

# II TELECO GAMES

#SomosTelecos

**INNOVA • CREA • SOLUCIONA**

## Micro:Bit Taller de programación

Escola de Enxeñaría  
de Telecomunicación

UniversidadeVigo



# BBC Micro:bit

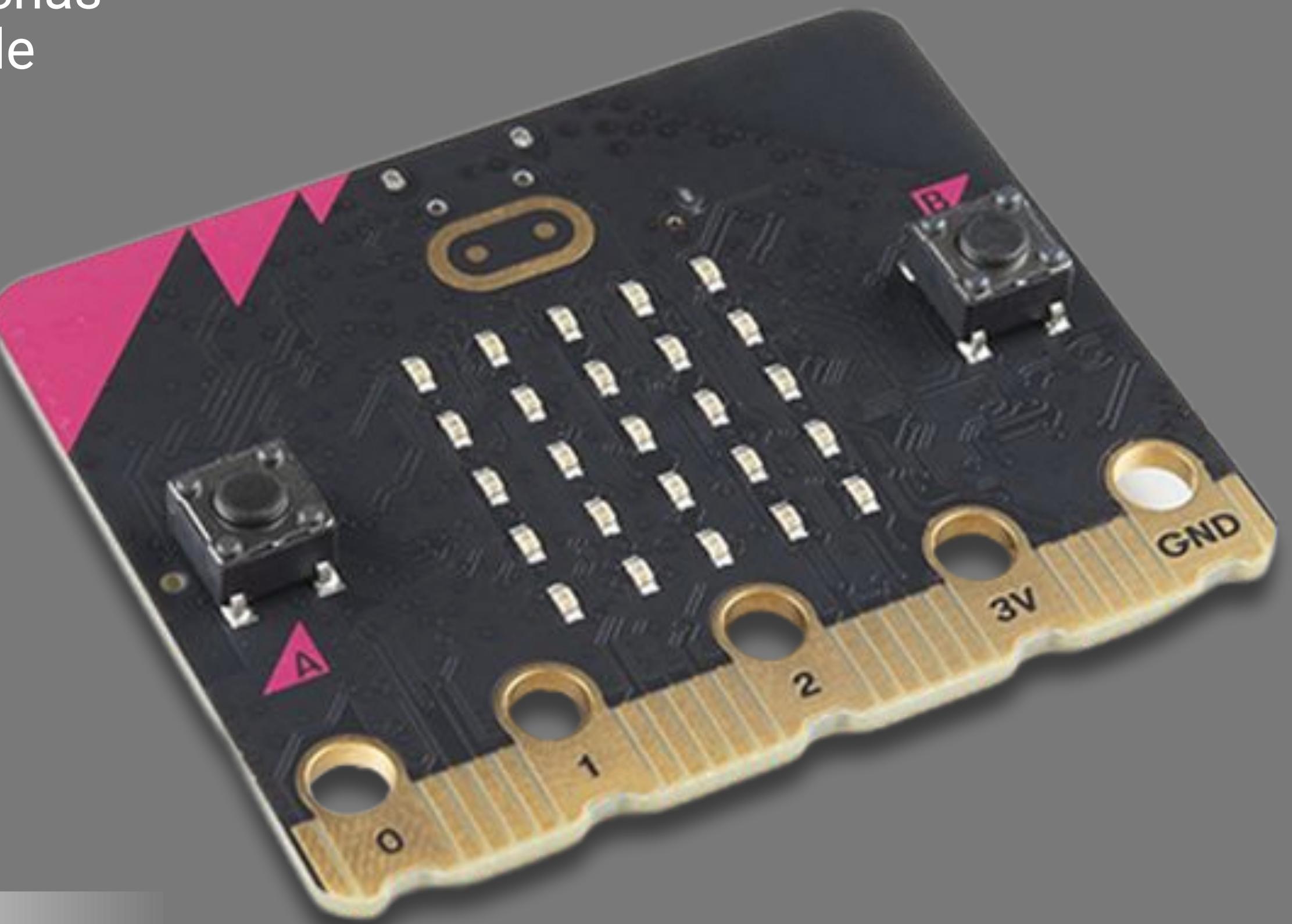
Es una pequeña tarjeta programable

Tiene una pantalla de luz LED, botones, sensores y muchas características de entrada/salida que, al programarse, le permiten interactuar contigo y con tu mundo.

Programable con:  
Makecode, Python, C++, JS, Arduino IDE...

Procesador:  
64 MHz Arm Cortex-M4 con FPU  
512KB Flash  
128KB RAM

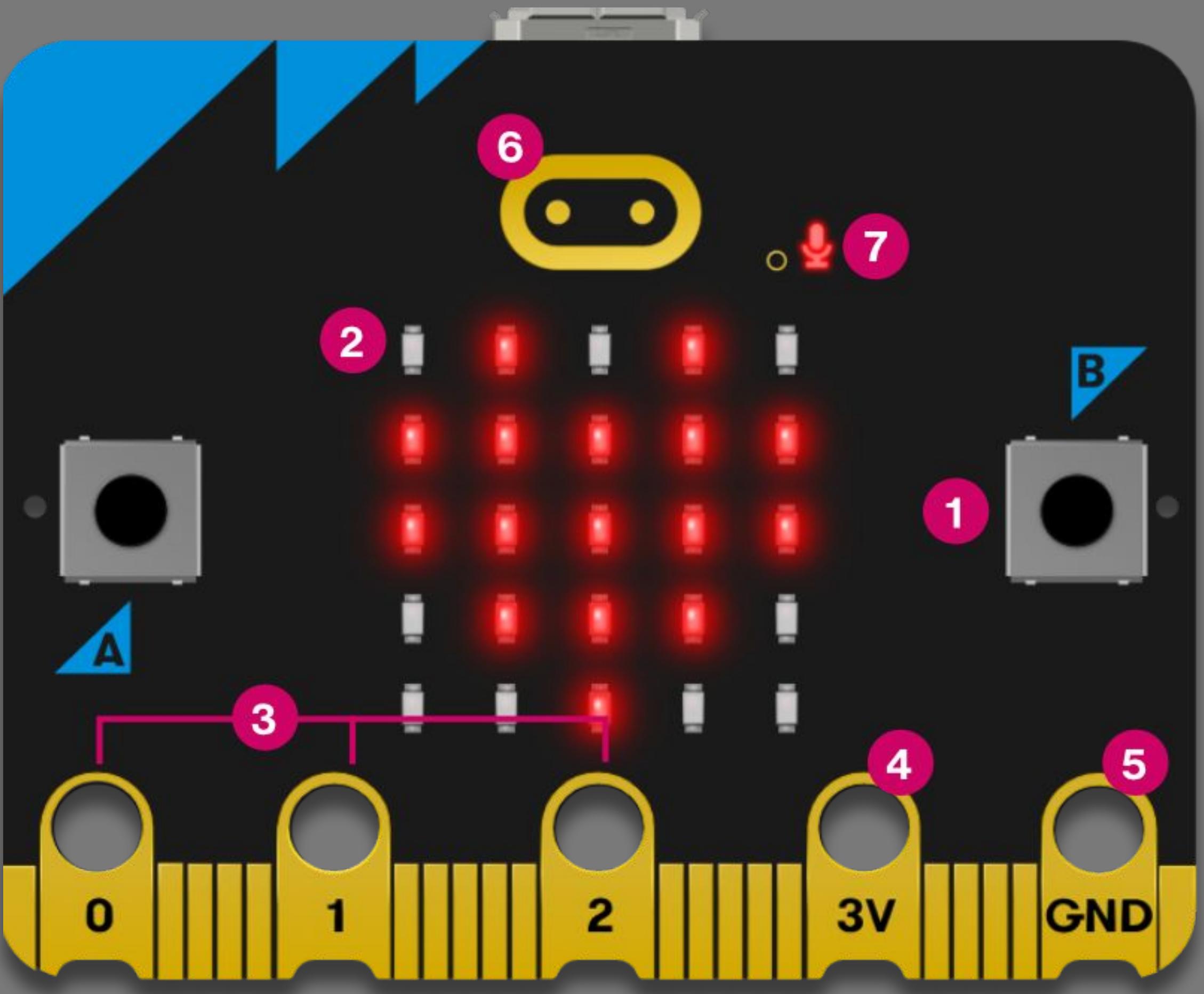
Conectividad USB, Radio, Serial y Bluetooth



# BBC Micro:bit v2

Componentes de la placa (frontal)

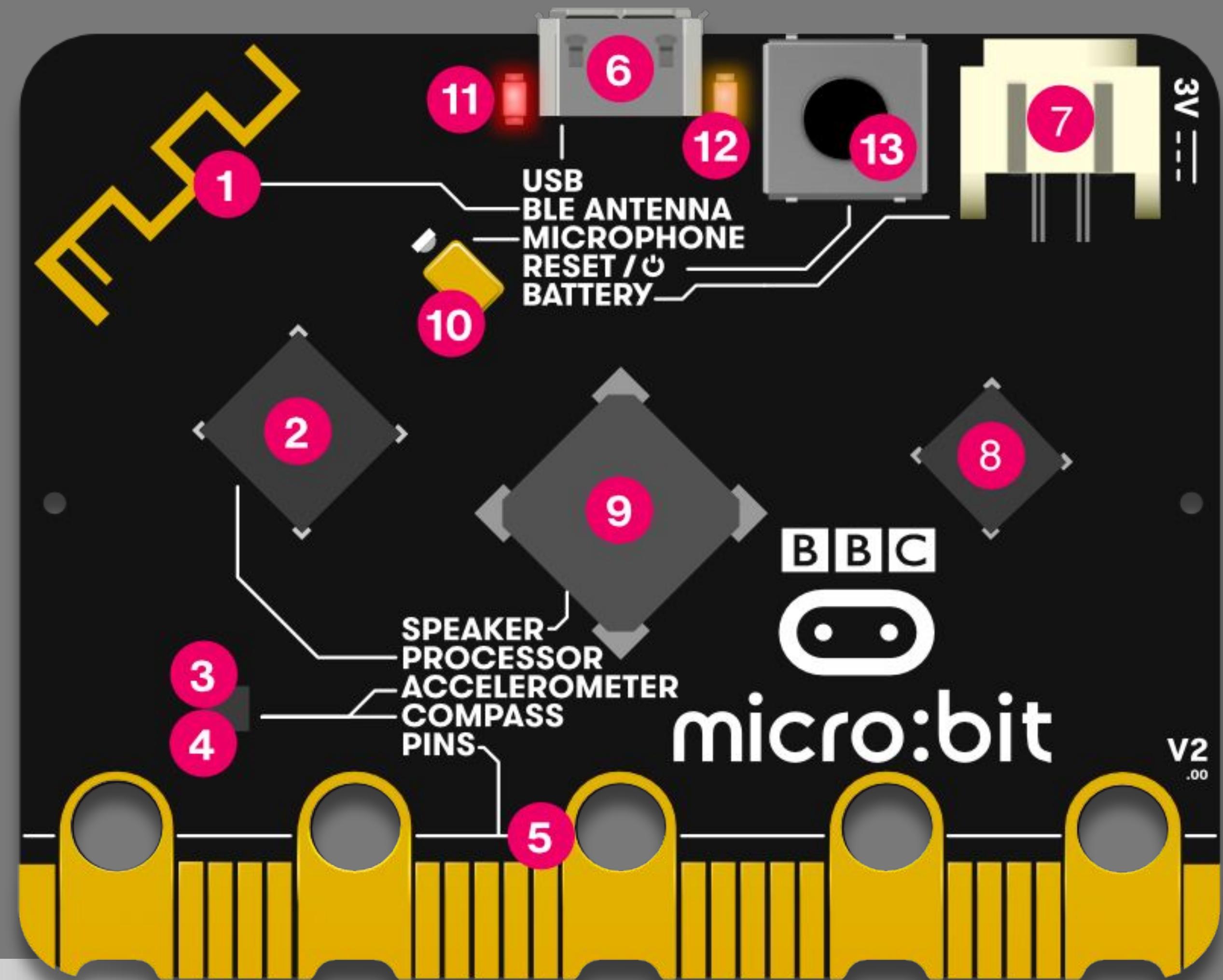
- 1.- Botones
- 2.- Pantalla LED y sensor de Luz
- 3.- Pines - GPIO
- 4.- Pin - 3 voltios de potencia
- 5.- Pin - Tierra
- 6.- Logo táctil (v2)
- 7.- Micrófono LED (v2)



# BBC Micro:bit v2

## Componentes de la placa (atrás)

- 1.- Antena de radio y Bluetooth
- 2.- Procesador y sensor de temperatura
- 3.- Brújula
- 4.- Acelerómetro
- 5.- Pines
- 6.- Conector USB
- 7.- Conector de pila
- 8.- Chip interfaz USB
- 9.- Altavoz (v2)
- 10.- Micrófono (v2)
- 11.- LED rojo energía (v2)
- 12.- LED USB amarillo (v2)
- 13.- Botón de reinicio y de encendido (v2)



# BBC Micro:bit v2

25 pines GPIO

Los pines 0, 1 y 2 son flexibles y se puede utilizar como pines de propósito general de entrada y salida (GPIO).

