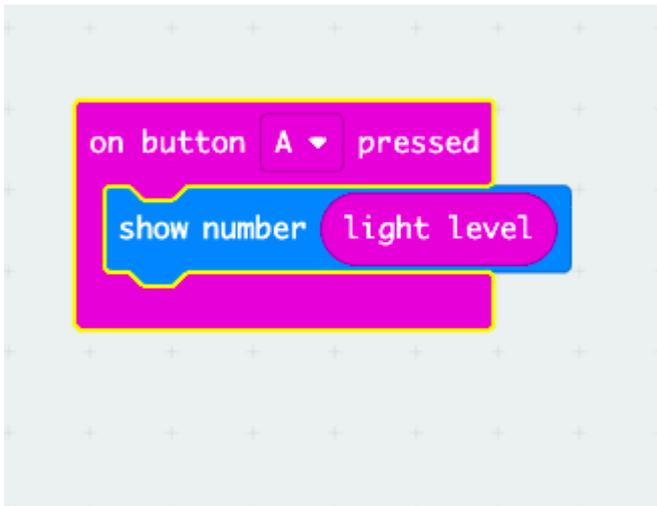
## Ejercicio 2:

Reta a los estudiantes a que programen microbit para que cuando presionen A se muestre una imagen y cuando presionen B la imagen cambie



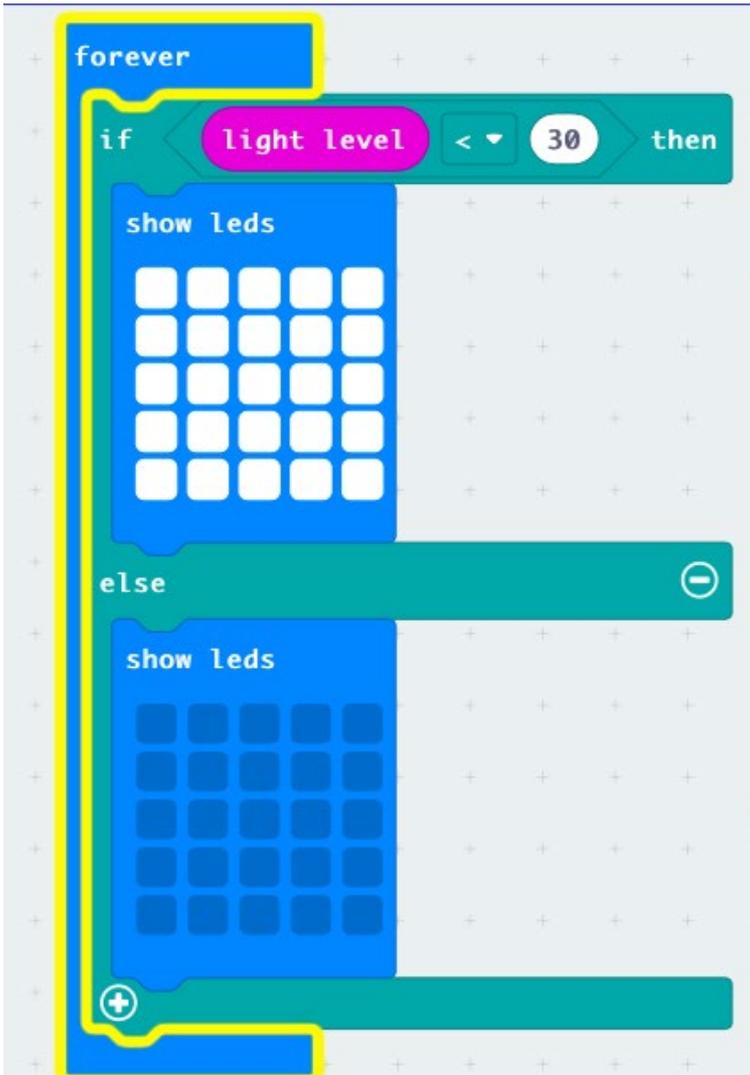
### Ejercicio 3:

Mide el nivel de luz con el siguiente código. Mide el nivel de luz cuando las luces de clase estén encendidas y apagadas.



