

I OLIMPIADAS TELECO

#SomosTeleco

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...

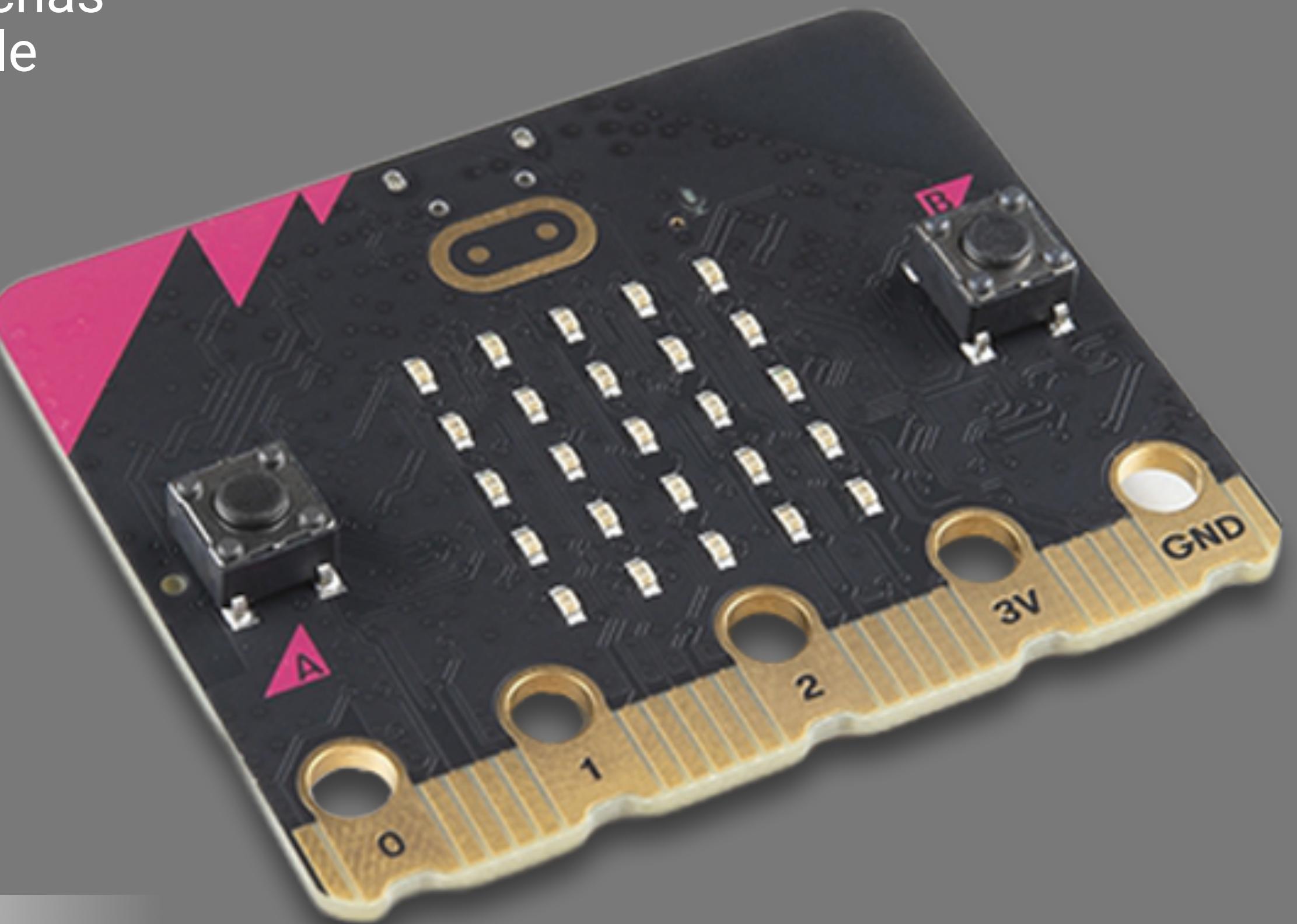
Procesador:

