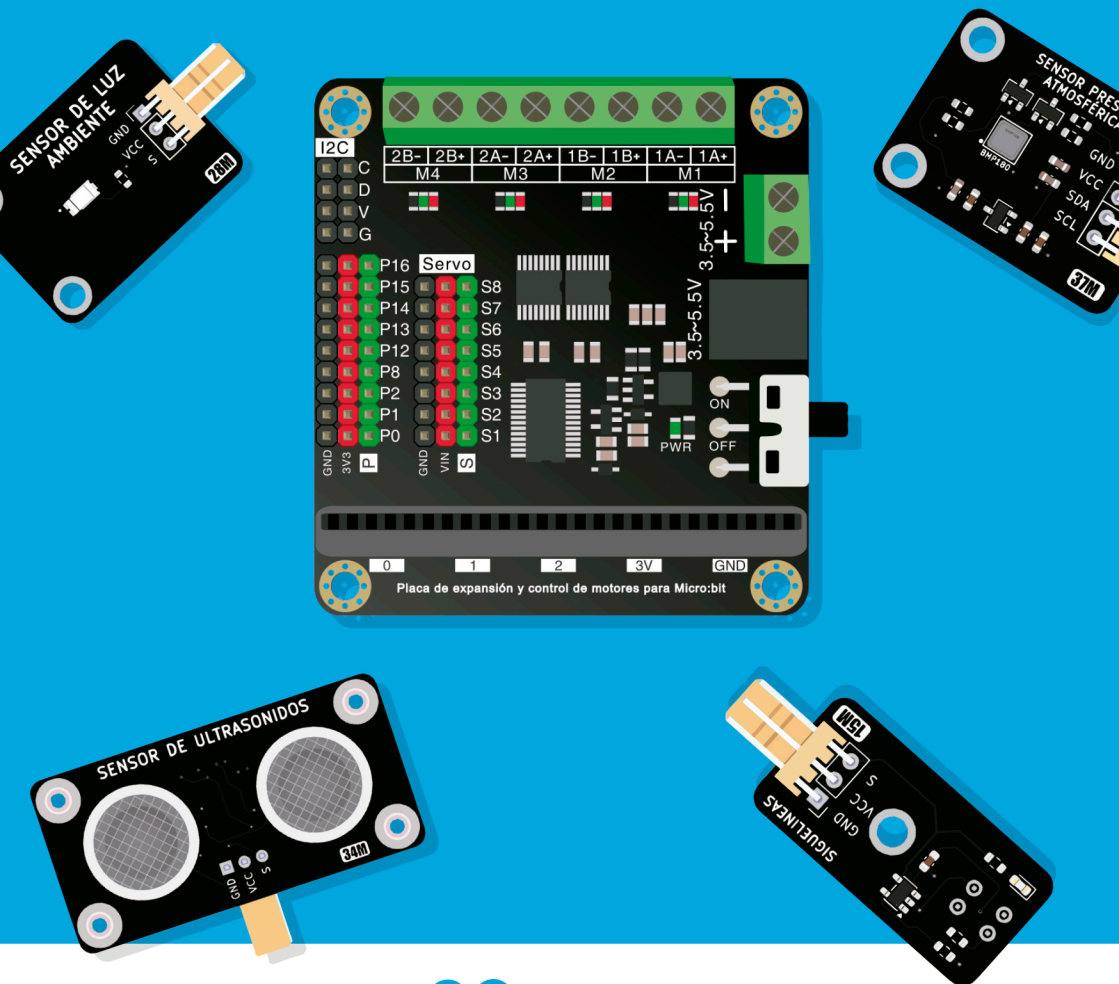


# GUÍA DE INICIACIÓN

## KIT DE ROBÓTICA

### PARA MICRO:BIT



## 1- Kit de Robótica para Micro:Bit

El kit de robótica para Micro:Bit está pensado para poder implementar diferentes proyectos de robótica, así como proyectos STEAM. Con este material podrás realizar numerosas actividades trabajando programación, electricidad y electrónica. El kit se compone de múltiples componentes con los que realizar los montajes propuestos en esta guía y muchos más:

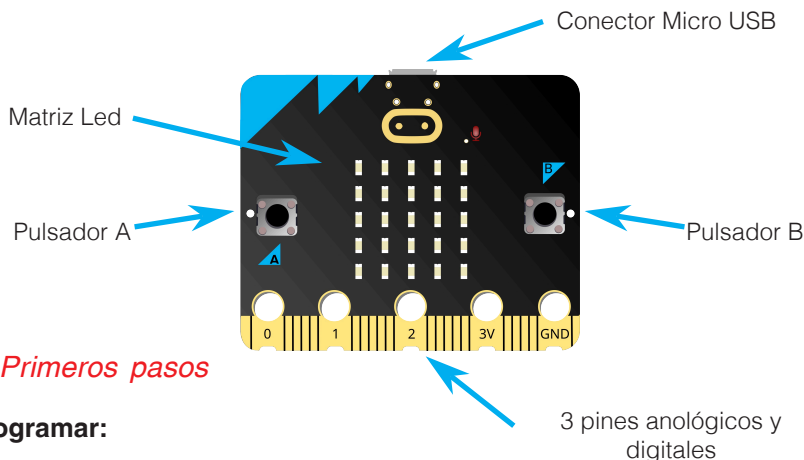
- Placa de expansión de control de motores para Micro:Bit
- 2 mini servos de 180°
- 2 micro motores de CC con reductora y soportes (6V/100rpm)
- 2 ruedas multifunción (con conexión directa a servo)
- 2 ruedas para micromotor
- 1 bola loca
- 1 sensor de distancia, por ultrasonidos
- 2 sensores reflexivo siguelíneas, por infrarrojos
- 1 tira de 8 ledes RGB (tipo NeoPixel)
- 1 sensor de luz ambiental
- Cables dupont: 20 H-H de 20 cm y 20 H-M de 20 cm
- 1 Portapilas x3 AA
- 1 Chasis robot con tornillería y elementos mecánicos de sujección

### REVISAR

## 2 - Cómo usar la placa Micro:Bit

### 2.1 - ¿Qué es Micro:Bit?

Micro:Bit es una pequeña tarjeta programable de 4x5 cm diseñada para que aprender a programar sea fácil, divertido y al alcance de todos. Gracias a la gran cantidad de sensores que incorpora, sólo con la tarjeta se pueden llevar a cabo multitud de proyectos.



### 2.2 - Primeros pasos

#### 1. Programar:

- Ve al sitio web Microsoft MakeCode.
- Crea un nuevo proyecto. Aquí es donde puedes escribir el código que le dirá a la Micro:Bit qué hacer.
- Arrastra y suelta bloques de comandos para crear tu programa.

#### 2. Ejemplos:

- Mostrar tu nombre: Usa un bloque de "mostrar texto" para que la Micro:Bit muestre tu nombre en la matriz de LEDs.
- Contar hasta 10: Haz que la Micro:Bit muestre los números del 1 al 10 usando un bucle de repetición.