(OPCIONAL): Haz una mesa con diferentes condiciones de luz y mide los niveles de luz

Ahora haz el siguiente código. Este código enciende los LED de microbit cuando el nivel de luz es bajo y los LED se apagan cuando el nivel de luz aumenta hasta cierto punto. En el siguiente código, el nivel es 30, pero usa un nivel que esté entre los dos niveles que mediste anteriormente en clase.



## APÉNDICE 5 - DISEÑO DE ESPACIOS INTELIGENTES

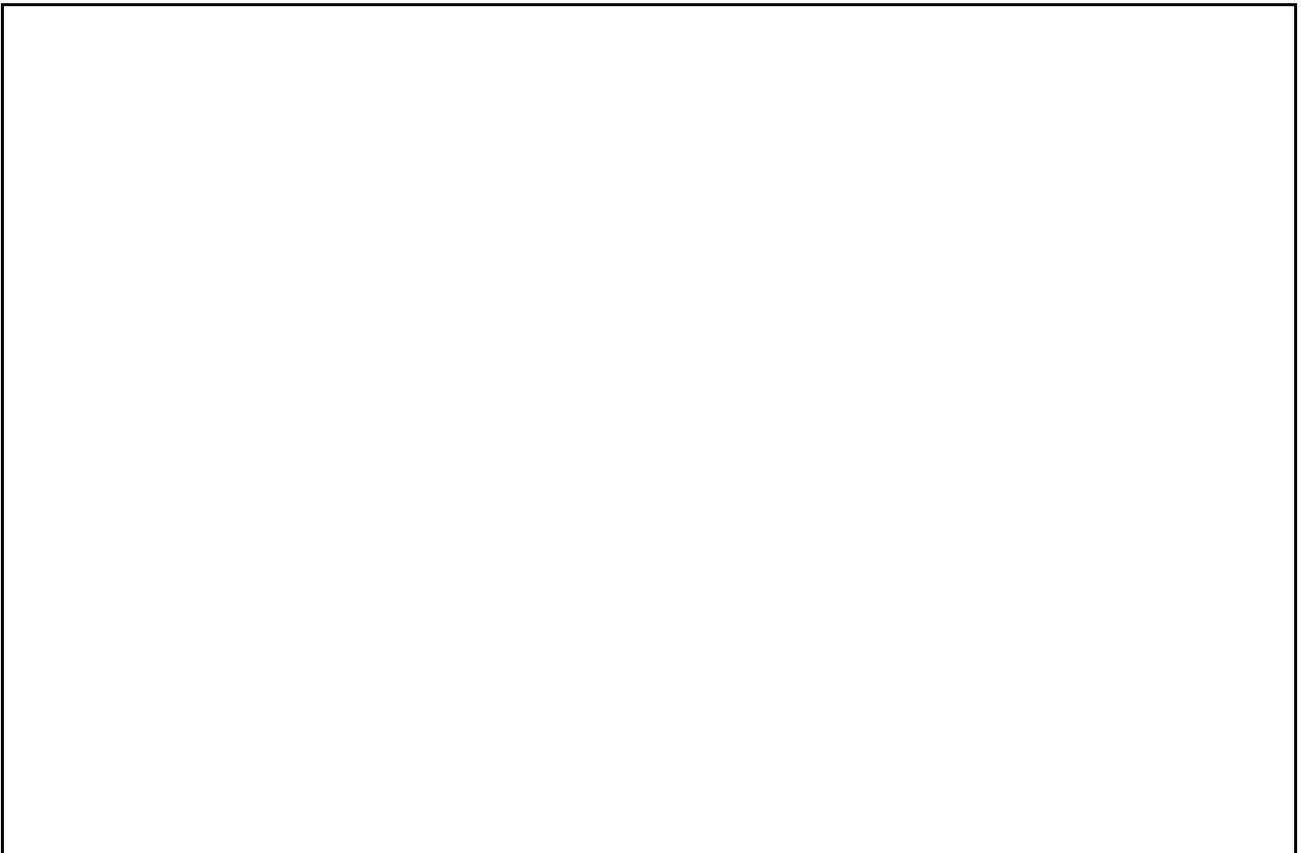
### Ejercicio 1.