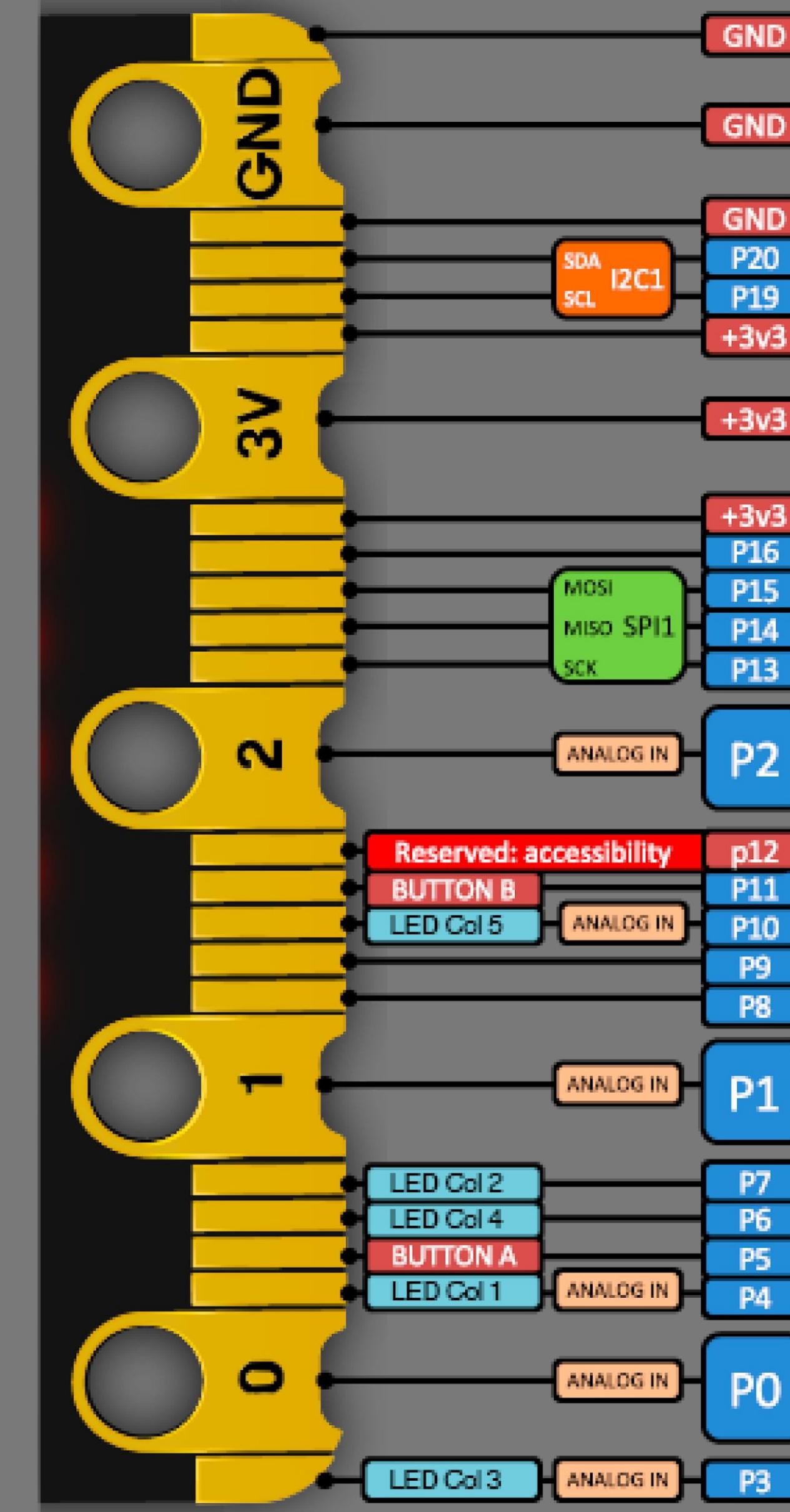
3V (3.3V) y GND

PWM - Pin 1, 2, 3, 4 y 10

I2C - bus serie de datos P19 (SCL) - P20 (SDA)

SPI (Serial Peripheral Interface)

UART - P8 (RX) - P12 (TX)



# Empecemos...

**Conecta la placa  
Micro:bit al ordenador  
con el cable USB**

# Microsoft Makecode

<https://makecode.microbit.org/>

Plataforma gratuita de código abierto

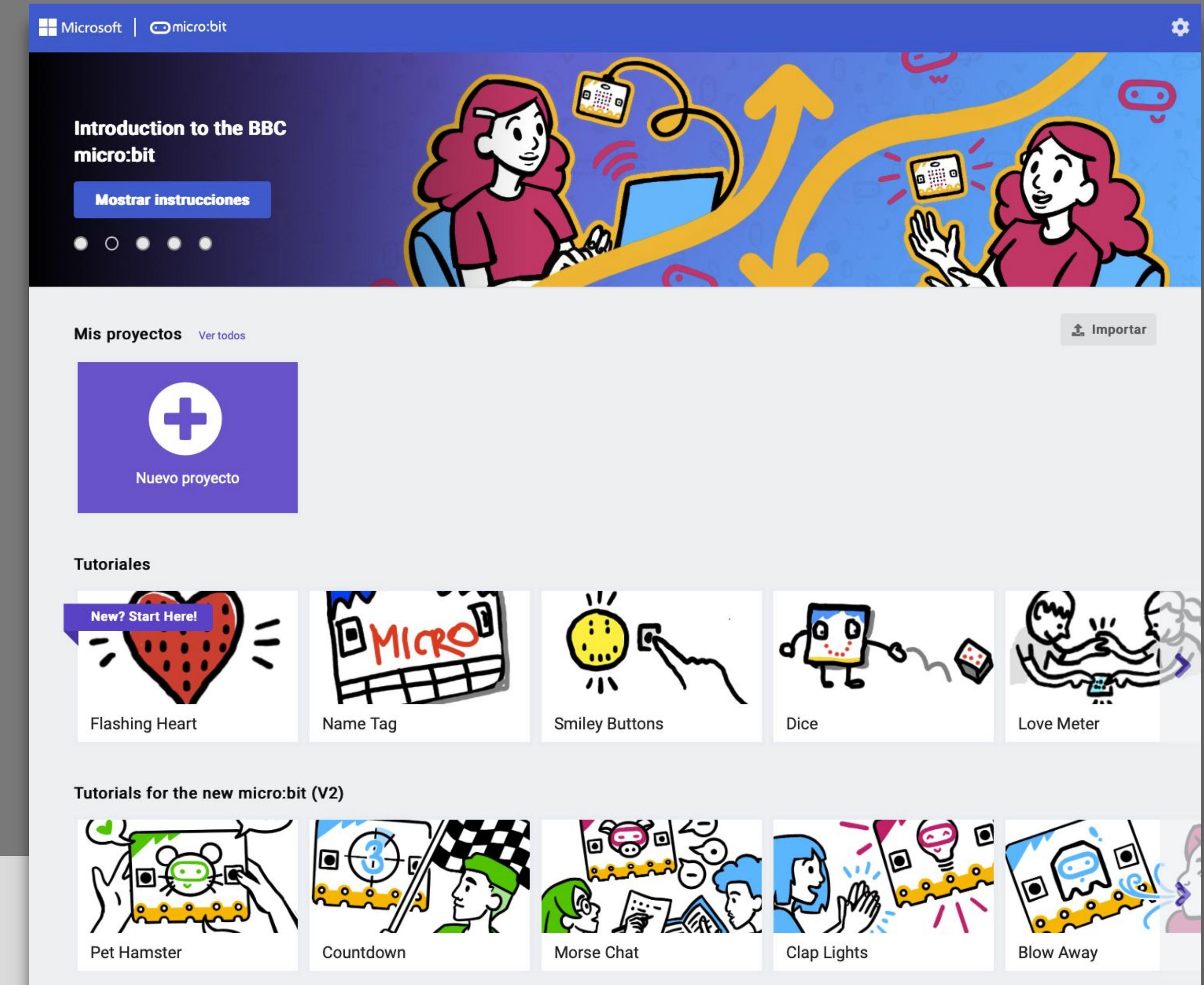
Editor con bloques de código

Similar a Scratch

Editor basado en web

Multiplataforma (Windows, Mac, Linux...)