**3. Encender:** Conecta la Micro:Bit al ordenador con un cable USB. Verás que las luces led se encienden.

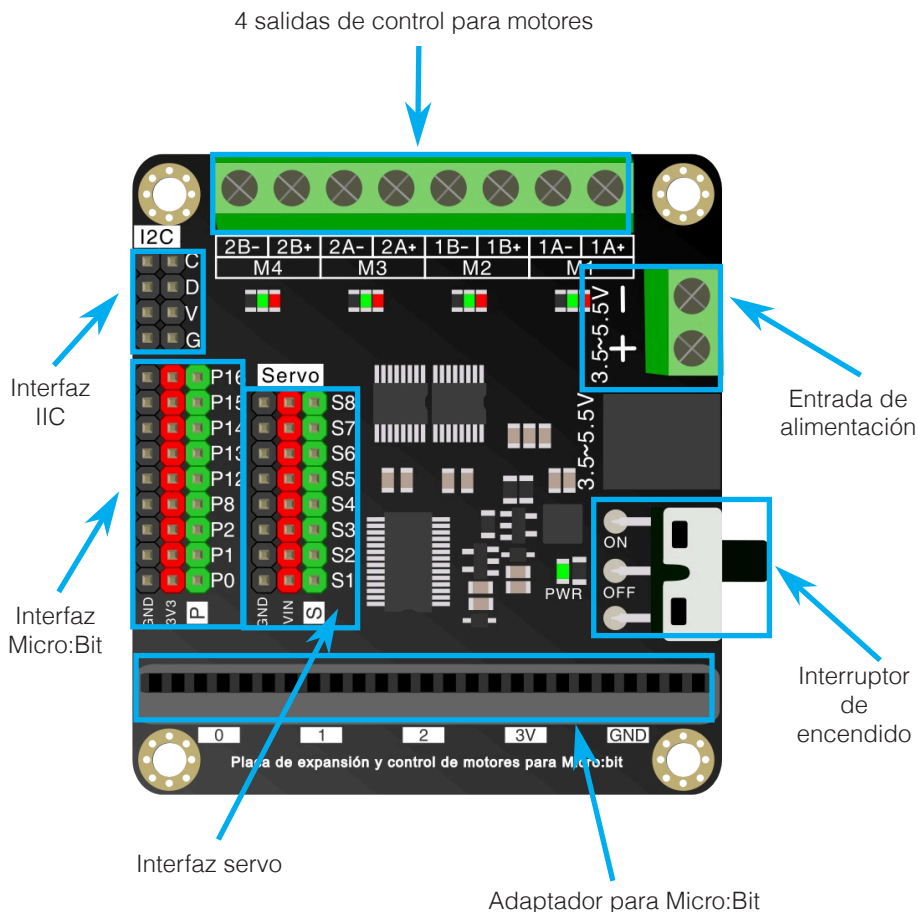
#### 4. Descargar el programa:

- Cuando finalices tu programa, presiona el botón "Descargar".
- La Micro:Bit ejecutará ahora tu programa.

### 3 - Placa de expansión de control de motores para Micro:Bit

Esta placa de expansión está diseñada para facilitar la conexión y el control de motores y servos. Es totalmente compatible con micro:bit y ofrece 9 interfaces GPIO, 4 interfaces para motores de corriente continua o 2 motores paso a paso, y 8 interfaces para servos.

La placa de expansión utiliza un chip propio de control I2C, lo que permite manejar motores y servos sin ocupar otros recursos (pines) de la placa Micro:Bit. La placa de expansión soporta una alimentación de 3.5V a 5.5V, alimenta directamente a la placa Micro:Bit y está optimizada para realizar proyectos STEAM y de robótica educativa.





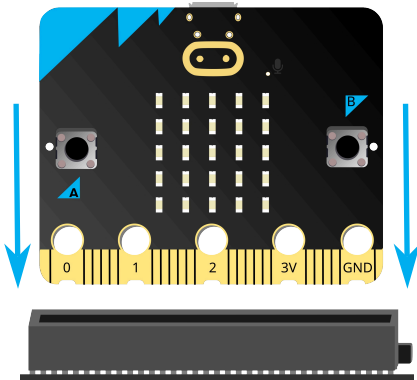
# Robótica con Micro:Bit

## 3.1 - Conexión de la Micro:Bit a la placa de expansión

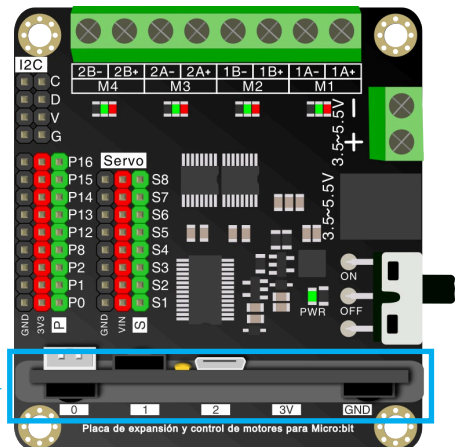
Para conectar la Micro:bit a la placa de expansión, sigue estos pasos:

- **Alineación:** Inserta la placa Micro:Bit en el conector específico de la placa de expansión, asegurándote de que los pines de la Micro:Bit estén alineados correctamente con los pines de la placa.
- **Inserción:** Empuja la placa Micro:Bit firmemente en el conector hasta que quede bien sujeta, con los pines en contacto.
- **Conexión de** módulos: Conecta los motores, servos o sensores a los puertos específicos de la placa.
- **Alimentación:** Conecta la fuente de alimentación adecuada (3.5V-5.5V) a la placa. La tensión nominal del portapilas que se suministra en el kit, con pilas alcalinas, es de 4.5V.

Esto permitirá que la Micro:Bit controle los componentes conectados a la placa de expansión.



Vista de frente de la placa de expansión colocando la Micro:Bit en el adaptador de la placa



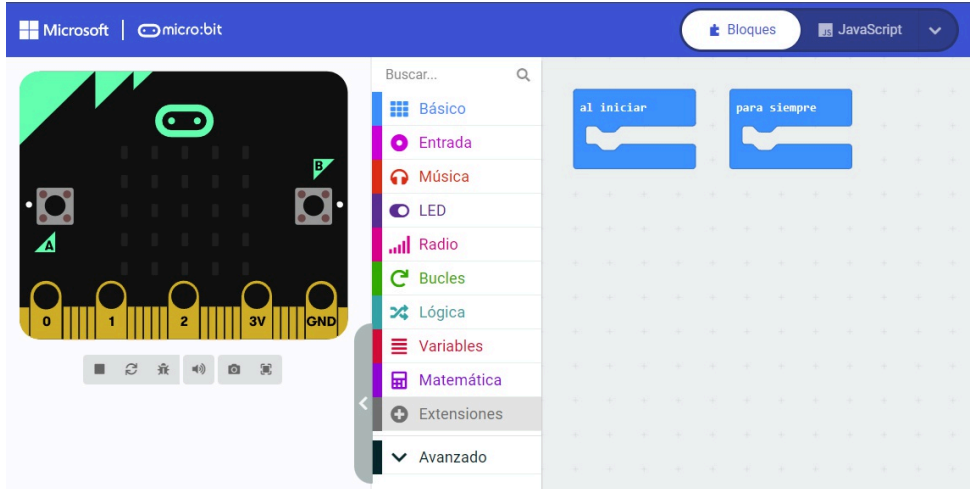
Vista superior de la placa de expansión con la Micro:Bit conectada

## 3.2 - Añadir la extensión de Isoftware de la placa de expansión

Para poder usar la placa de expansión al MakeCode hay que añadir la extensión siguiendo los siguientes pasos:

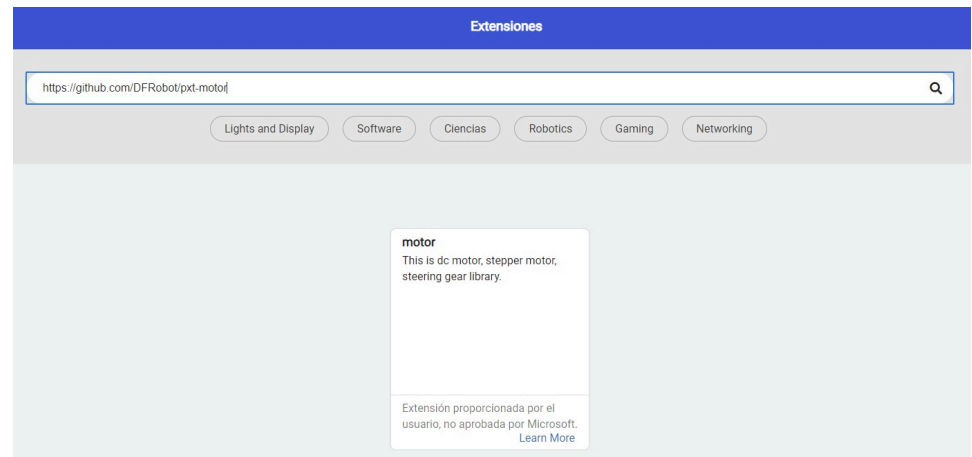
**1. Abrir MakeCode:** Ve a **makecode.microbit.org** y abre un proyecto nuevo o existente.

**2. Acceder a extensiones:** En la barra lateral, debajo de la categoría "Matemáticas", encontrarás la de "Extensiones". Haz clic ahí.