Piensa en un espacio. ¿Qué tipo de espacio te gustaría construir que tenga las soluciones inteligentes que diseñaste antes? Escribe al menos tres ideas.



### Ejercicio 2.

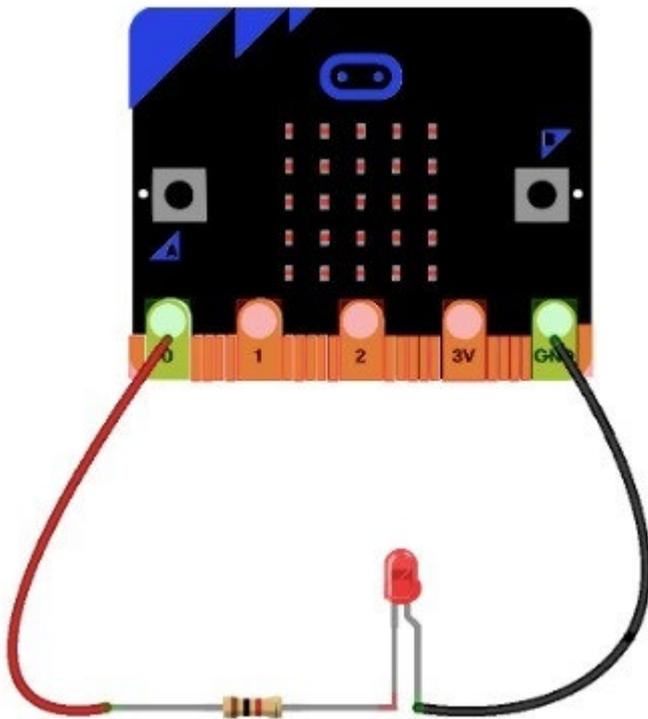
Elije la mejor idea que se te ocurrió. Dibuja el espacio con soluciones inteligentes automatizadas.