Posibilidad editar código en JavaScript o en Python



# Microsoft Makecode

<https://makecode.microbit.org/>

1.- Simulador

2.- Caja de herramientas

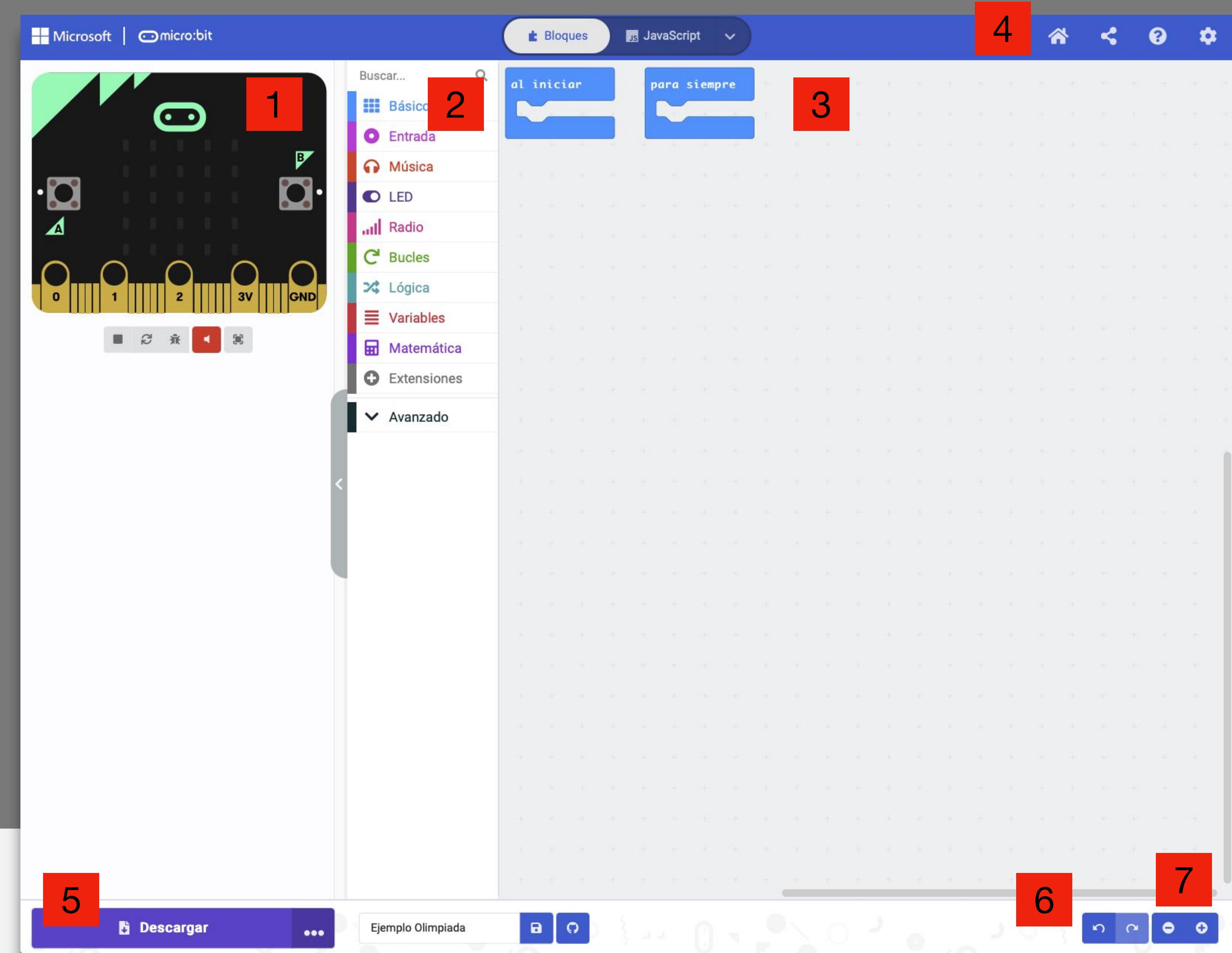
3.- Área de programación

4.- Herramientas

5.- Descarga el código a la micro:BIT

6.- Deshacer y rehacer

7.- Zoom



# Microsoft Makecode

<https://makecode.microbit.org/>

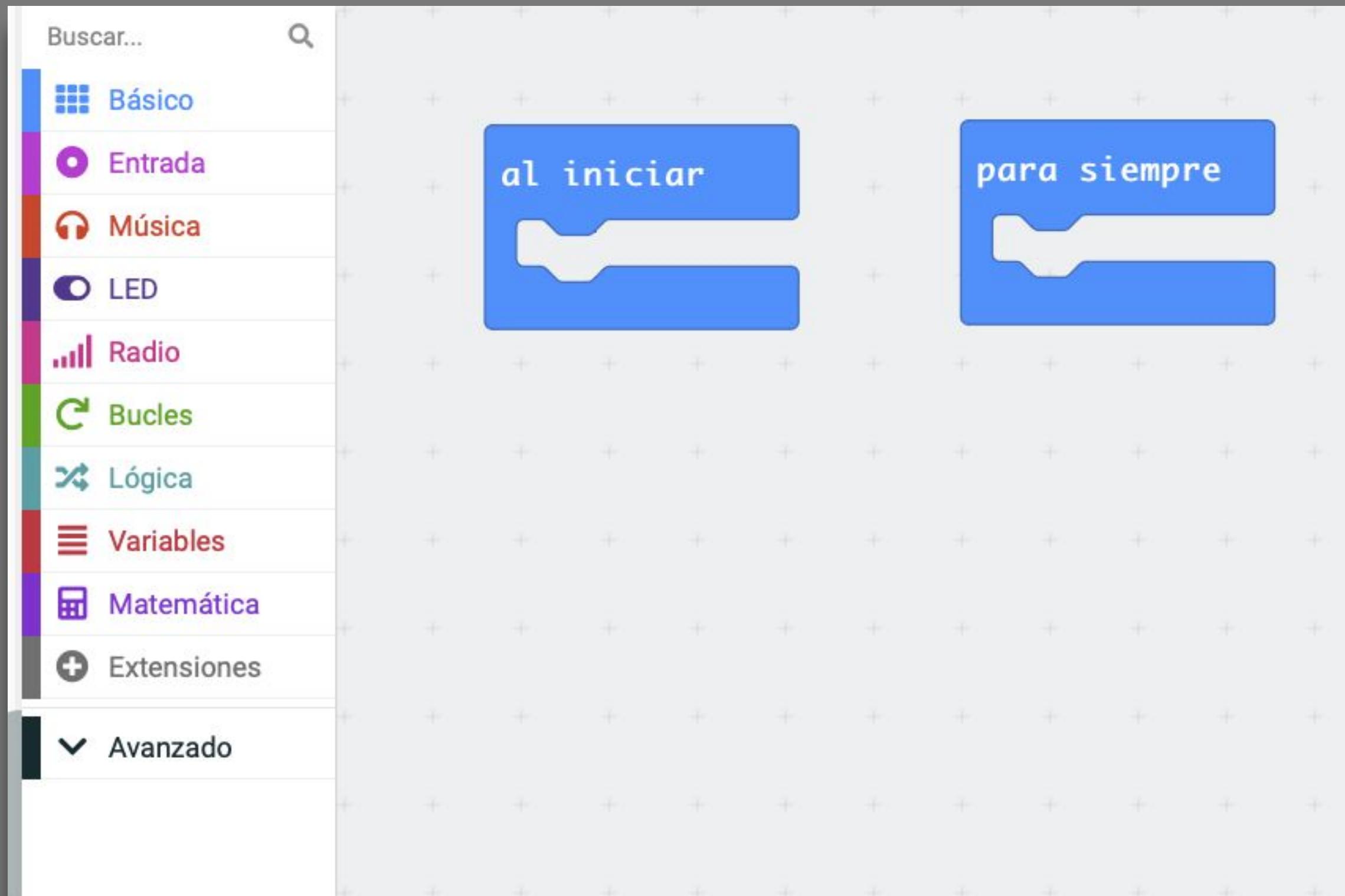
Eventos:

## Al iniciar

Se ejecuta al iniciar el programa,  
una sola vez

## Para siempre

Se ejecuta de manera infinita



# Microsoft Makecode

<https://makecode.microbit.org/>

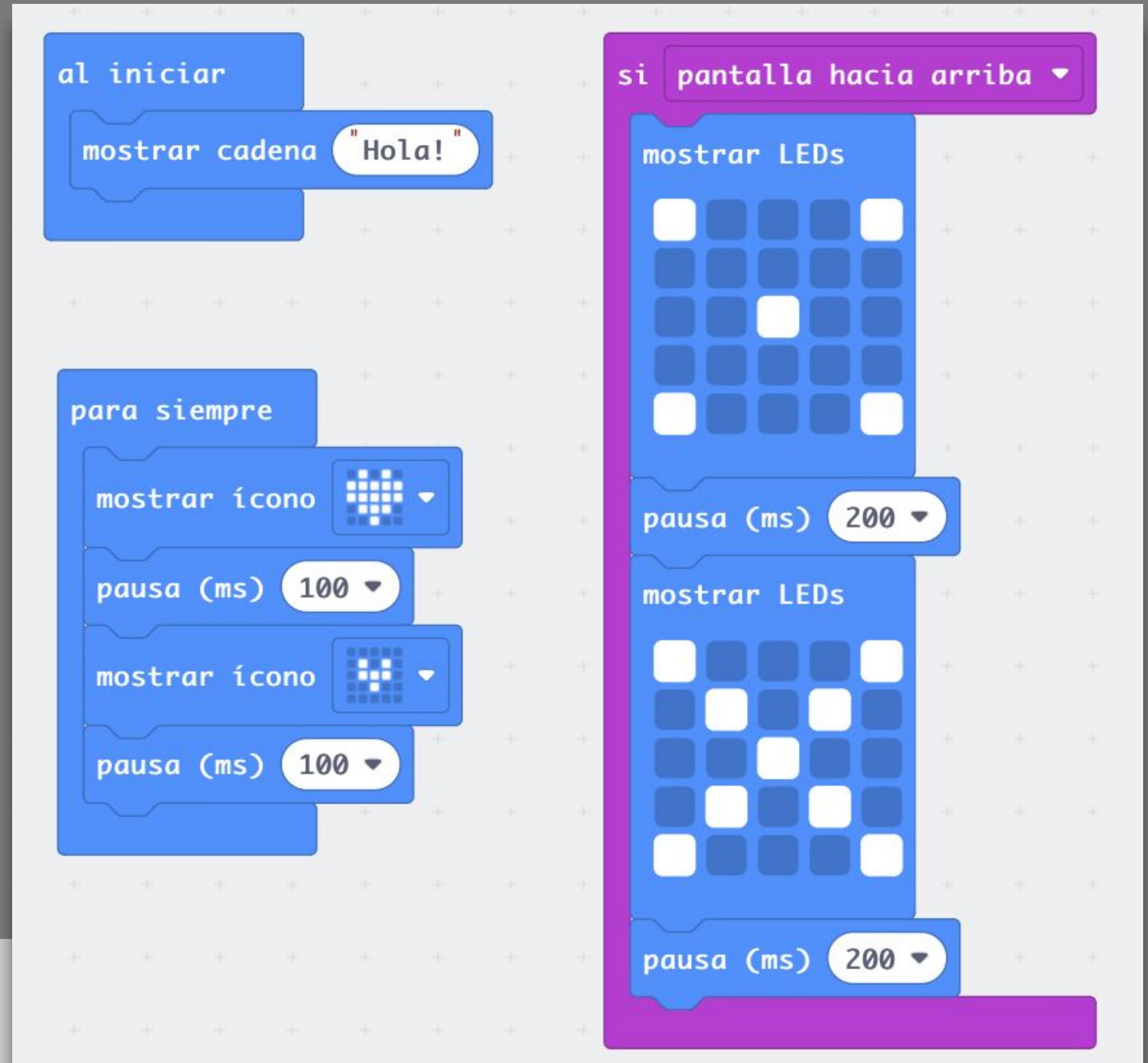
## Ejemplo 1

Mostar un “Hola!” al iniciar

Animar iconos

## Ejemplo 2

Cuando la pantalla se pone hacia arriba,  
Mostar otros dibujos en la matriz led



# Microsoft Makecode

<https://makecode.microbit.org/>

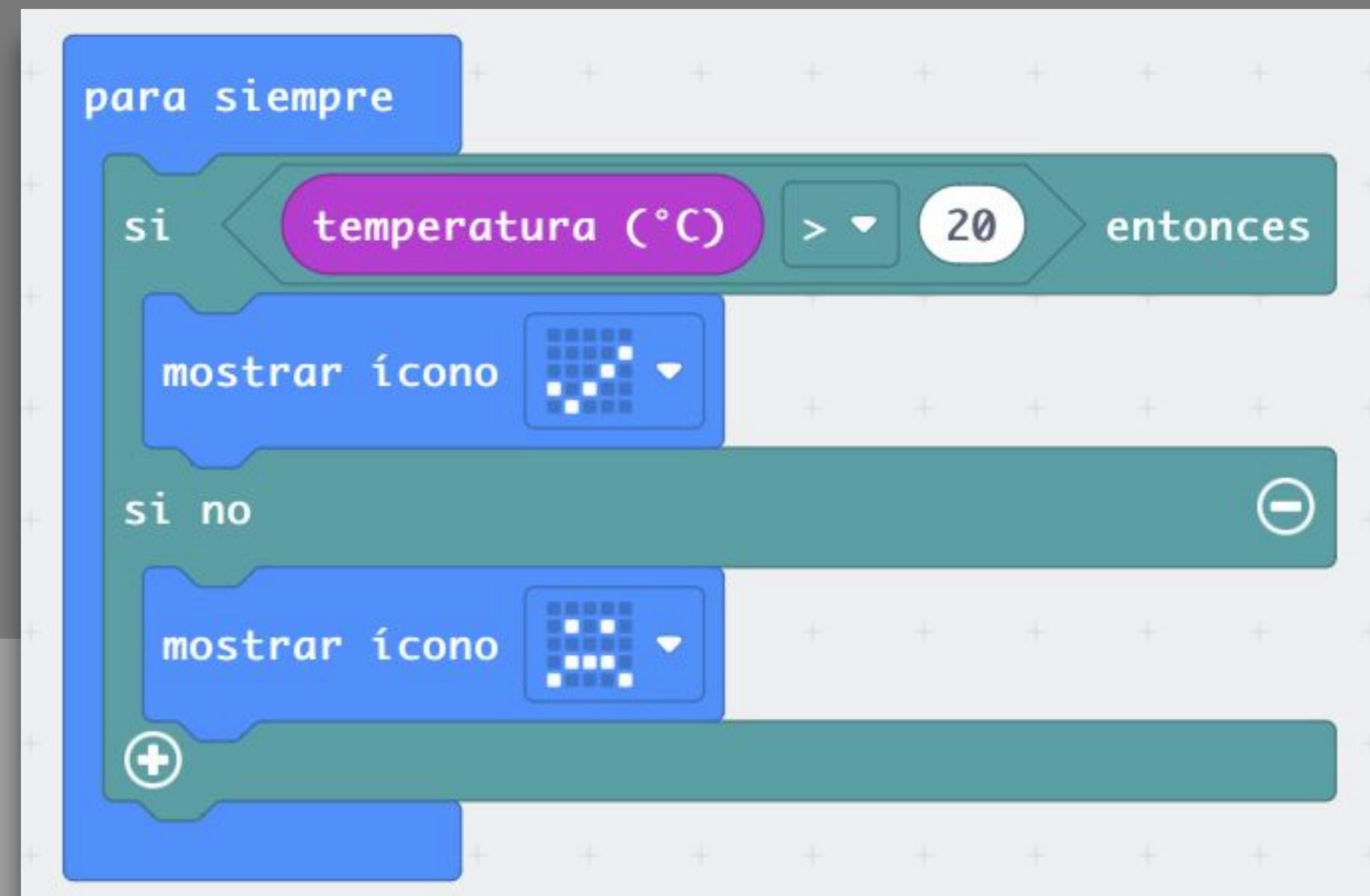
## Ejemplo 3

Mostrar temperatura



## Ejemplo 4

Lógica, en función de la temperatura mostrar un ícono u otro



# Smart Health Kit

micro:bit

Kit con conjunto de sensores y actuadores para hacer proyectos con Micro:bit



# Smart Health Kit

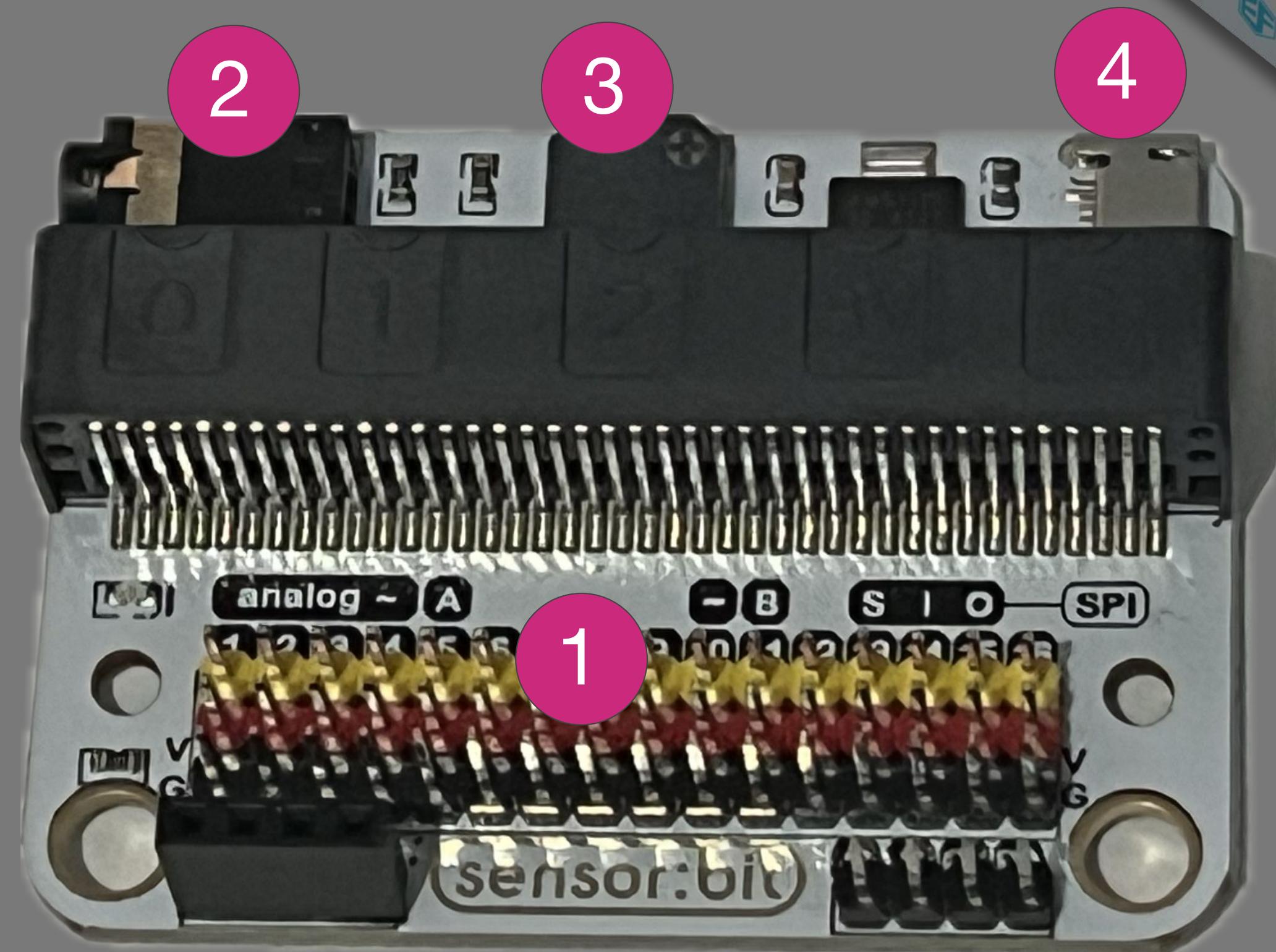
Placa de expansión

1.- Conexión a los 16 GPIO

2.- Salida de audio (MiniJack)