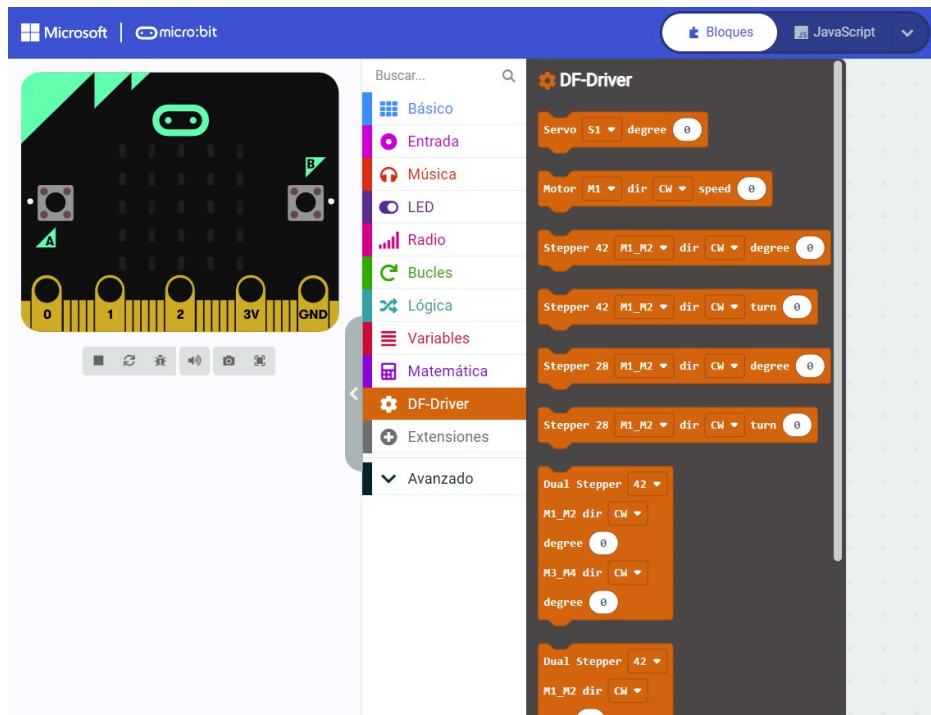
**3. Buscar y añadir:** Escribe el nombre de la extensión o pega la URL de GitHub. En este caso, tenemos que pegar el siguiente enlace:

**<https://github.com/DFRobot/pxt-motor>**



# Robótica con Micro:Bit

**4. Aparece la extensión DF-Driver:** la utilizaremos para programar los servos y los motores que conectemos a la placa de expansión de la Micro:Bit.



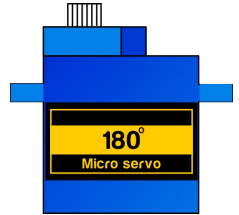
## 5 - Ejemplos con los componentes del kit

### 5.1 - Mini servo de 180°

Un mini servo de 180° es un dispositivo electromecánico que consta de un pequeño motor controlado electrónicamente que puede girar dentro de un rango de 180° (medio círculo), permitiendo el posicionamiento preciso de su eje de salida en cualquier posición angular de ese recorrido: de 0 a 180°

Este es un dispositivo muy común en proyectos de robótica ya que nos permite realizar sistemas de posicionamiento angular, como las distintas articulaciones de un brazo robótico.

Para poder acoplar el sistema mecánico a mover, el mini servo dispone de una serie de palas o brazos (de plástico) que se atornillan en su eje de salida.



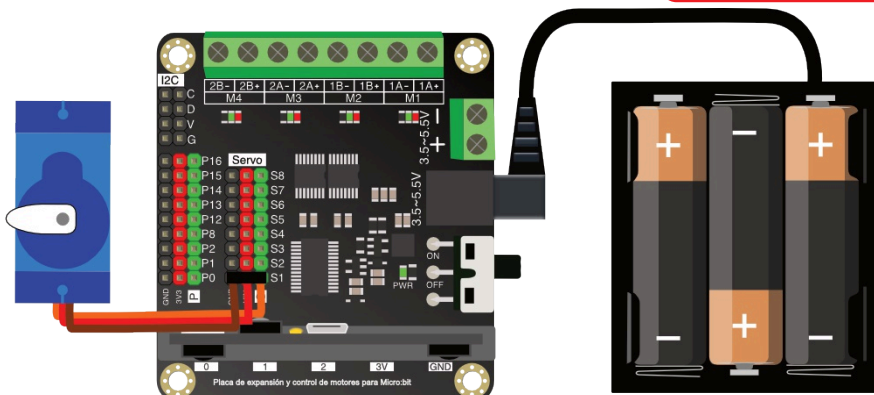
Todos los servos necesitan un tiempo para moverse de una posición a otra. En el caso de este mini servo requiere 0,12s por cada 60° de movimiento.

#### 5.1.1 - Conexión de mini servo de 180° a la placa

En esta imagen puedes ver como debes conectar el cable del mini servo a la placa de expansión de la Micro:Bit, haciendo coincidir:

- El cable marrón se conecta a GND (alimentación negativa)
- El cable rojo se conecta a VIN (alimentación positiva)
- El cable naranja se conecta al S1 (señal de control)

**Atención: los servos solo se pueden conectar a los puertos S1-8. Sino la placa se daña.**



# Robótica con Micro:Bit

## 5.1.2 - Programas de ejemplo para el mini servo de 180°

A continuación se muestran dos ejemplos de programa para controlar el mini servo conectado a la tarjeta de expansión con la Micro:Bit. En ambos casos el mini servo está conectado al pin S1 de la placa de la Micro:Bit.

### Programa 1 - movimiento 0° -> 180°

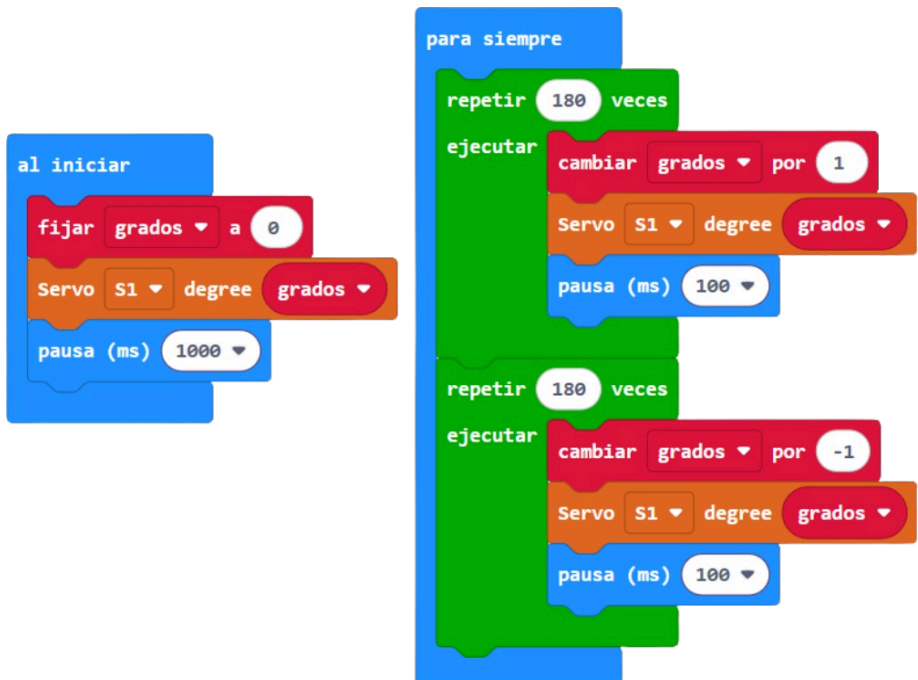
- El servo se mueve de la posición 0°, para ello necesita hasta 360 ms. El resto del tiempo hasta completar los 1000 ms permanece parado en la posición 180°.

- A continuación regresa a la posición 0°. Esperando un segundo más que en el caso anterior.



### Programa 2 - control continuo del servo

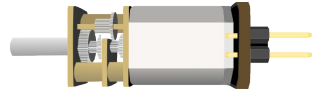
Este programa hará que el mini servo se inicie en la posición 0° grados. Luego comenzará un bucle infinito con dos movimientos, en el primero se movera de 0° a 180° en intervalos de 1° y en el segundo realizará el recorrido inverso, de 180° a 0°, también a intervalos de 1°.



## 5.2 - Micro motor de CC con reductora

Un motor CC (motor de corriente continua o motor DC, por sus siglas en inglés) es un tipo de motor eléctrico que convierte la energía eléctrica de corriente continua en energía mecánica (movimiento). Es uno de los tipos de motores más comunes y se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones relacionadas con la robótica.