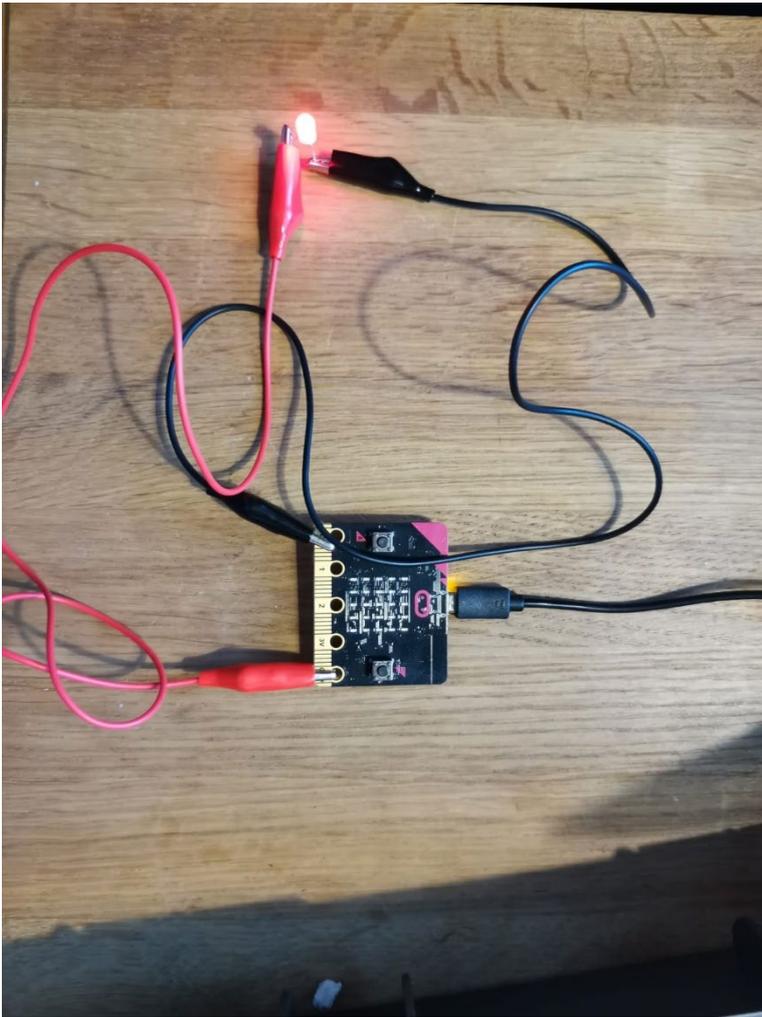


## Apéndice 6.

Cómo utilizar LED con microbit (para iluminación inteligente):  
Cualquier color funcionará, el rojo requerirá el nivel más bajo de corriente.

Lo que se necesita: un microbit, dos cables con pinzas de cocodrilo, resistencia máxima de 1 k $\Omega$  (funcionará también sin resistencia), un LED (de cualquier color)





Cómo codificar microbit para encender el LED cuando se detecta un nivel de luz bajo. Los alumnos deben intentarlo por ellos mismos.

```
forever
  if light level < 30 then
    digital write pin P0 to 1
  else
    digital write pin P0 to 0
```

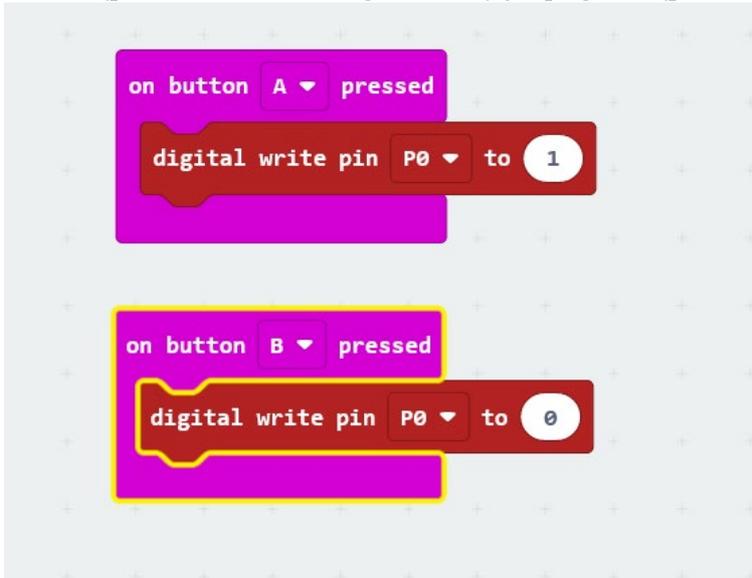
<https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000101863-connecting-an-led-to-the-micro-bit>

## Apéndice 7.

Cómo utilizar el motor (para ventilador automatizado):

Lo que se necesita: un microbit, dos cables con pinzas de cocodrilo, motor eléctrico (1,5 V), ventilador.

Con el siguiente código simple, los estudiantes pueden probar cómo funciona el microbit con el motor eléctrico. Aquí los estudiantes usan los botones de microbit A y B para arrancar el motor (pin de escritura digital en 1) y apagarlo (pin de escritura digital en 0).



El siguiente código trata sobre la fabricación de un ventilador automático que reacciona al nivel de temperatura. Cuando la temperatura sube por encima del nivel deseado (aquí 22 ° C), el ventilador automático se encenderá. El microbit también muestra la temperatura todo el tiempo. Ten en cuenta que el nivel de temperatura puede estar unos grados por encima de la temperatura real.