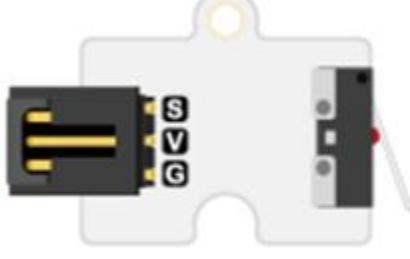
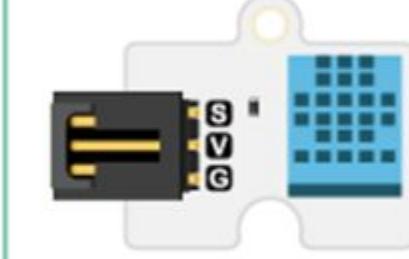
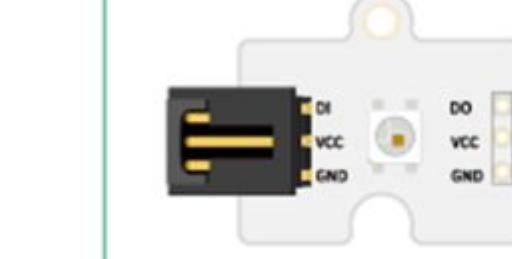
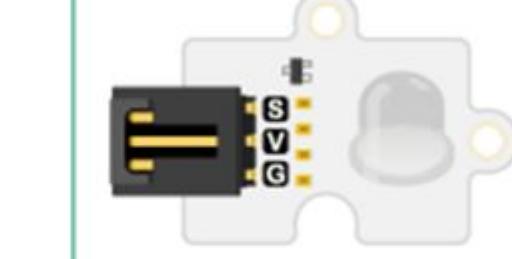
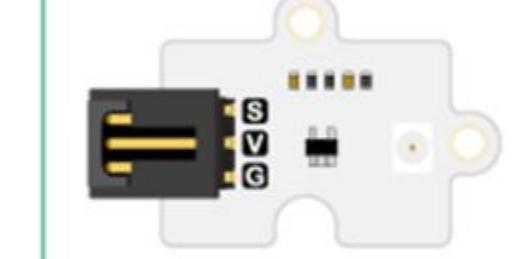
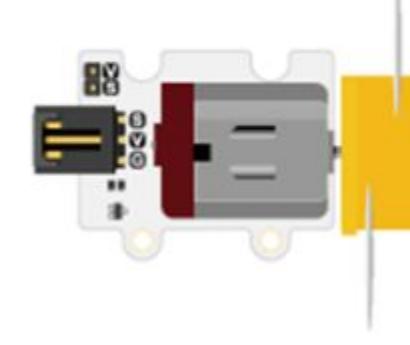
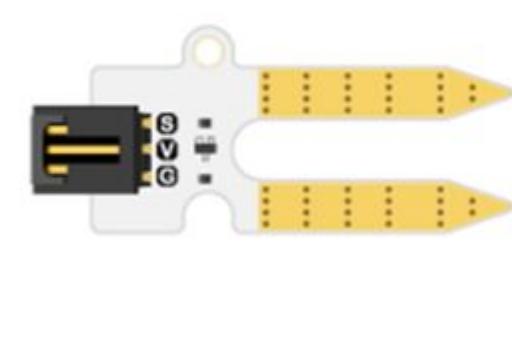
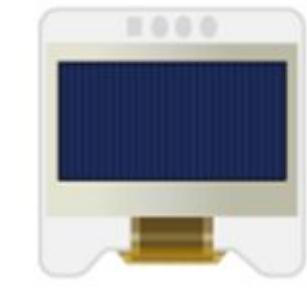
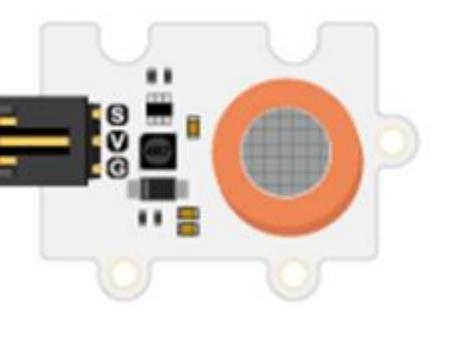
3.- Buzzer

4.- USB



# Smart Health Kit

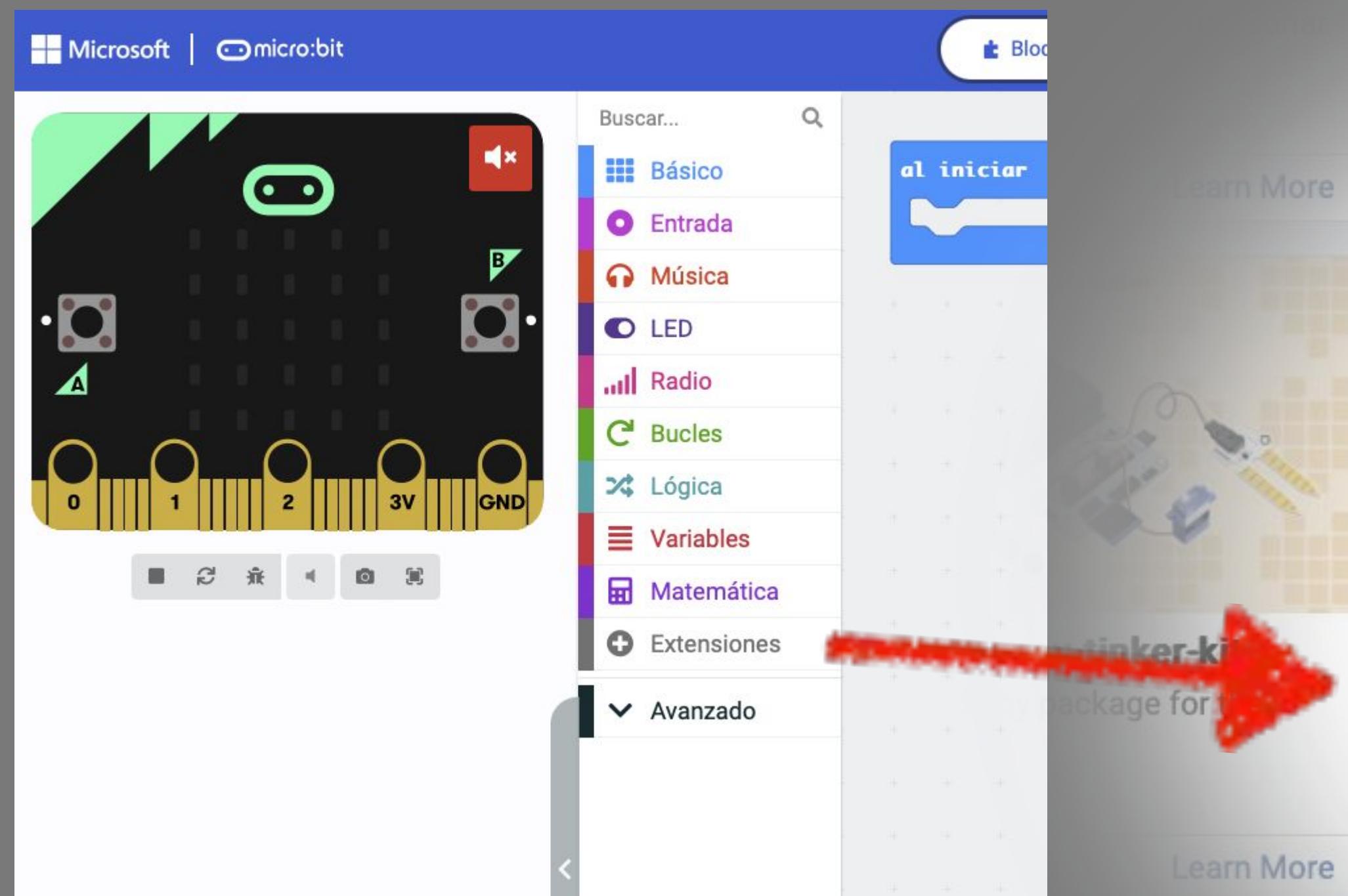
## Sensores y actuadores

<b>Crash Sensor</b> Crash Sensor is a kind of digital input element which can detect slight impact. 	<b>DHT11 Sensor</b> DHT11 Sensor is sensitive to changes in ambient temperature and moisture, and can be used for temperature alarms, moisture testing and other tasks. 	<b>Rainbow LED</b> Rainbow LED is operated under a low voltage with high luminance and large angle scattering. 	<b>PIR Sensor</b> PIR Sensor is to detect the human body infrared. 	<b>Analog UV Sensor</b> Analog UV Sensor is the UV electric brick to measure the total UV intensity of the sunlight and etc., 
<b>Motor with Fan</b> Motor is an execute element which could drive a fan. 	<b>Soil Moisture Sensor</b> Soil Moisture Sensor is a kind of simulation input element. Its resistance between 2 electrodes is soil moisture value. 	<b>OLED Screen</b> OLED is a display device with self-illumination, wide field of view and high contrast. 	<b>180° Servo</b> Servo is an execute element. 	<b>MQ3 Alcohol Sensor</b> MQ3 Alcoholic Sensor uses tin dioxide (SnO <sub>2</sub> ) as the gas sensitive material which has a low conductivity in clean air. 



# Smart Healt Kit

Importar extensiones



kitronik-servo-lite

Blocks to simplify using Kitronik Servo:Lite board in PXT

Learn More

smarthome-kit

ELECFREAKS Smart Home Kit

Learn More

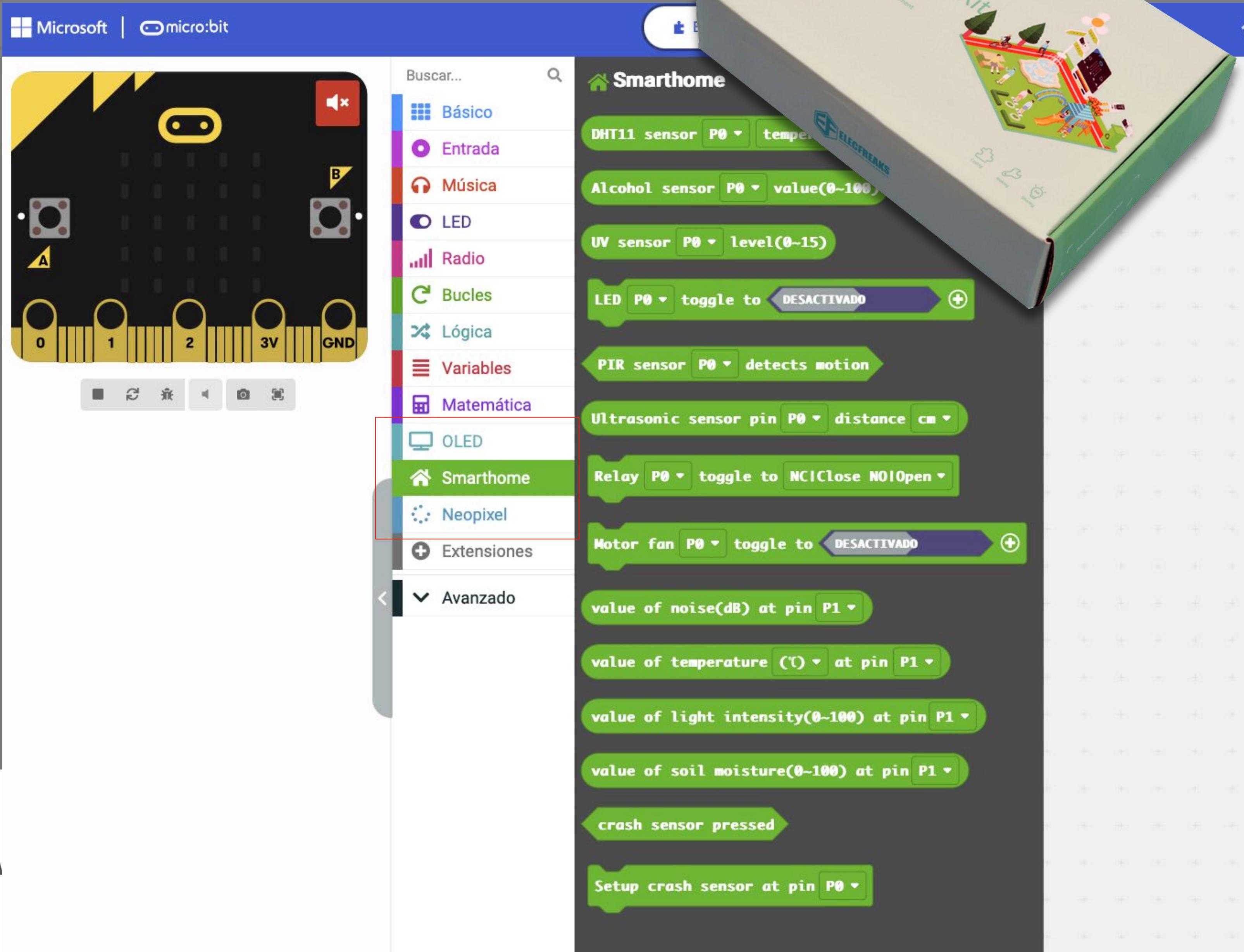
RingbitCar

ELECFREAKS ring:bit car

A white box for the 'micro:bit Smart Health Kit' by ELECFREAKS is shown in the background. The box features the ELECFREAKS logo, the text 'micro:bit Smart Health Kit', and a small illustration of a park scene with people walking and a map. The text 'Developing healthy and smart living environment in a scientific way.' is also visible.