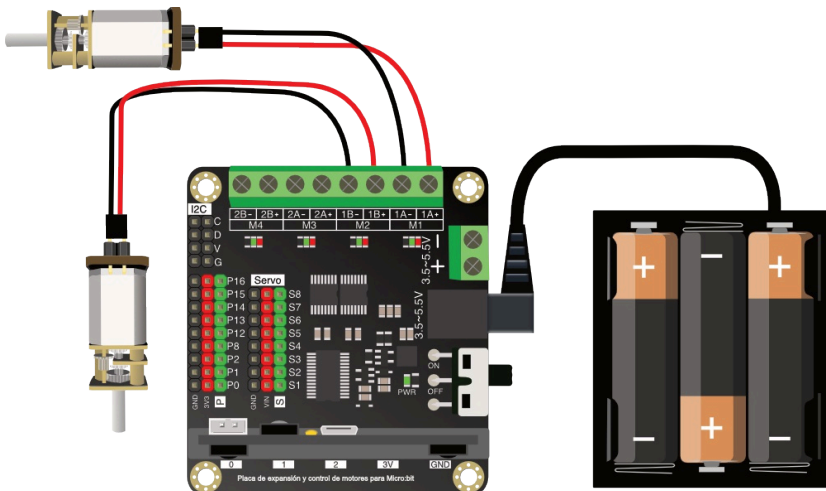
En este kit disponemos de dos micro motores de CC con reductora, con una velocidad máxima de rotación de 100 revoluciones por minuto. El micro motor dispone en su parte trasera de una placa adaptadora con dos ledes, uno rojo y otro verde que se iluminan de forma independiente en función del sentido de giro del motor.



### 5.2.1 - Conexión de los motores CC a la placa de expansión

En esta imagen puedes ver como debes conectar los 2 micro motores a la placa de expansión de la Micro:Bit. En caso de conectar los cables al revés, es decir el cable negro a positivo y el rojo a negativo, el motor funcionará pero el sentido de giro será opuesto.

Los cables se conectan a las clemas mediante el uso de un destornillador de estrella con punta tipo PH1. Afloja el tornillo de la cema antes de introducir el cable. Aseguraté que el cable entra correctamente en la cema y después aprítalo bien para que no pueda soltarse con facilidad.



## 5.2.2 - Programa ejemplo para dos motores de CC

Este programa encenderá ambos motores simultáneamente para mover un robot hacia adelante durante 2 segundos, luego los apagará durante 1 segundo, y repetirá el ciclo.

Las siglas CW y CCW se refieren a las direcciones de rotación de un motor:

- CW (Clockwise): sentido de las agujas del reloj, es decir, el motor gira hacia la derecha.

- CCW (Counterclockwise): sentido contrario a las agujas del reloj, es decir, el motor gira hacia la izquierda.



### Estructura del Programa 1

Con este código ambos motores giran en la misma dirección, lo que mueve el robot hacia adelante. Puedes modificar el código para controlar la dirección de los motores (por ejemplo, encender uno mientras apagas el otro para girar el robot).

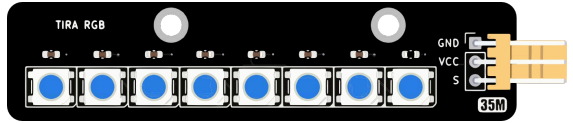
### Estructura del Programa 2

Con este código cada motor gira en una dirección, lo que hace que el robot gire sobre sí mismo. Primero gira hacia un lado durante 2 segundos y luego hacia otro durante otros 2 segundos.



## 5.3 - Tira de ledes RGB (tipo NeoPixel)

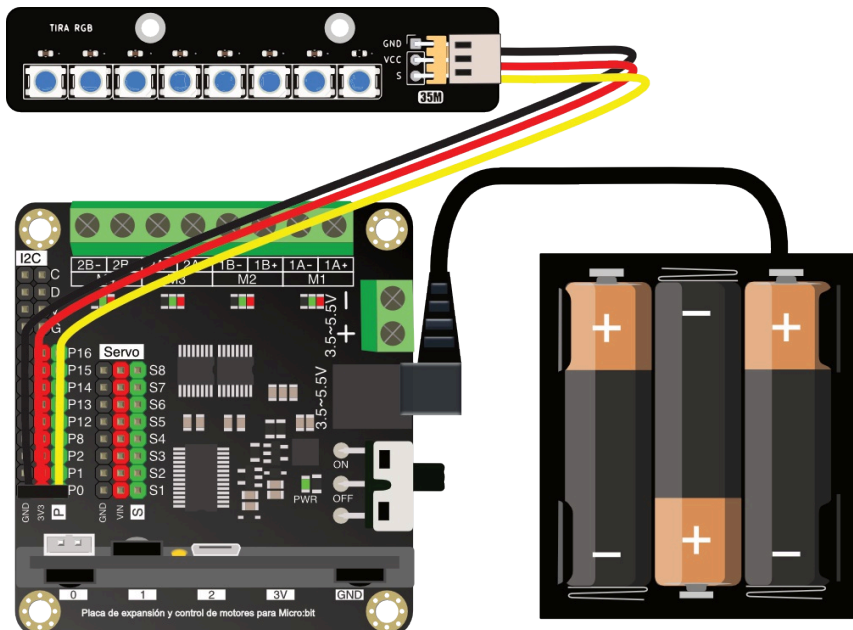
En el kit disponemos de una tira de ledes RGB de ocho elementos. Los ocho ledes en esta tira son del tipo RGB, lo que significa que cada led puede emitir luz de tres colores básicos: Red (rojo), Green (verde), y Blue (azul). Combinando estos tres colores básicos en diferentes intensidades, cada led puede crear una amplia gama de colores.



Además estos ledes son de tipo NeoPixel, lo que significa que están interconectados entre sí, pudiendo controlar el brillo y color de cada uno de ellos con la alimentación (positiva y negativa) y un solo pin de la placa Micro:Bit.

### 5.3.1 - Conexión de la tira de ledes RGB a la placa

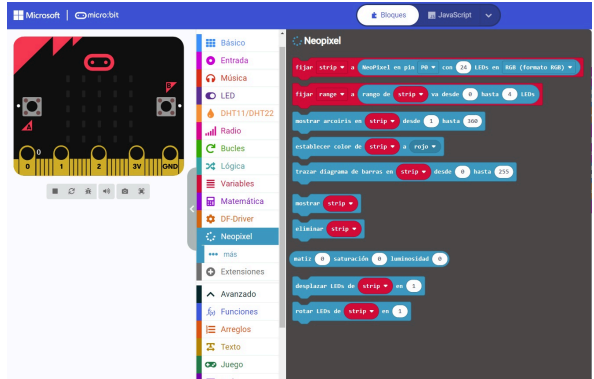
En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 3 cables de la tira de ledes RGB a la placa de expansión de la Micro:Bit.





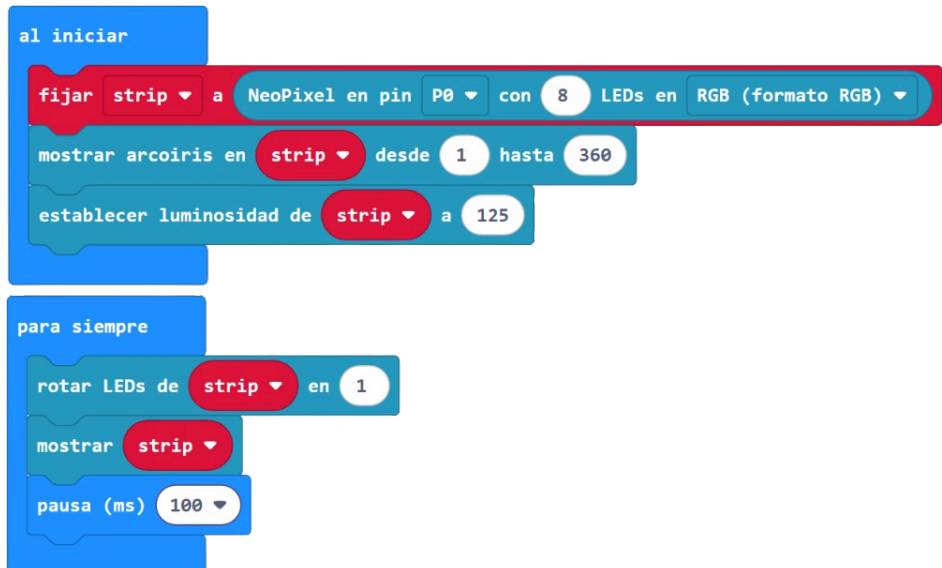
## 5.3.2 - Programa ejemplo tira de ledes RGB (tipo Neopixel)

Aquí tienes un ejemplo de cómo controlar una tira de ledes RGB (como una tira NeoPixel WS2812B) usando la extensión neopixel de MakeCode.