The image shows two Scratch code blocks on a grid background. The first block is a blue 'forever' loop containing a 'show number' block with the text 'temperature (°C)'. The second block is also a blue 'forever' loop containing an 'if' block. The 'if' block has the condition 'temperature (°C) > 22'. If true, it executes 'digital write pin P0 to 1'. If false, it executes 'digital write pin P0 to 0'. There are also small '+' and '-' icons on the right side of the 'if' and 'else' blocks respectively.

```
forever
  show number temperature (°C)

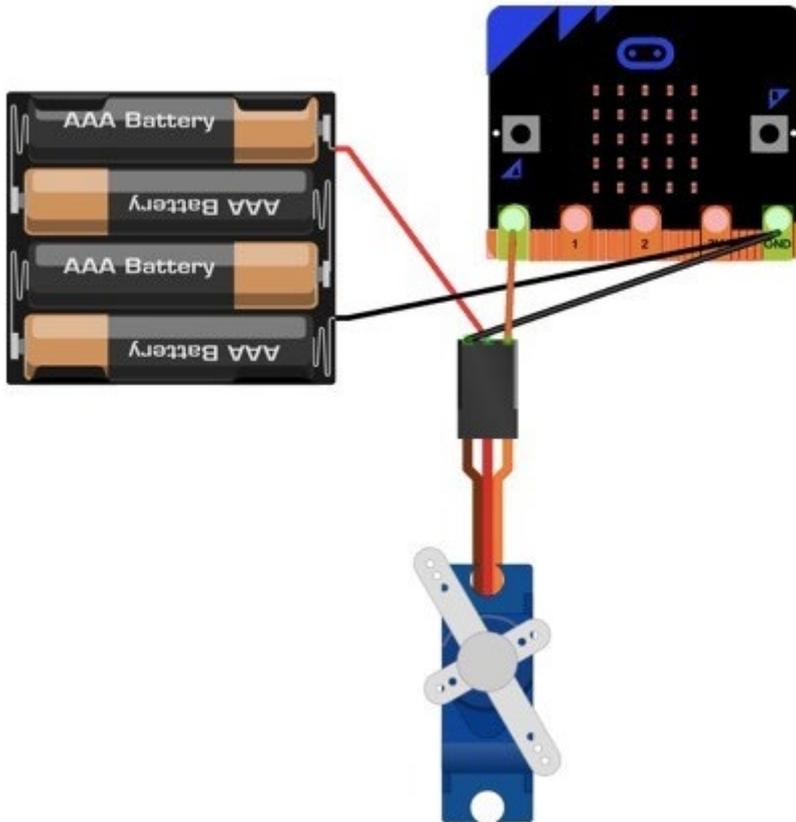
forever
  if temperature (°C) > 22 then
    digital write pin P0 to 1
  else
    digital write pin P0 to 0
```

## Apéndice 8.

Cómo utilizar el servomotor (para hacer una ventana automatizada):

El servo necesita más voltaje del que puede proporcionar el microbit. Es por eso que necesita agregar una batería de 4,5-6 V.