# Smart Health Kit

Importar extensiones



# Arduino IDE

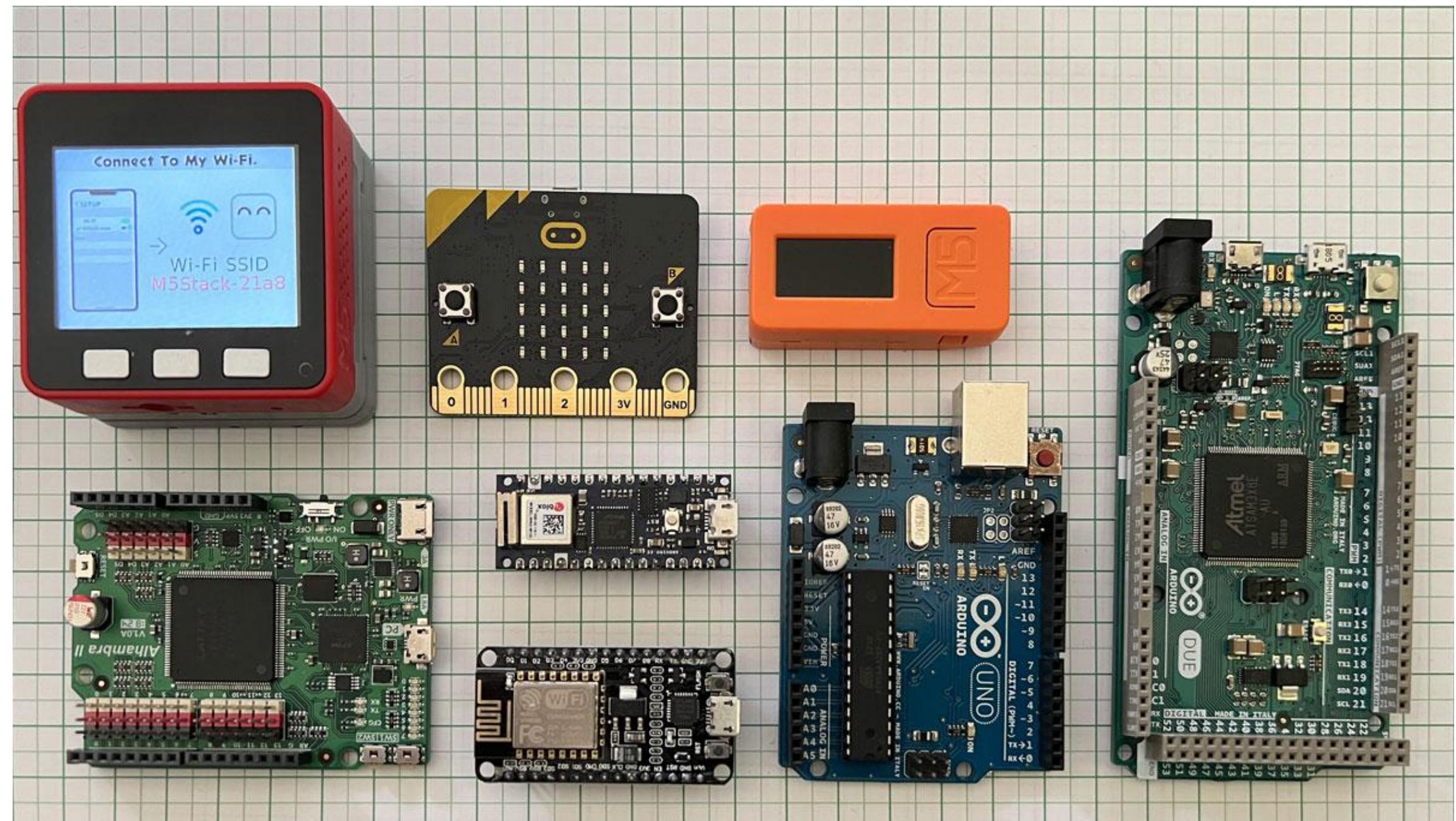
Escola de Enxeñaría  
de Telecomunicación

UniversidadeVigo



Editor en C++ de código para placas compatibles con Arduino

Mediante librerías podemos usar otro tipo de microcontroladores y placas



# Arduino IDE

<https://www.arduino.cc/en/software>

1.- Verificar/Subir

2.- Seleccionar puerto y placa

3.- Abrir plotter serie

4.- Abrir monitor serie

5.- Sketchbook

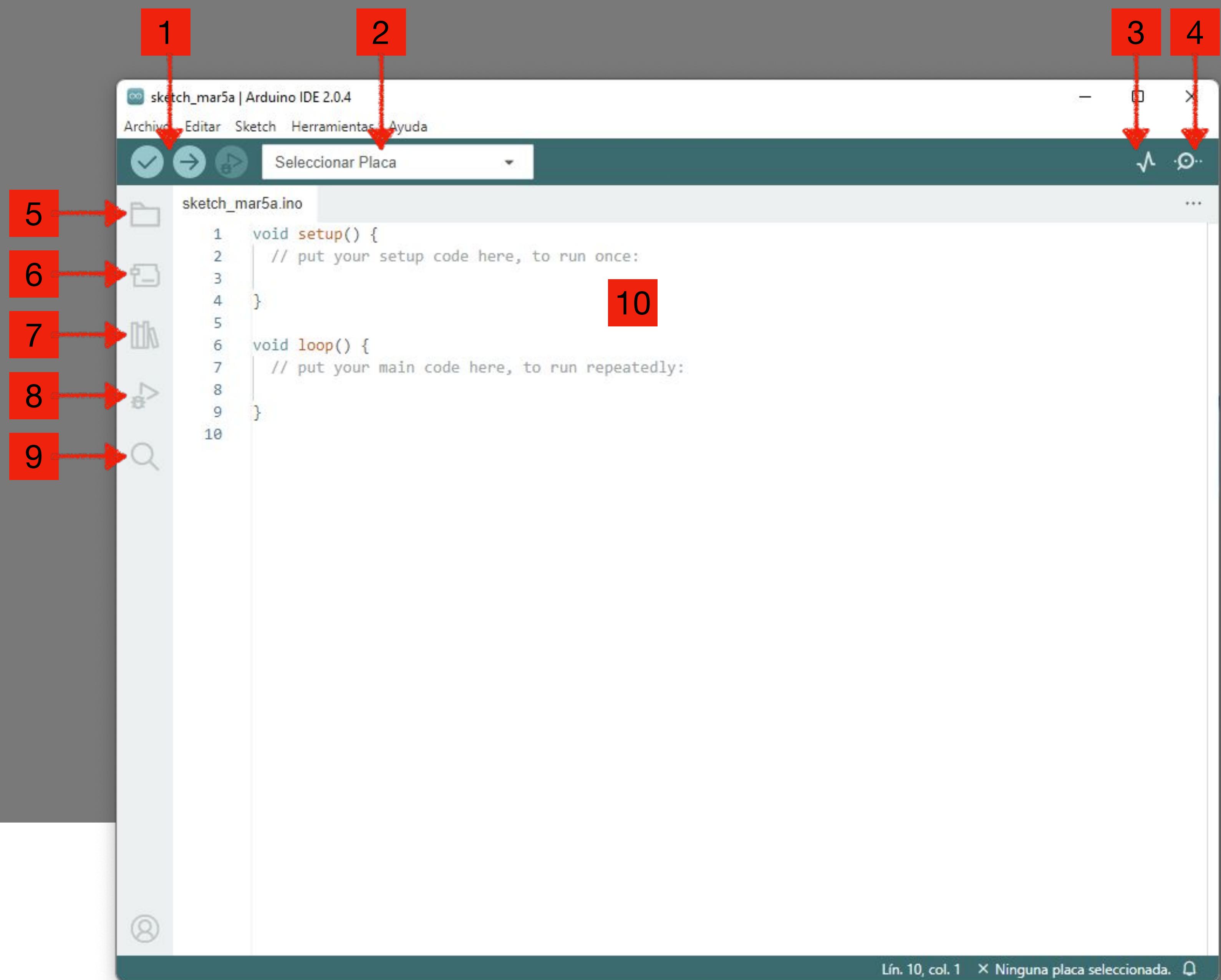
6.- Gestor de placas

7.- Gestor de librerías

8.- Depurador de código

9.- Buscador

10.- Editor de código

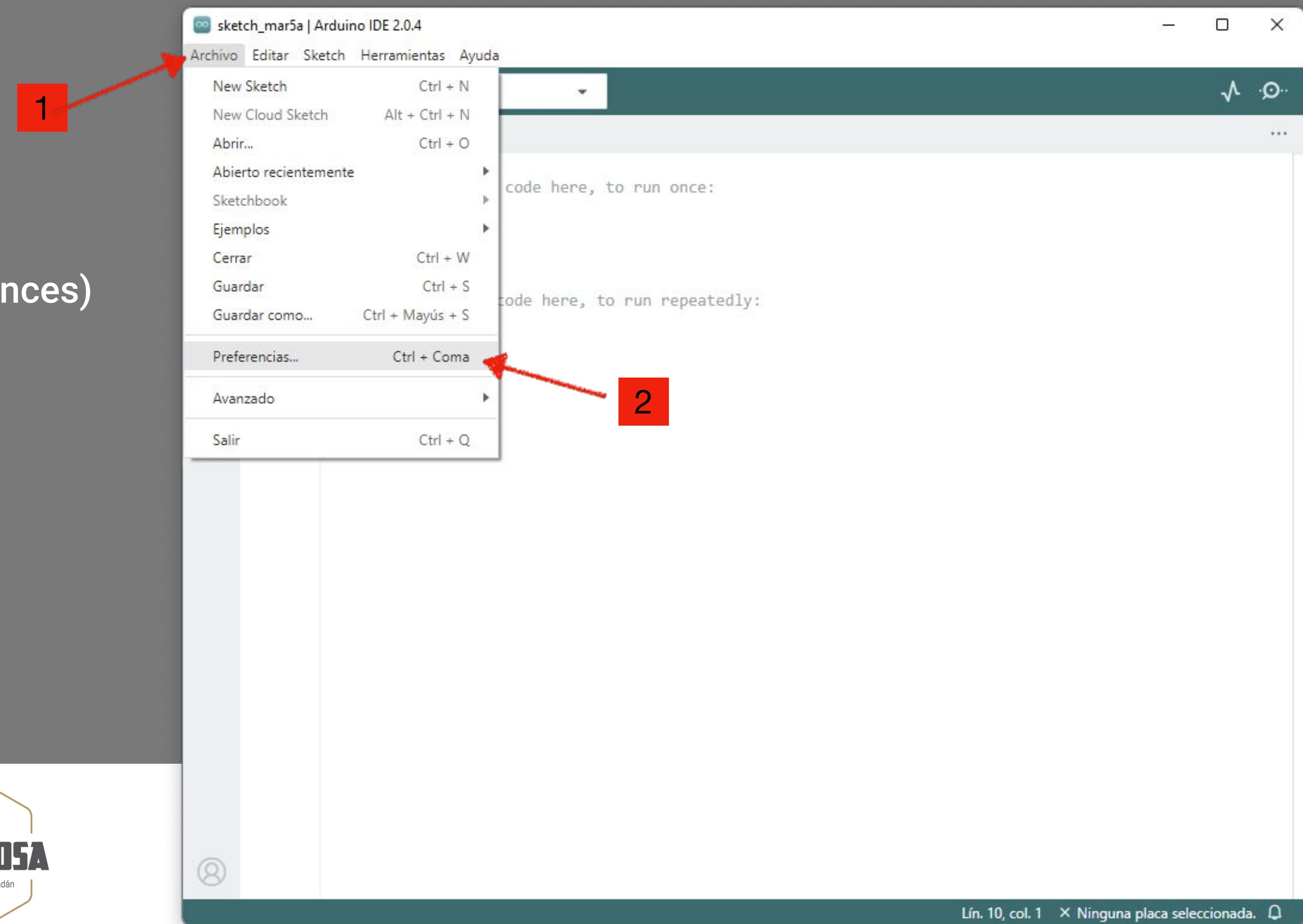


# Arduino IDE

## Ajustes iniciales

1.- Ir al menu Archivo... (Files)

2.- Y abrir Preferencias... (Preferences)