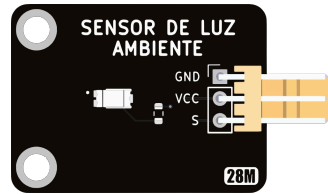
### Estructura del Programa

- **Inicialización de la tira de ledes:** inicializa una tira de 8 ledes RGB conectada al pin P0 de la Micro:Bit.
- **Configuración de color:** establece la tira de ledes para mostrar un gradiente de arcoíris en todos los ledes.
- **Ajuste de brillo:** ajusta el brillo de los ledes al 50% de su capacidad.
- **Animación continua:** rota los colores de los ledes hacia adelante en cada iteración del bucle.
- **Actualización y pausa:** actualiza los colores en la tira de ledes y espera 100 ms antes de la siguiente rotación.



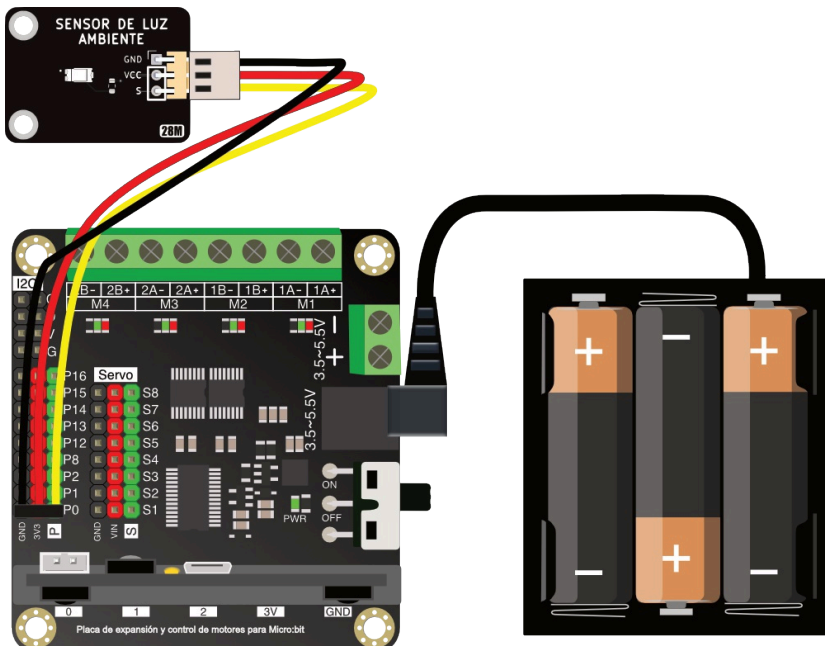
## 5.4 - Sensor de luz ambiental

Un sensor de luz es un dispositivo que detecta la intensidad de la luz en su entorno y convierte esta información en una señal eléctrica que puede ser utilizada por un sistema electrónico para tomar decisiones. Los sensores de luz se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde dispositivos simples hasta sistemas complejos de automatización.



### 5.4.1 - Conexión sensor de luz ambiental a la placa

En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 3 cables del sensor de luz a la placa de expansión de la Micro:Bit.

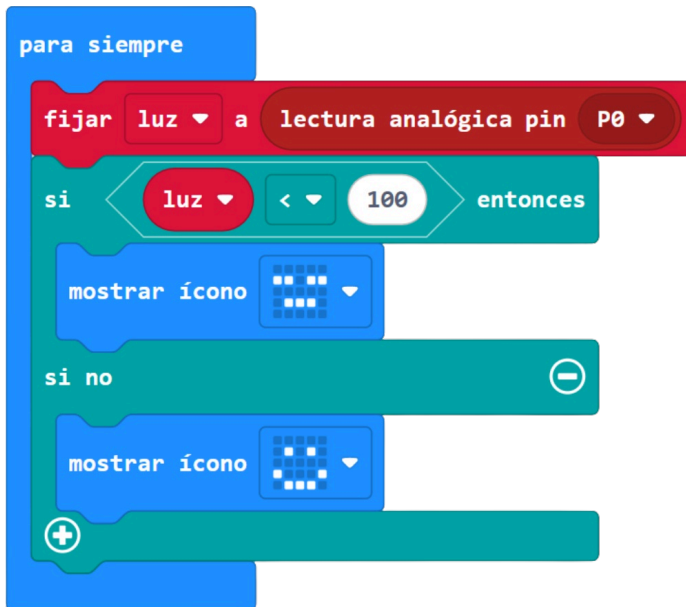
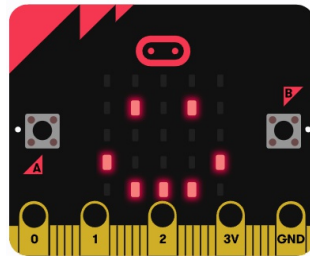
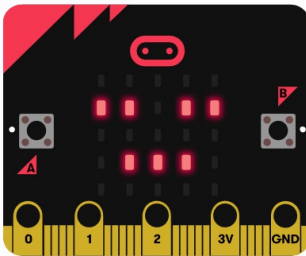


## 5.4.2 - Programa ejemplo sensor de luz ambiental

Aquí tienes un ejemplo básico de cómo podrías utilizar un sensor de luz en un programa para una Micro:Bit utilizando MakeCode.

### Estructura del Programa

- Lectura del nivel de luz. Si el nivel de luz es menor que 100 (lo cual indica oscuridad), muestra una cara dormida en la pantalla de la Micro:Bit (lo que simula encender un LED). Si el nivel de luz es mayor o igual a 100 (lo cual indica claridad), la pantalla muestra una cara feliz.



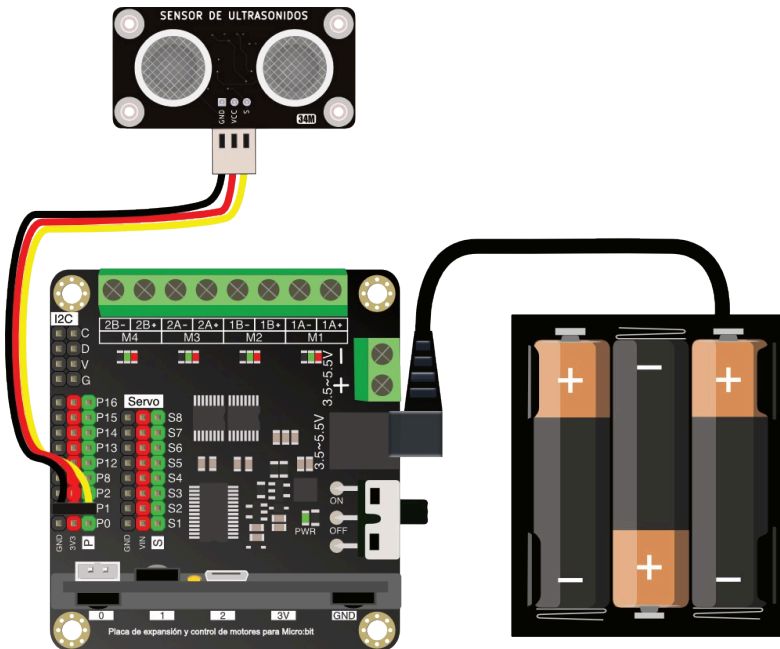
## 5.5 - Sensor de distancia por ultrasonidos

Un sensor de distancia por ultrasonidos es un dispositivo que se utiliza para medir la distancia entre el sensor y un objeto o para detectar la presencia de objetos en su entorno. Funciona emitiendo ondas de sonido a una frecuencia ultrasónica (más allá del rango audible para los humanos, generalmente por encima de 20 kHz) y midiendo el tiempo que tarda en regresar el eco de estas ondas después de reflejarse en un objeto.