64 MHz Arm Cortex-M4 con FPU

512KB Flash

128KB RAM

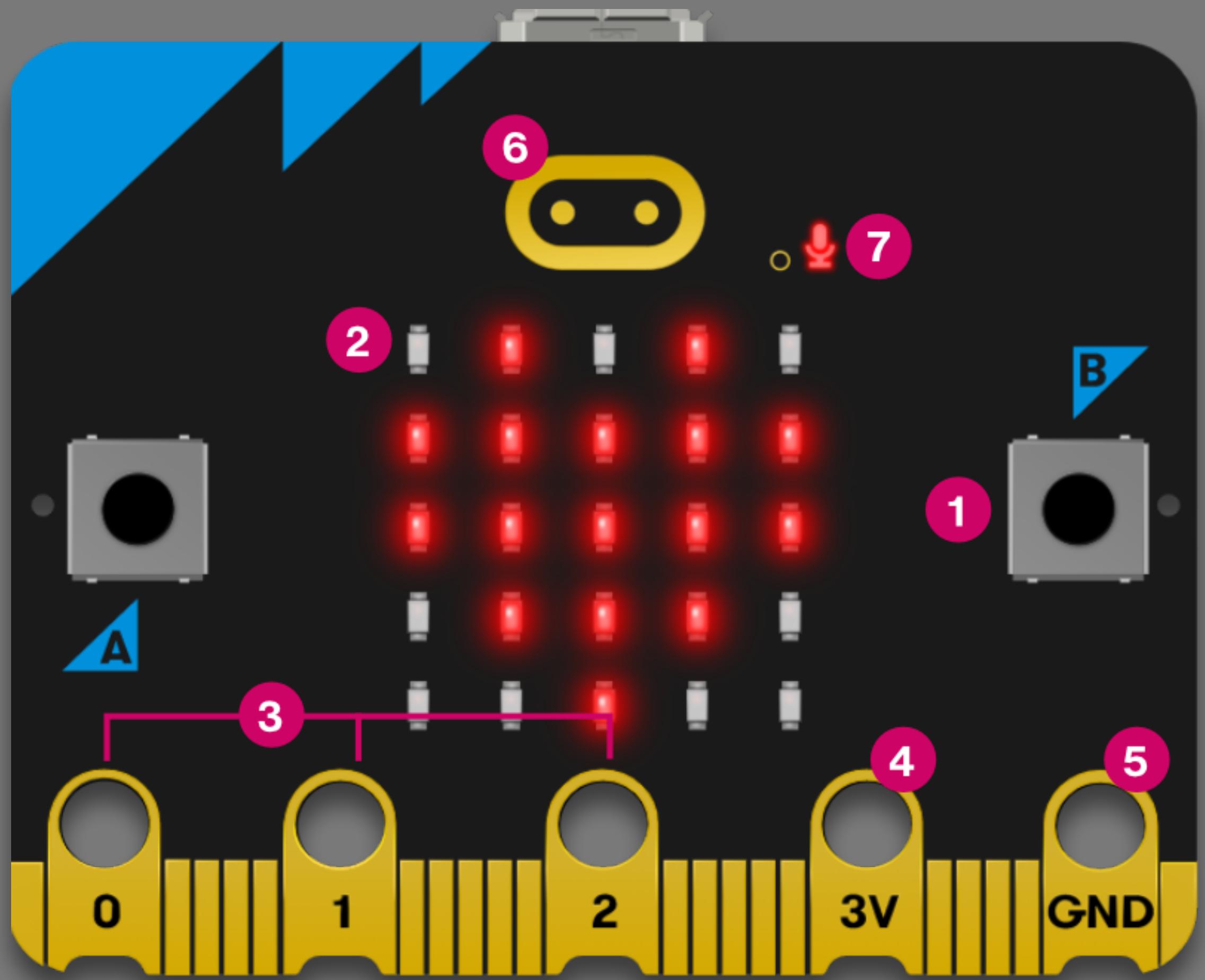
Conectividad USB, Radio, Serial y Bluetooth



BBC Micro:bit v2

Componentes de la placa (frontal)