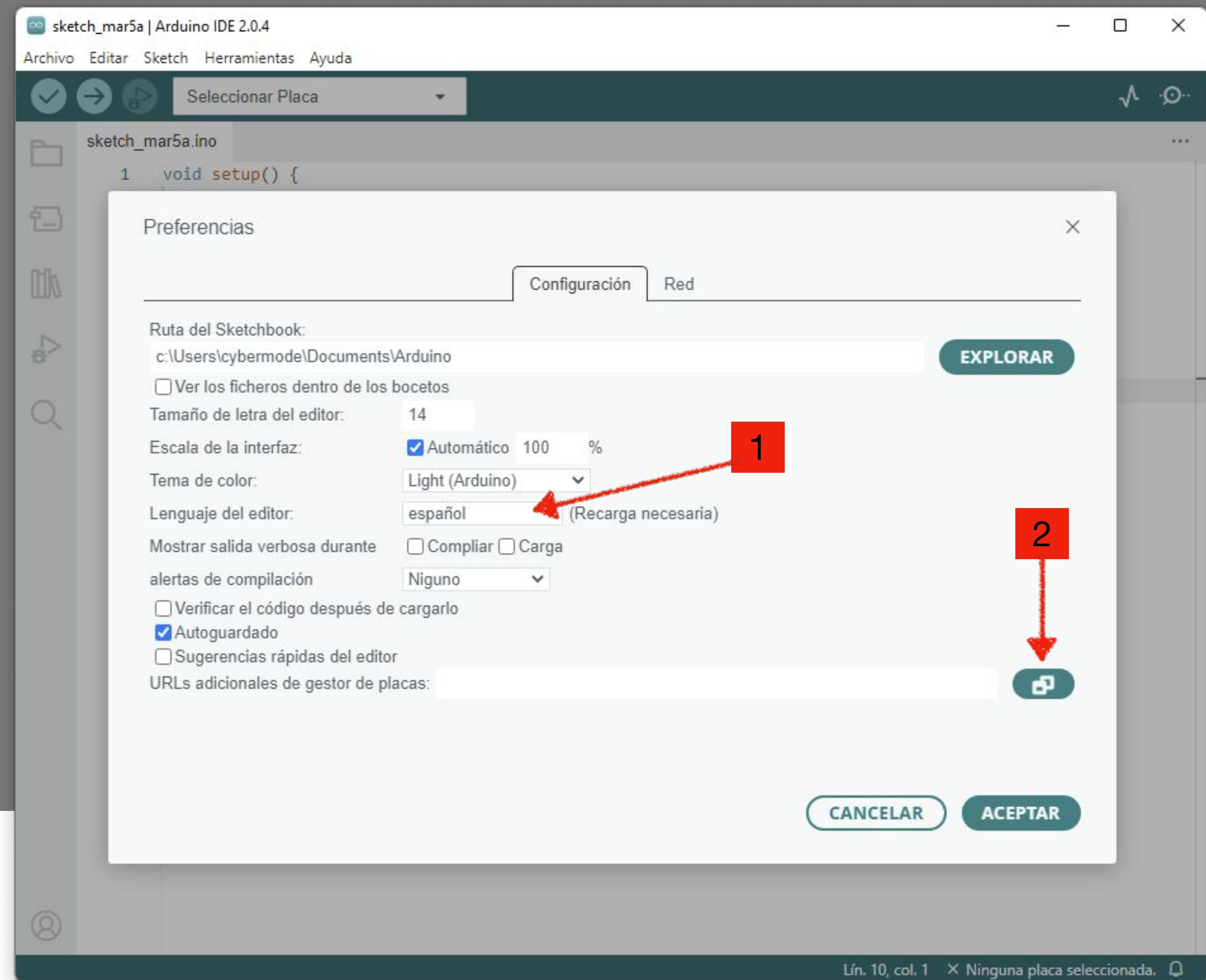


# Arduino IDE

## Ajustes iniciales

1.- Cambiar idioma a Español (Opcional)

2.- Pulsar al icono de gestor de placas



# Arduino IDE

Añadir soporte para placas nRF5



**[https://sandeepmistry.github.io/arduino-nRF5/package\\_nRF5\\_boards\\_index.json](https://sandeepmistry.github.io/arduino-nRF5/package_nRF5_boards_index.json)**

Añadir la ruta a las placas...

Y pulsar “aceptar”



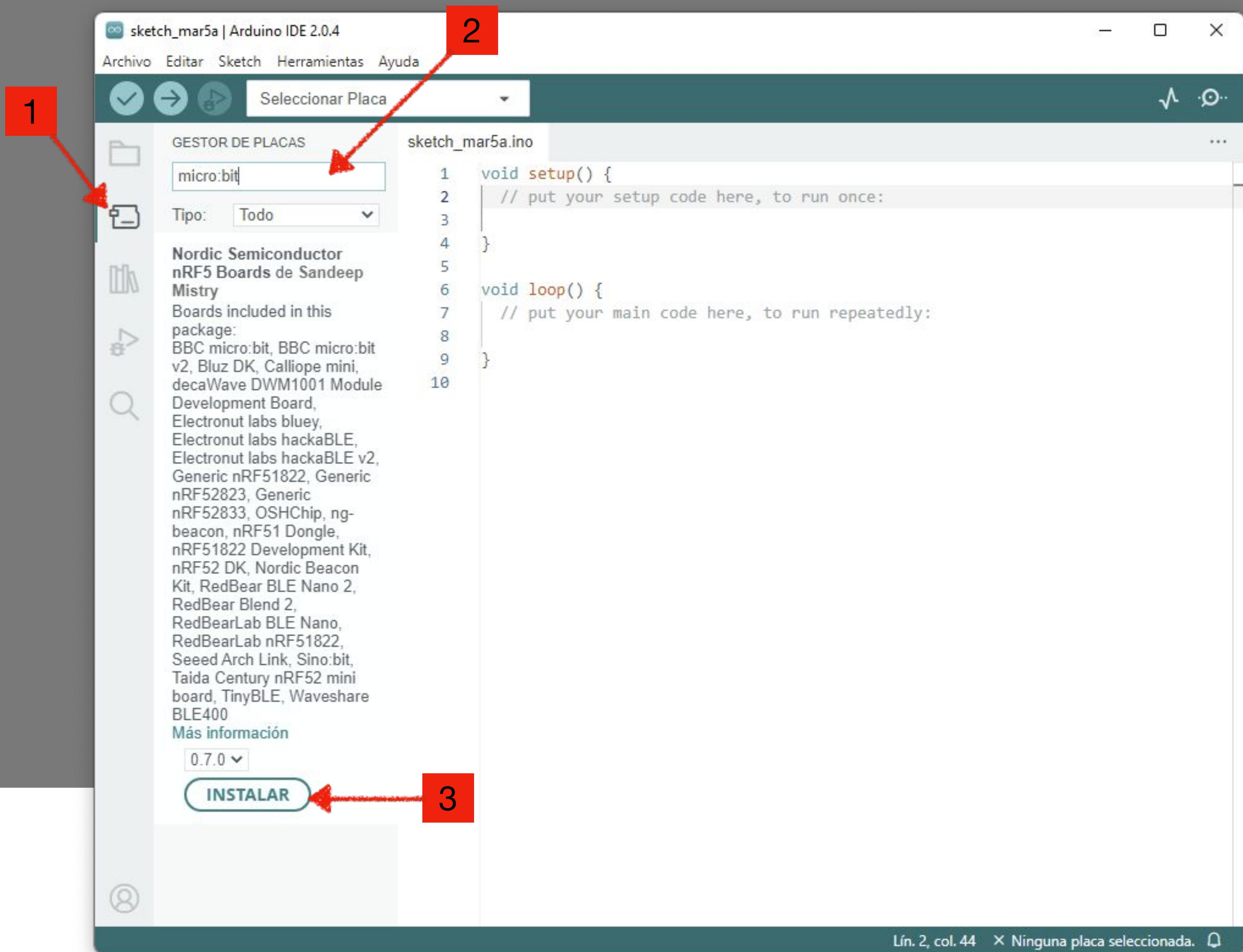
# Arduino IDE

## Instalar librería de placas nRF5

1.- Pulsar ícono gestor de placas

2.- Buscar “Micro:bit” o “nRF5”

3.- Instalar  
“Nordic Semiconductor nRF5 Boards”



# Arduino IDE

## Seleccionar placa Micro:Bit v2

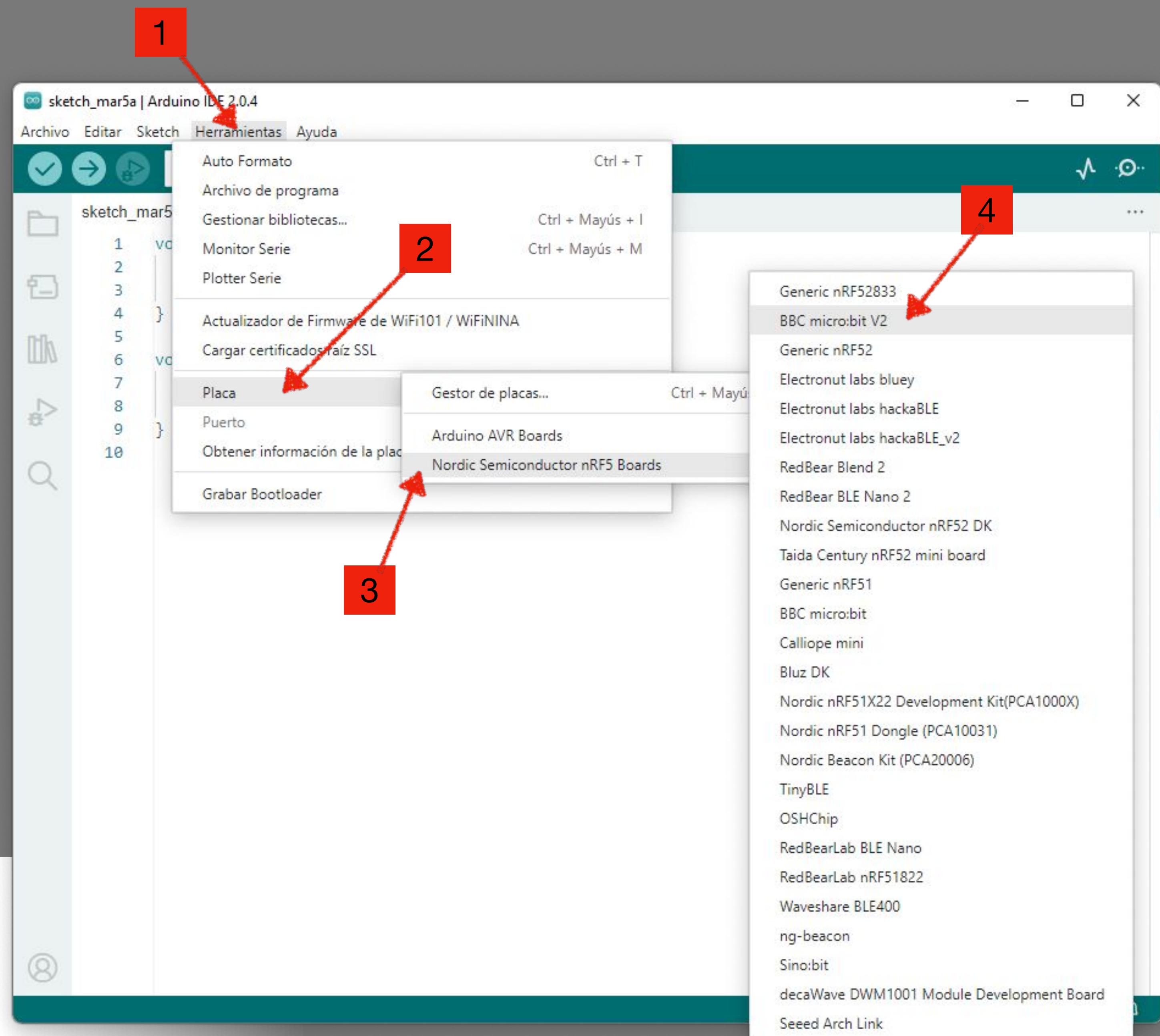
1.- Pulsar en “Herramientas”

2.- En el desplegable seleccionar “Placa”

3.- “Nordic Semiconductor nRF5 Boards”

4.- Seleccionamos nuestra placa  
“BBC micro:bit v2”

En caso de tener una Micro:bit original deberíamos de seleccionarlo, ya que el microcontrolador, Pines, componentes.... son distintos