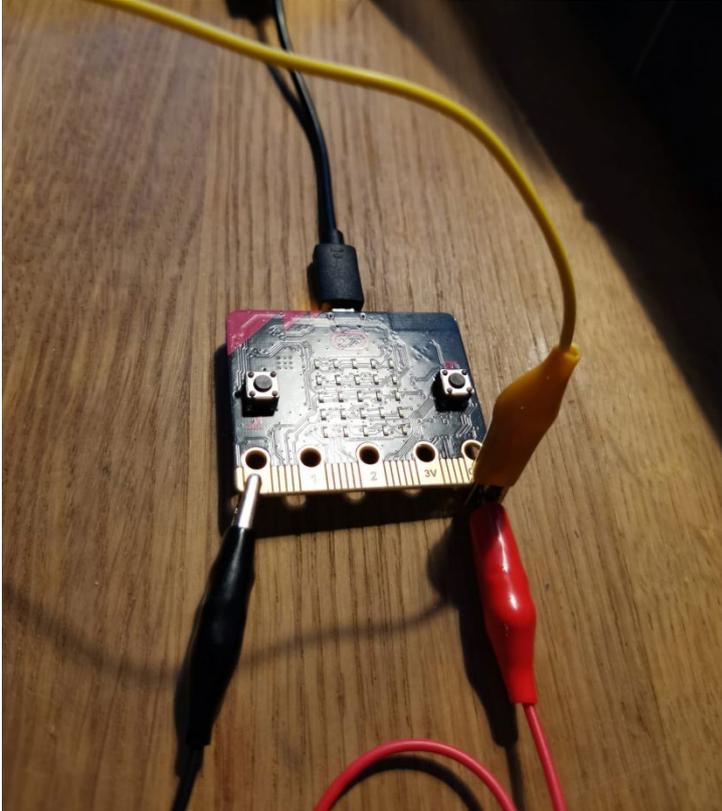
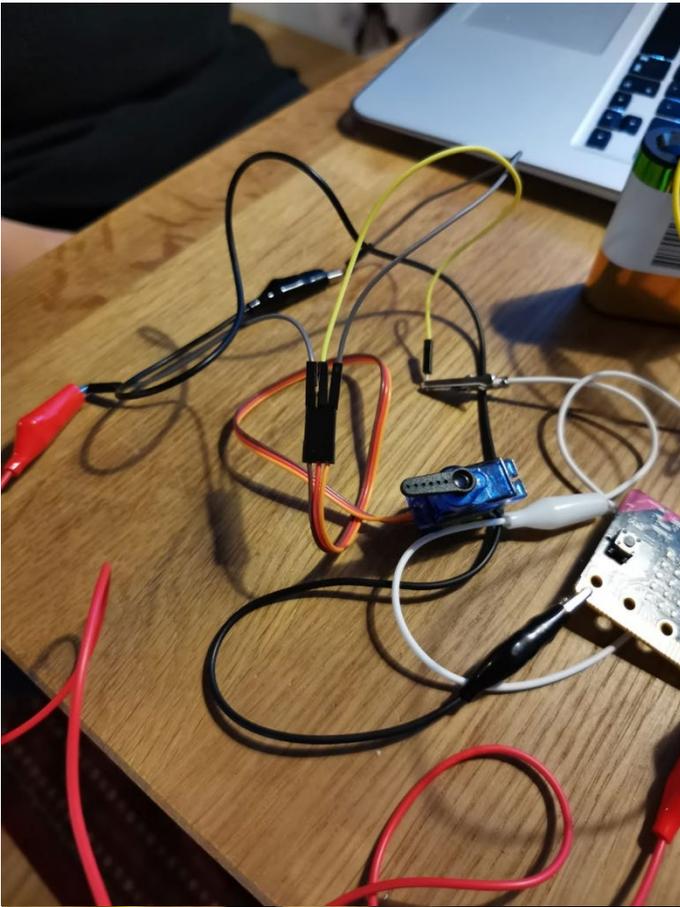
Qué se necesita: microbit, servomotor, 4 cables con pinzas de cocodrilo, cable de salto, batería de 4,5-6 V (en la imagen hay 4 baterías de 1,5 V)