### 5.5.1 - Conexión sensor de distancia por ultrasonidos a la placa

En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 4 cables del sensor ultrasonido a la placa de expansión de la Micro:Bit.

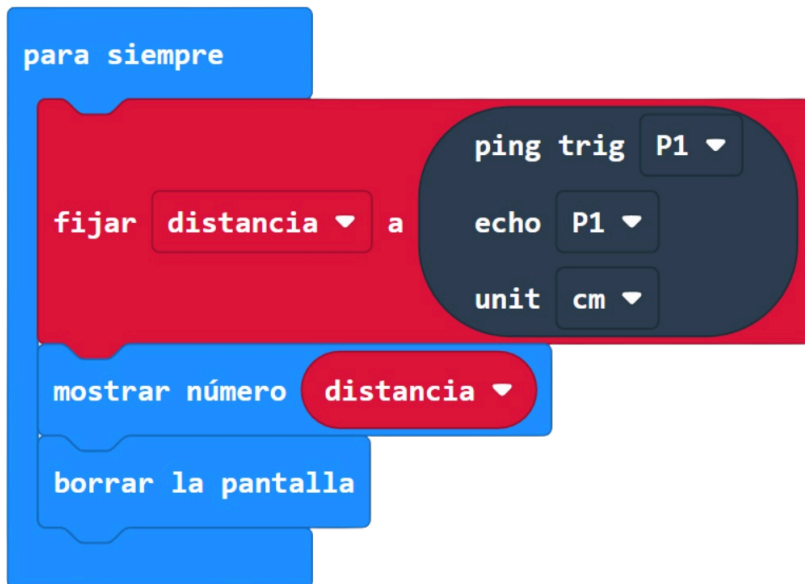
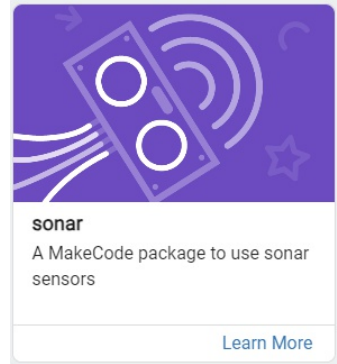


## 5.5.2 - Programa ejemplo sensor de distancia por ultrasonidos

Aquí tienes un ejemplo básico de cómo usar un sensor ultrasónico con la Micro:Bit. Para hacer uso de este sensor es necesario instalar la extensión "sonar" que encontrarás en las extensiones recomendadas.

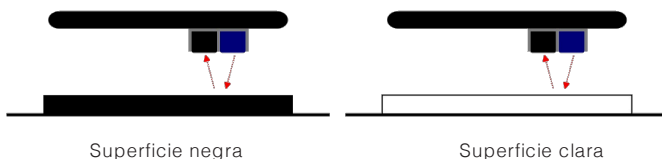
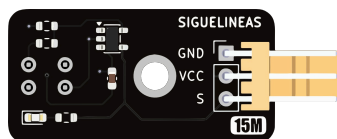
### Estructura del Programa

- Configuración de Pines: Configura los pines de la Micro:Bit a los que están conectados los pines Trig y Echo del sensor ultrasónico.
- Envío del Pulso: El pin Trig envía una señal de 10 microsegundos ( $\mu$ s) para iniciar la medición.
- Medición del Tiempo: Utiliza el pin Echo para medir el tiempo que tarda el pulso en regresar al sensor.
- Cálculo de Distancia: Convierte la duración del pulso en una distancia en centímetros.
- Mostrar Resultados: Muestra la distancia medida en el display de la micro:bit.



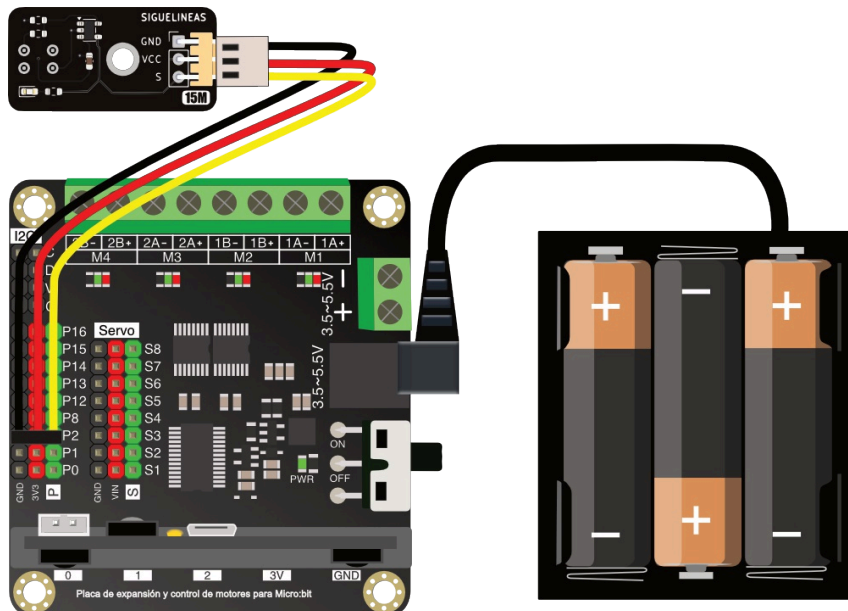
## 5.6 - Sensor siguelíneas

Un sensor siguelíneas, también conocido como sensor de línea o sensor reflexivo, es un dispositivo utilizado en robótica y sistemas de automatización. Estos sensores detectan la cantidad de luz infrarroja que se refleja sobre la superficie que tengan debajo y se utiliza para detectar líneas o marcas negras en un campo de pruebas.



### 5.6.1 - Conexión sensor siguelíneas a la placa

En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 3 cables del sensor siguelíneas a la placa de expansión de la Micro:Bit.

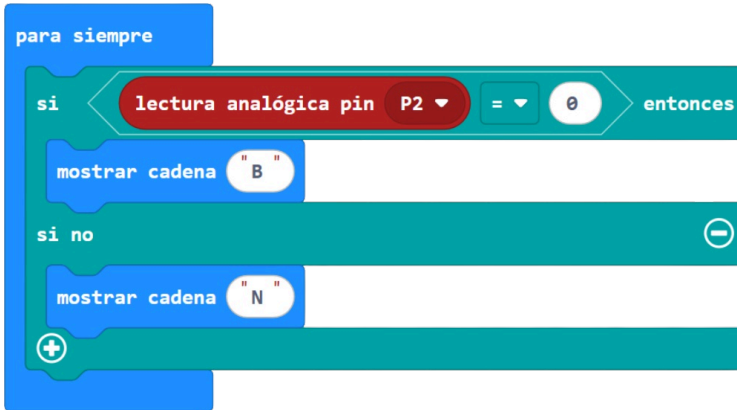


## 5.6.2 - Programa ejemplo sensor siguelíneas

Aquí tienes un ejemplo básico de cómo podrías utilizar un sensor siguelíneas en un programa para una Micro:Bit utilizando MakeCode.

### Estructura del Programa

- Lectura de Sensores: Lee los valores del sensor de línea conectado al pin P2.
- Condiciones: Si la lectura del pin P2 es igual a 0 significa que el sensor ve blanco y se muestra en la pantalla una B, si ve negro se muestra en la pantalla una N.



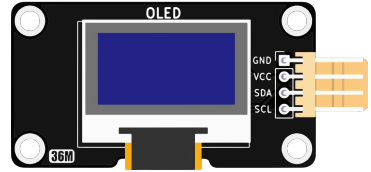
### Estructura del Programa 2

- Lectura de Sensores: Lee los valores del sensor de línea conectado al pin P2.
- Condiciones: Si la lectura del pin P2 es igual a 1 significa que el sensor ve negro y reproduce una melodía, si ve blanco detiene la melodía.