# Empecemos...

**Conecta la placa  
Micro:bit al ordenador  
con el cable USB**

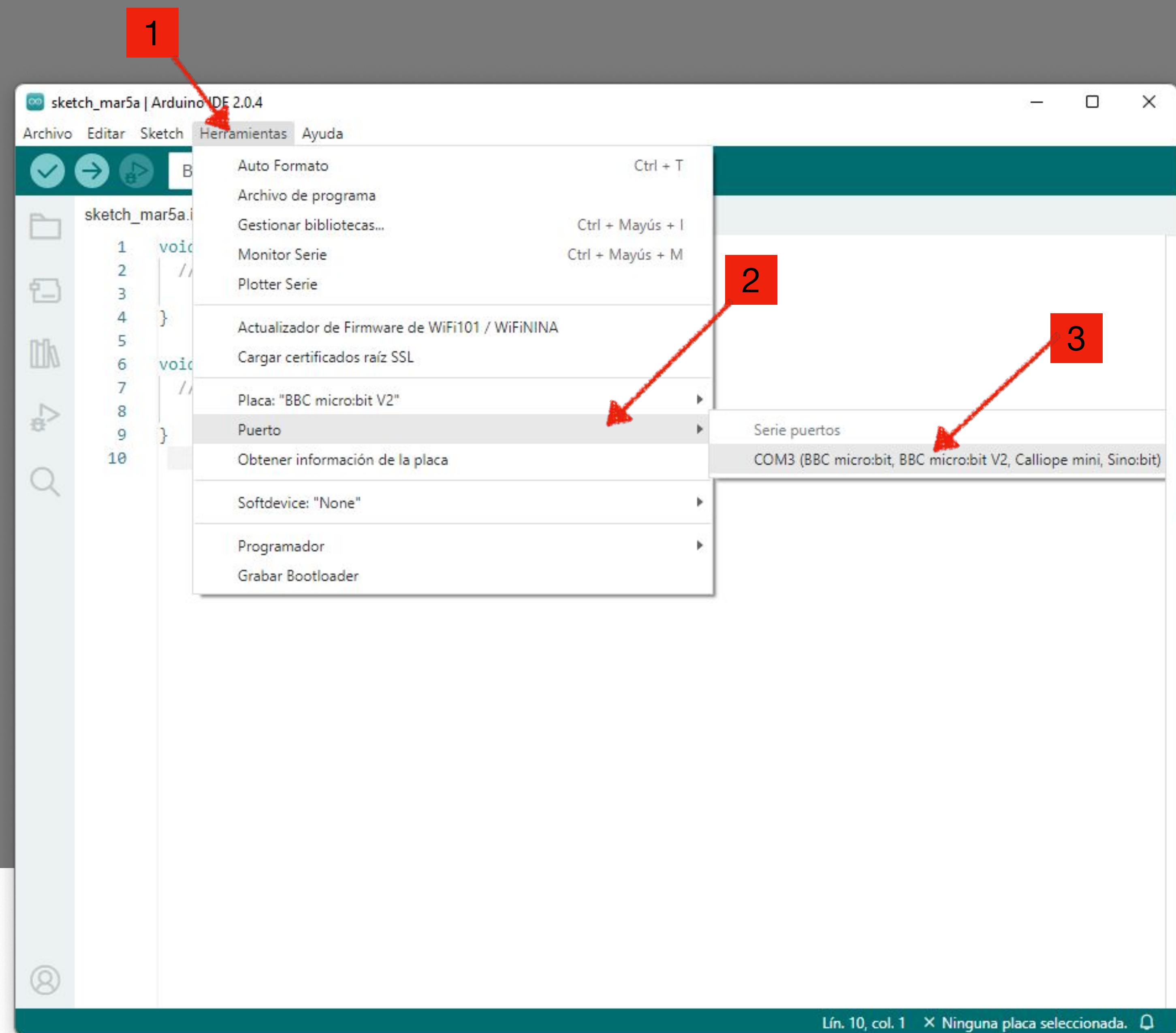
# Arduino IDE

Seleccionar nuestra placa

1.- Pulsar en “Herramientas”

2.- En el desplegable seleccionar “Puerto”

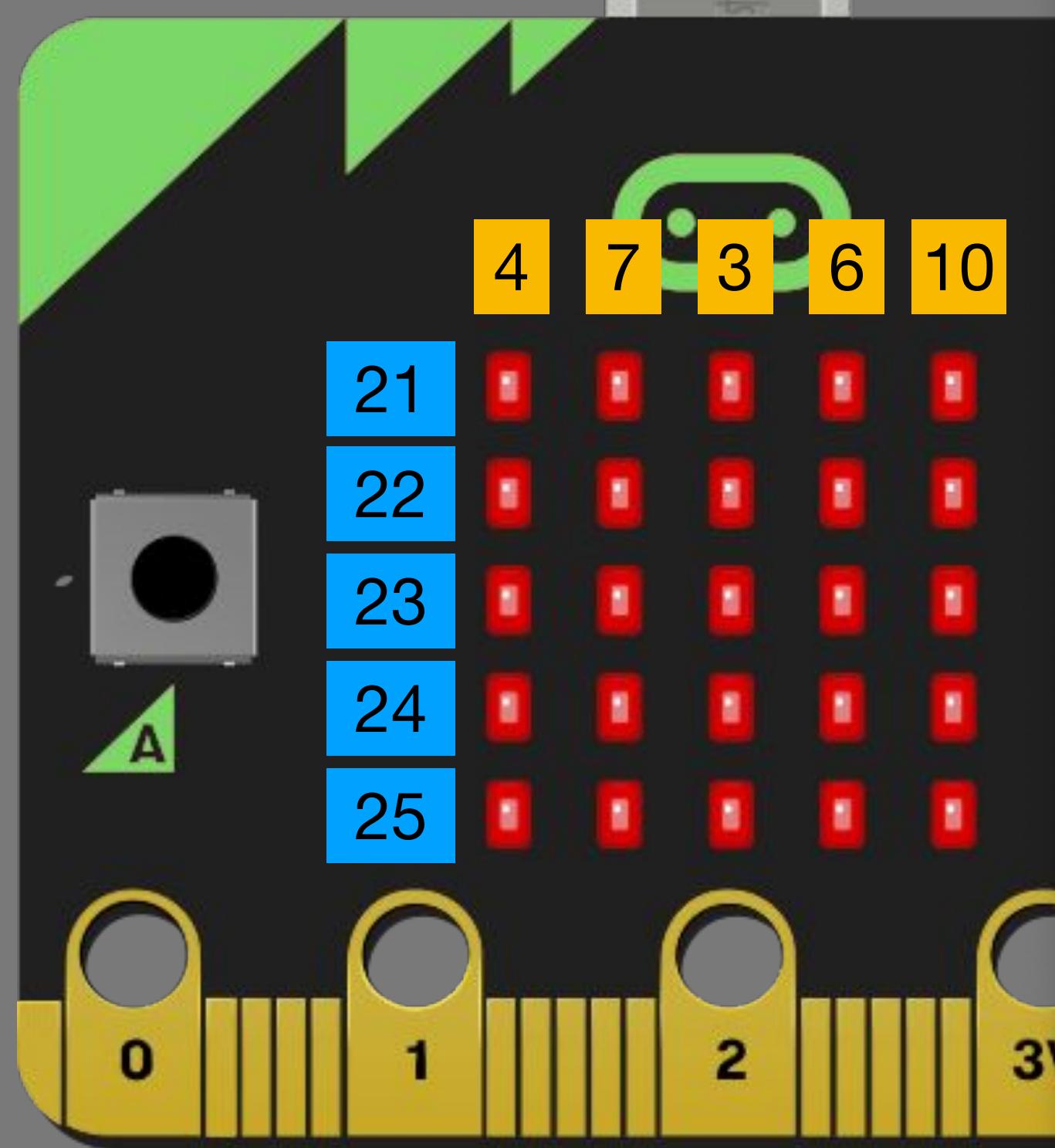
3.- Seleccionamos nuestra  
“BBC micro:bit”



# Arduino IDE

## Primer código “Blink”

Nuestro primero código enciende y apaga un led de la matriz.



Arduino IDE 2.0.4

Archivo Editar Sketch Herramientas Ayuda

BBC micro:bit

p1-Blink\_MBv2.ino

```
const int COL1 = 4; // Columna #1 control
const int LED = 21; // 'Fila 1' led

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    Serial.println("microbit activo!");

    // debido a que los LED están multiplexados, debemos conectar a tierra el lado opuesto del LED
    pinMode(COL1, OUTPUT);
    digitalWrite(COL1, LOW);

    pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop(){
    Serial.println("Enciende!");
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(500);
}
```

Iniciamos variables

Al iniciar...

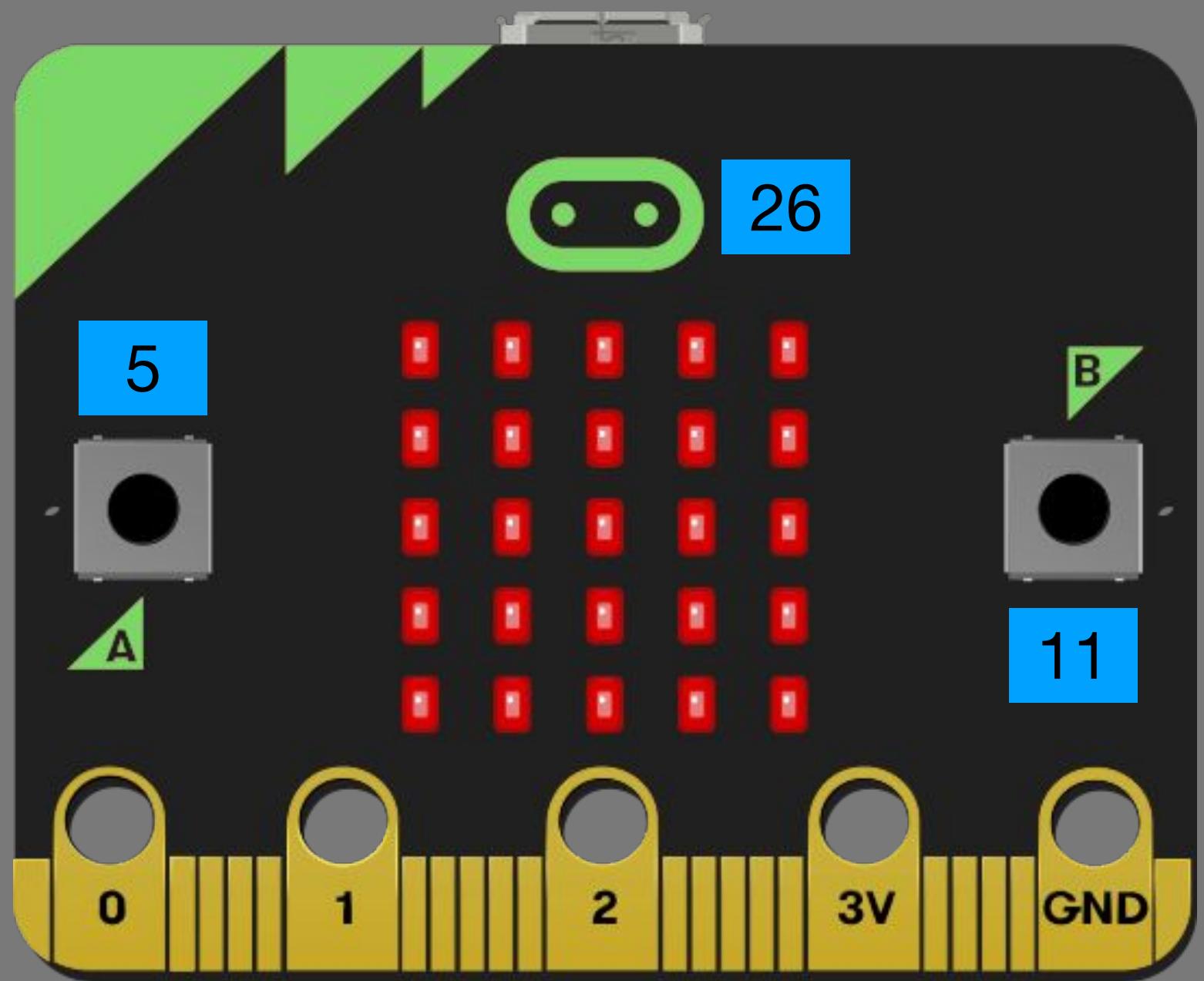
Para siempre...

Lín. 1, col. 1 BBC micro:bit en COM3 2

# Arduino IDE

## Código “Botones”

Mediante el monitor de serie nos muestra que botón está pulsado



p2\_Boton\_MBv2 | Arduino IDE 2.0.4

Archivo Editar Sketch Herramientas Ayuda

BBC micro:bit V2

```
p2_Boton_MBv2.ino
1 const int botonA = 5;      // Numero de pin del botón
2 const int botonB = 11;     // Numero de pin del botón
3 const int botonTouch = 26; // Numero de pin del botón Táctil
4 void setup() {
5   Serial.begin(9600);
6   Serial.println("microbit activo!");
7
8   pinMode(botonA, INPUT);
9   pinMode(botonB, INPUT);
10  pinMode(botonTouch, INPUT);
11 }
12 void loop(){
13   if (! digitalRead(botonA)) {
14     Serial.println("Botón A pulsado");
15   }
16   if (! digitalRead(botonB)) {
17     Serial.println("Botón B pulsado");
18   }
19   if (! digitalRead(botonTouch)) {
20     Serial.println("Botón Touch pulsado");
21   }
22   delay(10);
23 }
```

Salida Monitor Serie

Mensaje (Intro para mandar el mensaje de 'BBC micro:bit V2' a 'COM3')

Nueva línea 9600 baud

Botón A pulsado  
Botón Touch pulsado  
Botón Touch pulsado  
Botón Touch pulsado  
Botón B pulsado  
Botón B pulsado

Lín. 23, col. 2 BBC micro:bit V2 en COM3

# Arduino IDE

## Añadir otras librerías

Para manejar la matriz LED, el Bluetooth y otros sensores de la Micro:Bit necesitamos instalar otras librerías:

- Adafruit GFX
- Adafruit Microbit
- BLEPeripheral
- LSM303AGR (Acelerómetro y magnetómetro)

The screenshot shows the Arduino IDE 2.0.4 interface with the title bar "p3\_MatrizLed | Arduino IDE 2.0.4". The menu bar includes Archivo, Editar, Sketch, Herramientas, and Ayuda. The toolbar includes icons for file operations and a dropdown for "BBC micro:bit". The central area shows the code for "p3\_MatrizLed.ino":

```
1 void setup() {  
2     // put your setup code here, to run once:  
3 }  
4  
5 void loop() {  
6     // put your main code here, to run repeatedly:  
7 }  
8  
9 }
```

To the left, the "GESTOR DE BIBLIOTECAS" sidebar lists "Adafruit GFX" as selected, with "Todo" selected for both Type and Theme. It also lists "Adafruit DotStarMatrix de Adafruit", "Adafruit GFX Library de Adafruit", and "Adafruit ImageReader Library de Adafruit". Each listing includes an "INSTALAR" button.