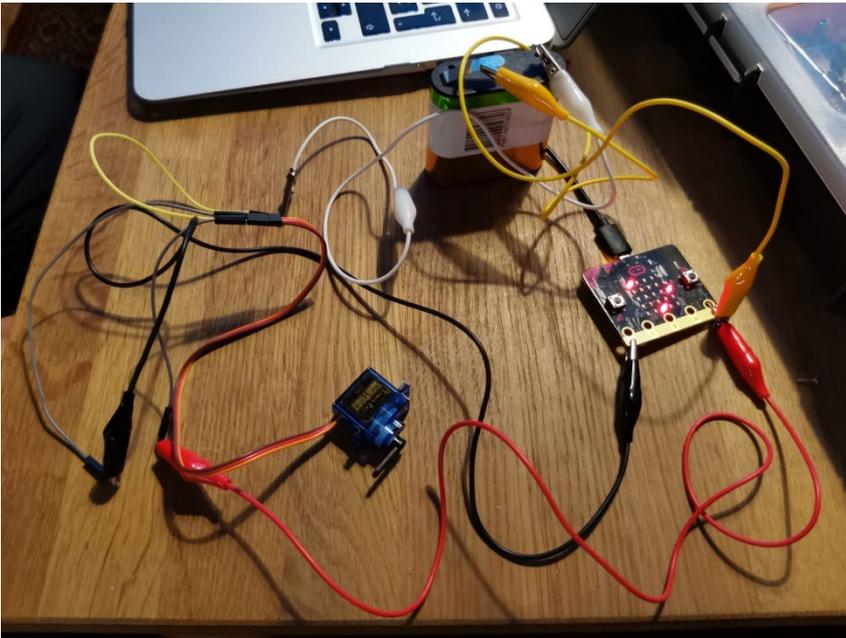


Conecta el pin negativo de la batería a la tierra del microbit y el pin positivo al pin rojo del servo.

Conecta el pin 0 de microbit al pin naranja del servo.

Conecta el pin de tierra del microbit al pin marrón del servo.





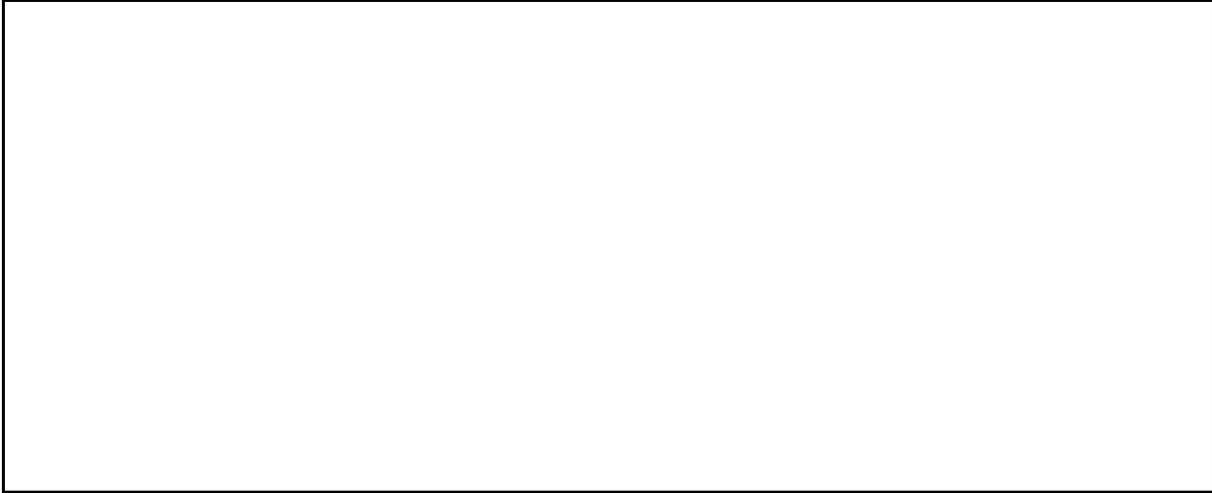
Código para microbit: al presionar el botón A desde microbit, el servo gira 90 grados. Después de 10 segundos (10 000 milisegundos), el servo vuelve a la posición cero. Esta función se puede utilizar para una ventana automatizada cuando la ventana está conectada al servo.



<https://support.microbit.org/support/solutions/articles/19000101864-using-a-servo-with-the-micro-bit>

## Apéndice 9: Retroalimentación

1. ¿Qué he aprendido sobre el ahorro de electricidad durante este proyecto?



2. A elección del profesor dependiendo del desarrollo del proyecto