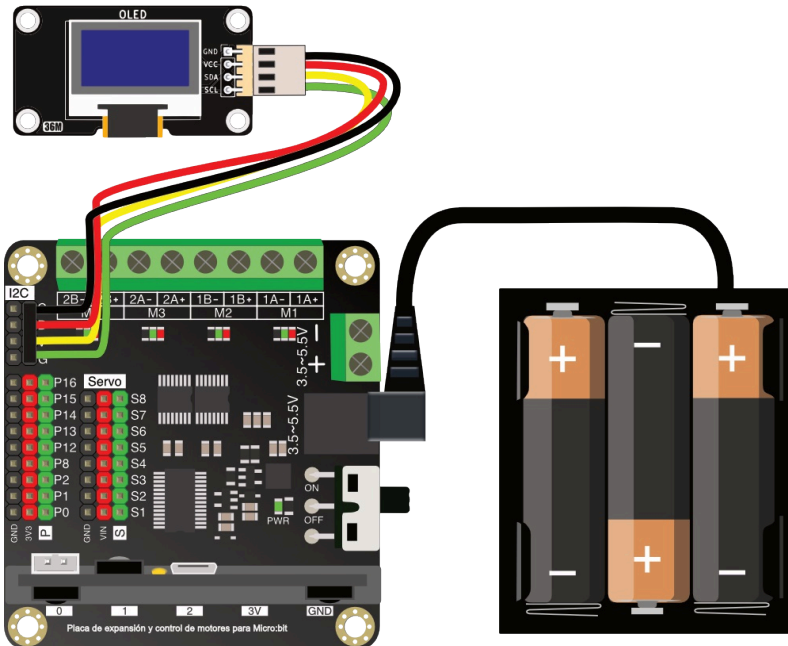
## 5.7 - Pantalla OLED

Un sensor siguelíneas, también conocido como sensor de línea o sensor reflexivo, es un dispositivo utilizado en robótica y sistemas de automatización. Estos sensores detectan la cantidad de luz infrarroja que se refleja sobre la superficie que tengan debajo y se utiliza para detectar líneas o marcas negras en un campo de pruebas.



### 5.7.1 - Conexión pantalla OLED a la placa

En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 3 cables del sensor siguelíneas a la placa de expansión de la Micro:Bit.





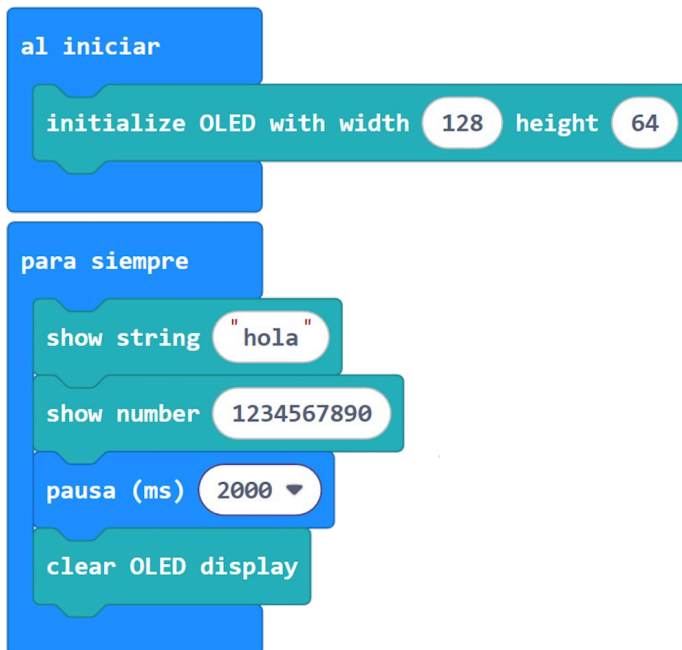
## 5.7.2 - Programa ejemplo pantalla OLED

Aquí tienes un ejemplo básico de cómo usar la pantalla OLED.



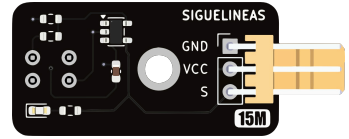
### Estructura del Programa escribir programa

- Configuración de Pines: Configura los pines de la Micro:Bit a los que están conectados los pines Trig y Echo del sensor ultrasónico.
- Envío del Pulso: El pin Trig envía una señal de 10 microsegundos ( $\mu$ s) para iniciar la medición.
- Medición del Tiempo: Utiliza el pin Echo para medir el tiempo que tarda el pulso en regresar al sensor.
- Cálculo de Distancia: Convierte la duración del pulso en una distancia en centímetros.
- Mostrar Resultados: Muestra la distancia medida en el display de la micro:bit.



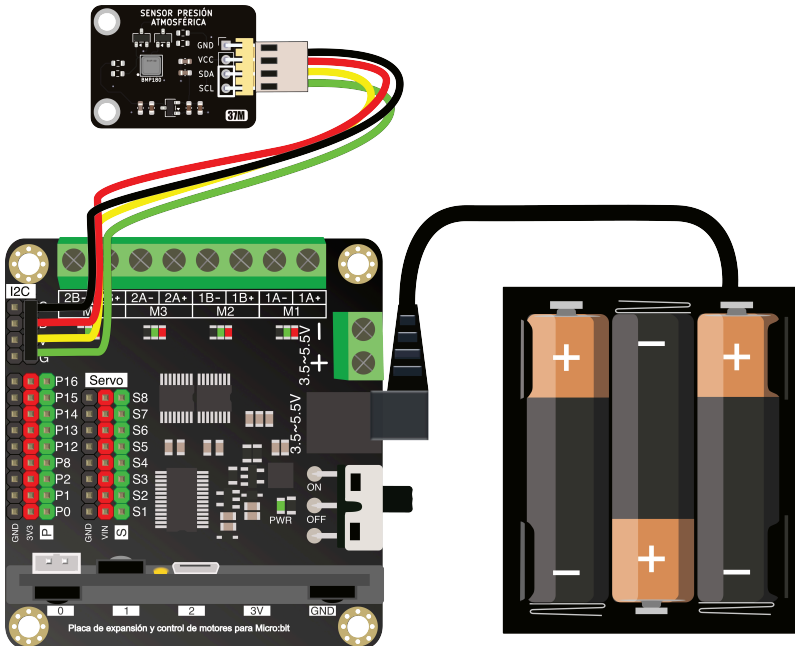
## 5.8 - Sensor de presión atmosférica

Un sensor barométrico y de temperatura es un componente que mide la presión atmosférica y la temperatura del aire. Se usa en proyectos para estudiar el clima, calcular altitud aproximada y registrar cambios ambientales. Funciona mediante comunicación I2C, ofreciendo datos precisos y fáciles de programar.



### 5.8.1 - Conexión sensor de presión atmosférica a la placa

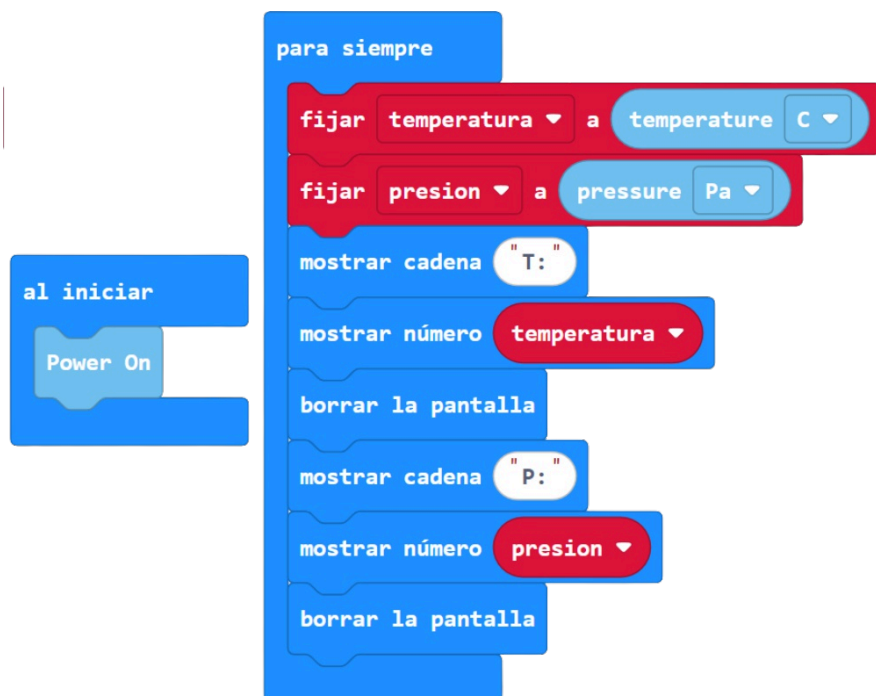
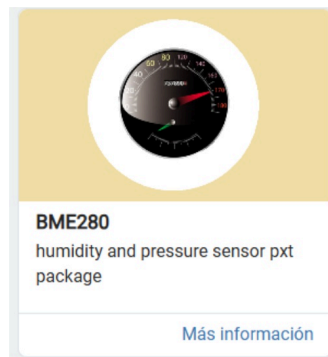
En esta imagen puedes ver cómo debes conectar los 3 cables del sensor sigueelines a la placa de expansión de la Micro:Bit.