# Arduino IDE

## Añadir otras librerías

Para manejar la matriz LED, el Bluetooth y otros sensores de la Micro:Bit necesitamos instalar otras librerías:

- Adafruit GFX
- Adafruit Microbit
- BLEPeripheral
- LSM303AGR (Acelerómetro y magnetómetro)

The screenshot shows the Arduino IDE 2.0.4 interface. The title bar reads "p3\_MatrizLed | Arduino IDE 2.0.4". The menu bar includes Archivo, Editar, Sketch, Herramientas, and Ayuda. The toolbar has icons for file operations and a dropdown set to "BBC micro:bit". The central area shows the code for "p3\_MatrizLed.ino":

```
1 void setup() {
2     // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7     // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

To the left, the "GESTOR DE BIBLIOTECAS" sidebar shows the "Adafruit Microbit" library selected. It includes fields for Tipo (Todo) and Tema (Todo). Below it, the "Adafruit microbit Library de Adafruit" is listed with a description: "Now you can use the micro:bit board with Arduino IDE - and this library will give you an interface to the LED matrix and BTLE for use with the Adafruit Bluefruit Connect app". A "Más información" link and a version dropdown (1.3.2) are also present. A large green "INSTALAR" button is at the bottom of the sidebar.

The bottom right corner shows the "Salida" (Output) window with the following logs:

```
Descargando Adafruit BusIO@1.14.1
Adafruit BusIO@1.14.1
Instalando Adafruit BusIO@1.14.1
Instalado Adafruit BusIO@1.14.1
Descargando Adafruit GFX Library@1.11.5
Adafruit GFX Library@1.11.5
Instalando Adafruit GFX Library@1.11.5
Instalado Adafruit GFX Library@1.11.5
```

At the bottom status bar, it says "Lín. 10, col. 1 BBC micro:bit en COM3" and has a battery icon.

# Arduino IDE

## Añadir otras librerías

Para manejar la matriz LED, el Bluetooth y otros sensores de la Micro:Bit necesitamos instalar otras librerías:

- Adafruit GFX
- Adafruit Microbit
- BLEPeripheral
- **LSM303AGR (Acelerómetro y magnetómetro)**

The screenshot shows the Arduino IDE 2.0.4 interface. The title bar displays 'p3\_MatrizLed | Arduino IDE 2.0.4'. The menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Sketch', 'Herramientas', and 'Ayuda'. The toolbar features icons for saving, uploading, and refreshing. The board selector at the top right is set to 'BBC micro:bit'. The central panel is the 'GESTOR DE BIBLIOTECAS' (Library Manager), showing two entries:

- LSM303AGR**: Version 1.1.0, labeled 'INSTALADO'. It provides support for the 3D accelerometer and 3D magnetometer LSM303AGR for STM32 boards. An 'INSTALAR' button is present.
- Sodaq\_LSM303AGR**: Version 2.0.0 by Alex Tsamakos, SODAQ. It supports getting XYZ values, setting parameters, and using interrupts for both the accelerometer and magnetometer. An 'INSTALAR' button is present.

On the right side of the interface, a code editor window titled 'p3\_MatrizLed.ino' contains the following code:

```
1 void setup() {  
2     // put your setup code here, to run once:  
3 }  
4  
5 void loop() {  
6     // put your main code here, to run repeatedly:  
7 }  
8  
9 }  
10
```

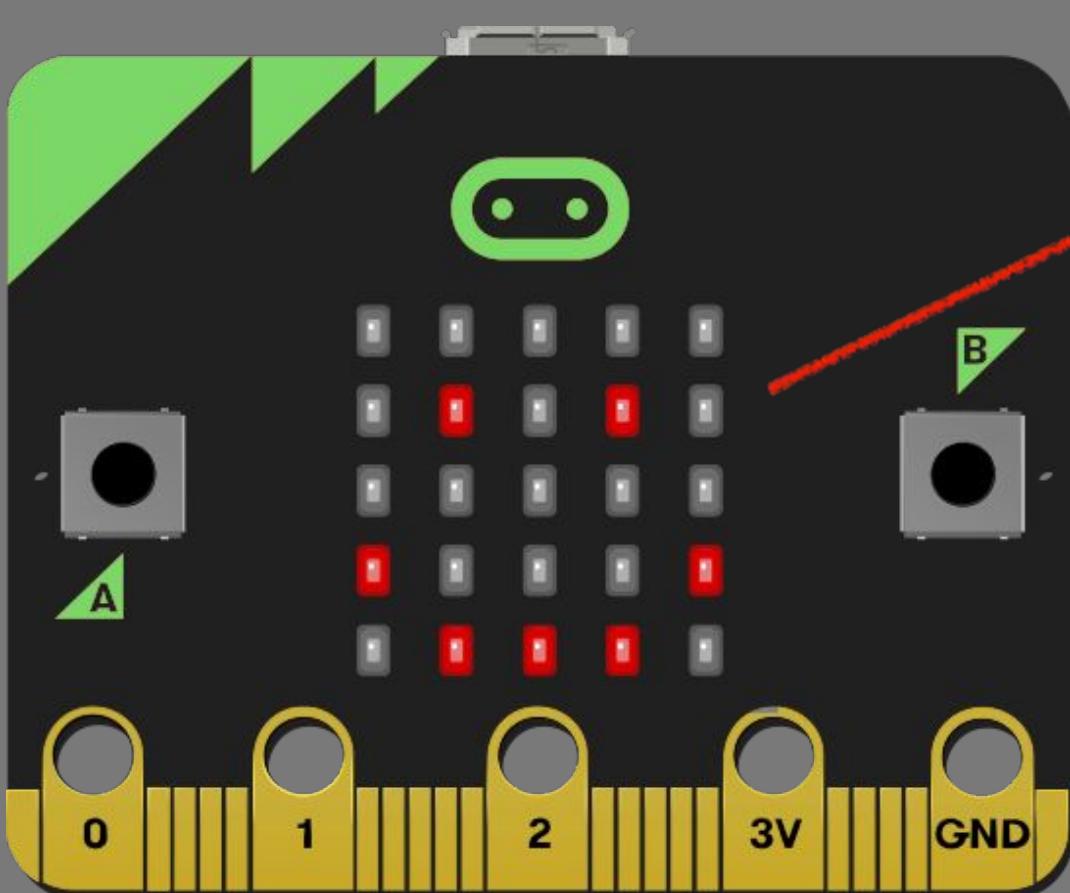
The status bar at the bottom right indicates 'Lín. 10, col. 1 BBC micro:bit en COM3'.

# Arduino IDE

## Matriz Led

Podemos acceder a la matriz led, usando esta librería.

Debemos de llamarla al inicio de nuestro código.



The screenshot shows the Arduino IDE interface with the title bar "p3\_MatrizLed | Arduino IDE 2.0.4". The sketch "p3\_MatrizLed.ino" is open, showing the following code:

```
#include <Adafruit_Microbit.h>
Adafruit_MicrobitMatrix microbit;

const uint8_t smile_bmp[] =
{ B00000,
  B01010,
  B00000,
  B10001,
  B01110, };

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("microbit matrix demo is ready!");
  microbit.begin();
}

void loop() {
  microbit.show(microbit.HEART);
  delay(1000);

  microbit.show(smile_bmp);
  delay(1000);
}
```

A red arrow points from the text "Podemos acceder a la matriz led, usando esta librería." to the line "#include <Adafruit\_Microbit.h>". Another red arrow points from the text "Debemos de llamarla al inicio de nuestro código." to the line "Adafruit\_MicrobitMatrix microbit;". A third red arrow points from the text "B" in the matrix representation to the first byte of the "smile\_bmp" constant. To the right of the code, a 5x5 grid represents the matrix state:

B	0	0	0	0	0	,
B	0	1	0	1	0	,
B	0	0	0	0	0	,
B	1	0	0	0	1	,
B	0	1	1	1	0	,

At the bottom of the IDE window, the status bar shows "Lín. 26, col. 1 BBC micro:bit V2 en COM3".

# Arduino IDE

## Ejemplos de código y librerías

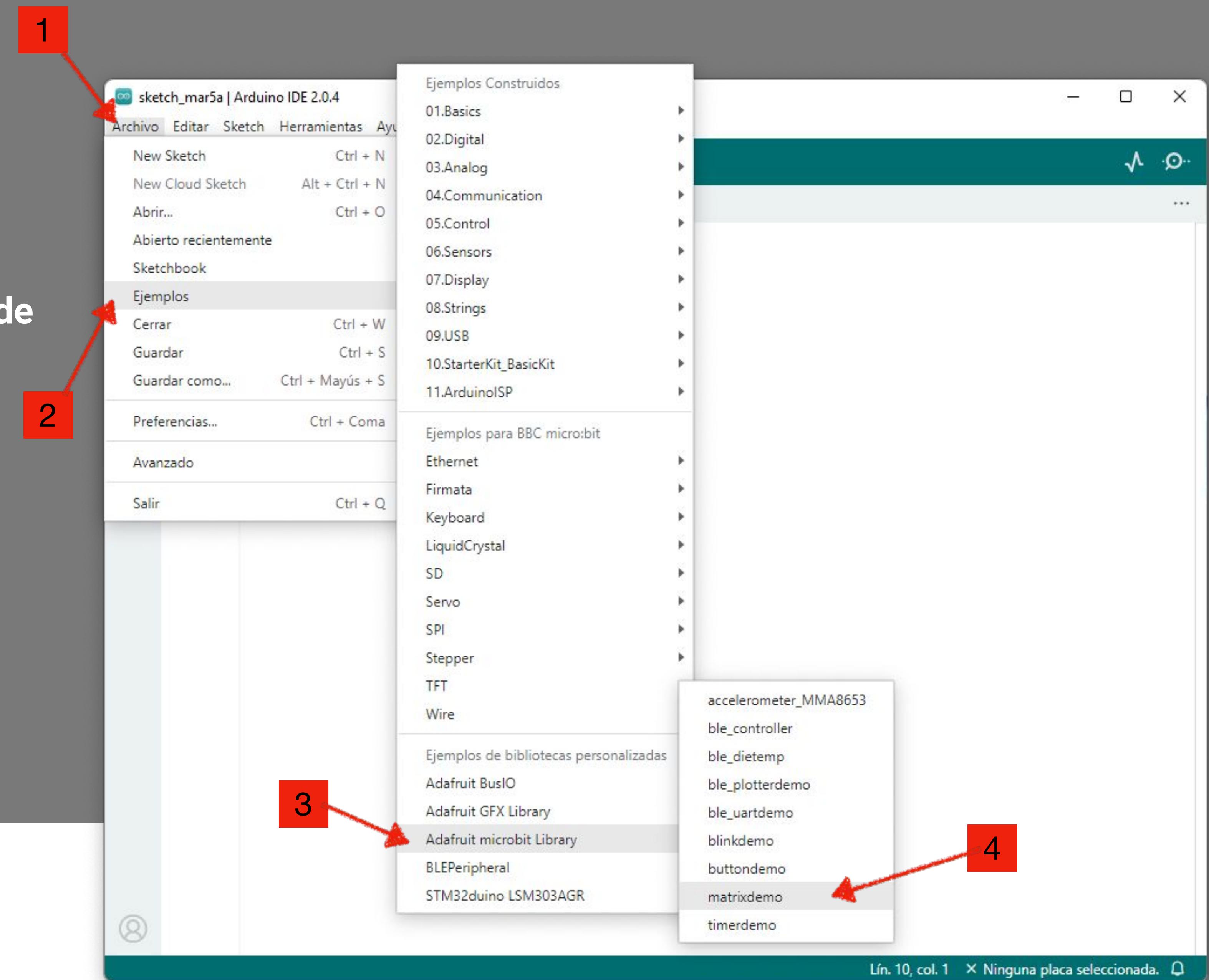
Podemos abrir ejemplos de código directamente desde el menú Archivo de Arduino IDE

1.- Pinchamos en "Archivo"

2.- "Ejemplos"

3.- "Adafruit microbit Library"

4.- y abrimos "matrixdemo"



# Pines en Arduino IDE Micro:Bit v2

```
// 0 - 4
2, // A0, LEFT PAD
3, // A1, MIDDLE PAD
4, // A2, RIGHT PAD
31, // A3, COL3
28, // A4, COL1

// 5 - 9
14, // BTN A
37, // COL4, P1.05
11, // COL2
10, // NFC2
9, // NFC1

// 10-16
30, // A5, COL5
23, // BTN B
12,
17, // SCK
1, // MISO
13, // MOSI
34, // P1.02

// 17 + 18
(uint32_t)-1, // 3.3V
(uint32_t)-1, // 3.3V

// 19 + 20
26, // SCL
32, // SDA, P1.00

// 21 - 25
21, // ROW1
22, // ROW2
15, // ROW3
24, // ROW4
19, // ROW5

// 26 - 29
36, // LOGO (touch sensor)
0, // SPEAKER (Note: Must use
synthesized LF clock to make this pin
available)
20, // RUN_MIC
5, // A6, MIC_IN

// 30 - 31
16, // I2C_INT_SDA
8, // I2C_INT_SCL

// 32 - 34
25, // COMBINED_SENSOR_INT
40, // RX, P1.08
6, // TX
```

# Gracias :)



Escola de Enxeñaría  
de Telecomunicación

Universidade de Vigo



A Industriosa é unha asociación sen ánimo de lucro que xestiona e promove un medialab na cidade de Vigo. Un espacio onde makers, comunidades tecnolóxicas e empresas, dispoñen do equipamento necesario para poder levar a cabo os seus proxectos. Un punto de encontro onde aprender, compartir e construir.

+ info en <http://aindustriosa.org>