## Robótica con Micro:Bit

### 5.8.2 - Programa ejemplo sensor de presión atmosférica

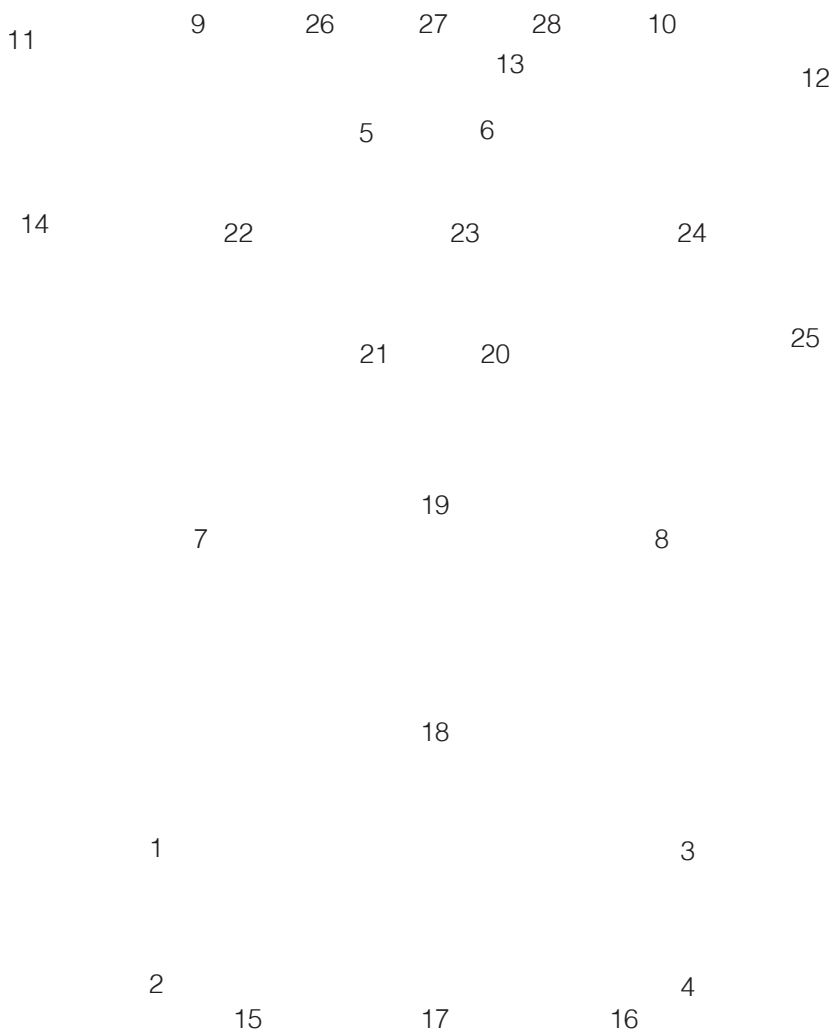
Aquí tienes un ejemplo básico de cómo usar la pantalla OLED.



## 6 - Cómo montar el chasis de tu robot

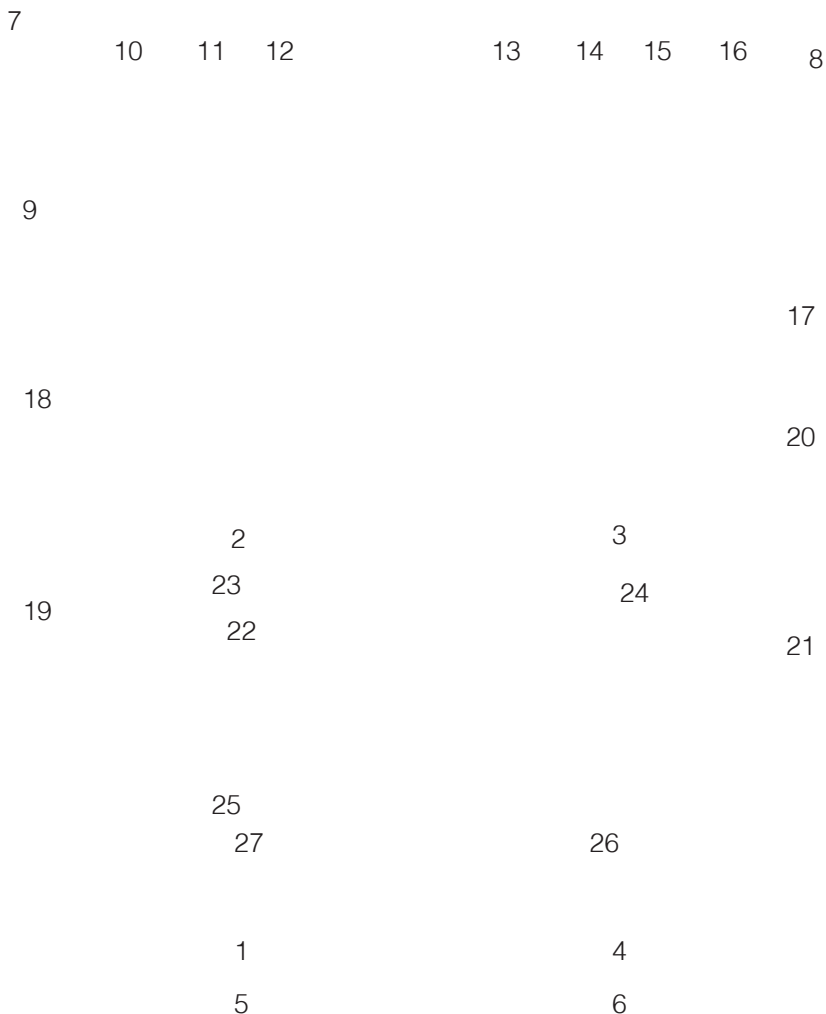
### 6.1 Imagen 1:1 inferior del chasis

En esta imagen podemos ver a escala real una numeración de todos los agujeros de la parte inferior del chasis.



## 6.2 Imagen 1:1 superior del chasis

En esta imagen podemos ver a escala real una numeración de todos los agujeros de la parte superior del chasis.



## 6.3 Pasos de montaje del chasis del robot

### Paso 1

Colocamos los motores con los soportes sobre el chasis. Encajamos los agujeros de los soportes con los agujeros 1 y 2 en el lado derecho del chasis y con el 2 y 3 en el lado izquierdo. Utiliza tornillos y tuercas de M2 para fijarlos al chasis.

### Paso 2

Colocamos la bola loca en la parte inferior del chasis encajando en los agujeros 5 y 6. Utiliza los tornillos que vienen montados en la rueda loca.

## *Paso 3*

Colocamos el portapilas encajándolo en los agujeros 7 y 8 del chasis. Utiliza tornillos y tuercas de M3 para fijarlo al chasis.

## *Paso 4*

Colocamos los sensores siguelíneas en la parte inferior del chasis encajandolos en los agujeros 9 y 10. Utiliza los separadores para distanciar los sensores de la placa. Y tornillos y tuercas de M3 para fijarlos al chasis.

## *Paso 5*

Colocamos los separadores largos en los agujeros 11, 12, 15 y 16. En el agujero 13 colocamos el soporte del sensor de ultrasonido. En el agujero 14 colocamos el soporte para servos. Ponemos las ruedas en los motores.

## *Paso 6*

Cogemos la parte superior del chasis y colocamos separadores cortos en los agujeros 1, 2, 3 y 4.



## *Paso 7*

Colocamos la placa de expansión de la Micro:Bit sobre los separadores que hemos colocado en el paso anterior. Utiliza tornillos de M3 para fijarlo al chasis. A continuación, encaja la placa Micro:Bit en la placa de expansión.

## *Paso 8*

Unimos la parte de arriba del chasis con la parte de abajo colocando tornillos en los separadores que están en la parte de abajo.