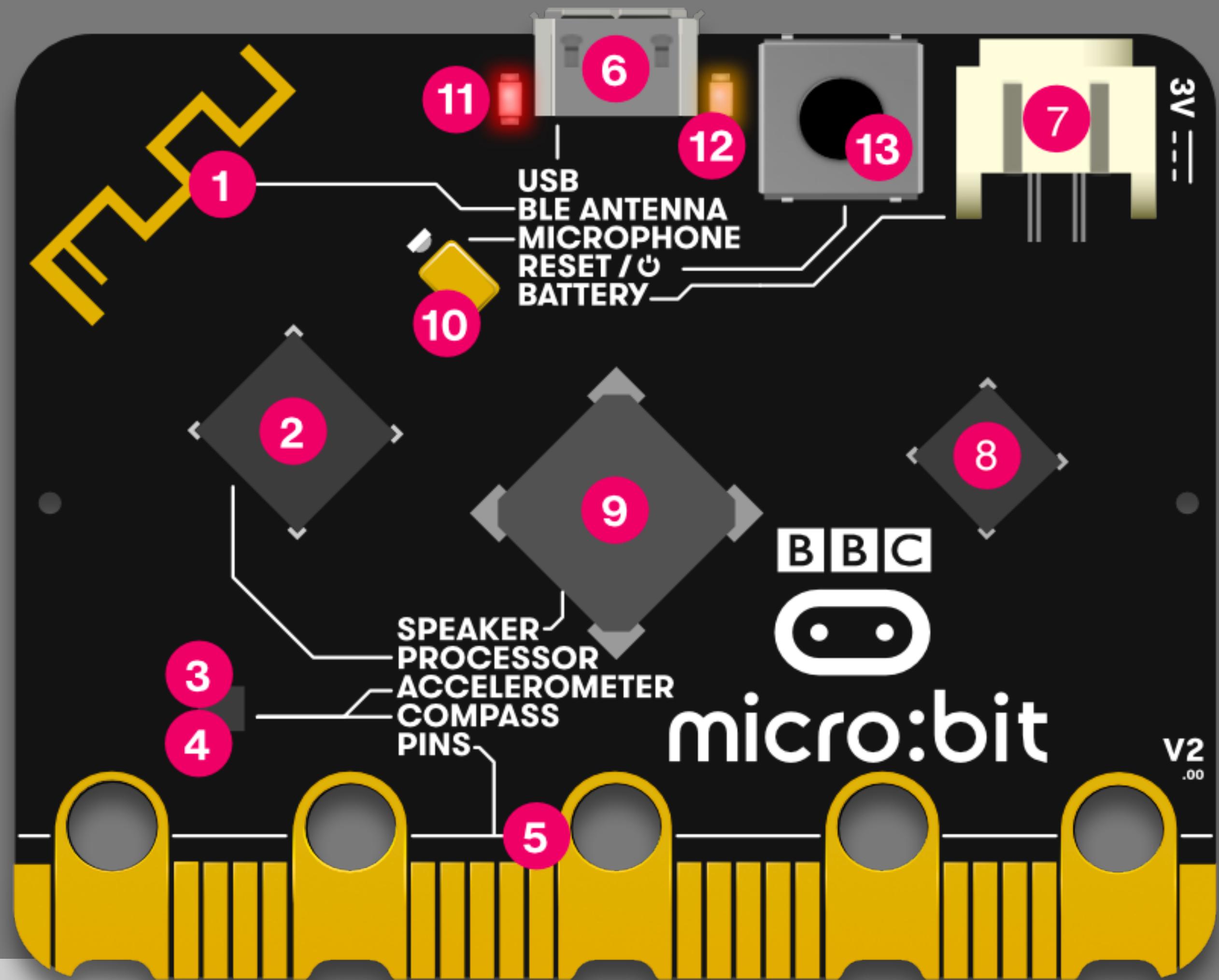
- 1.- Botones
- 2.- Pantalla LED y sensor de Luz
- 3.- Pines - GPIO
- 4.- Pin - 3 voltios de potencia
- 5.- Pin - Tierra
- 6.- Logo táctil (v2)
- 7.- Micrófono LED (v2)



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).

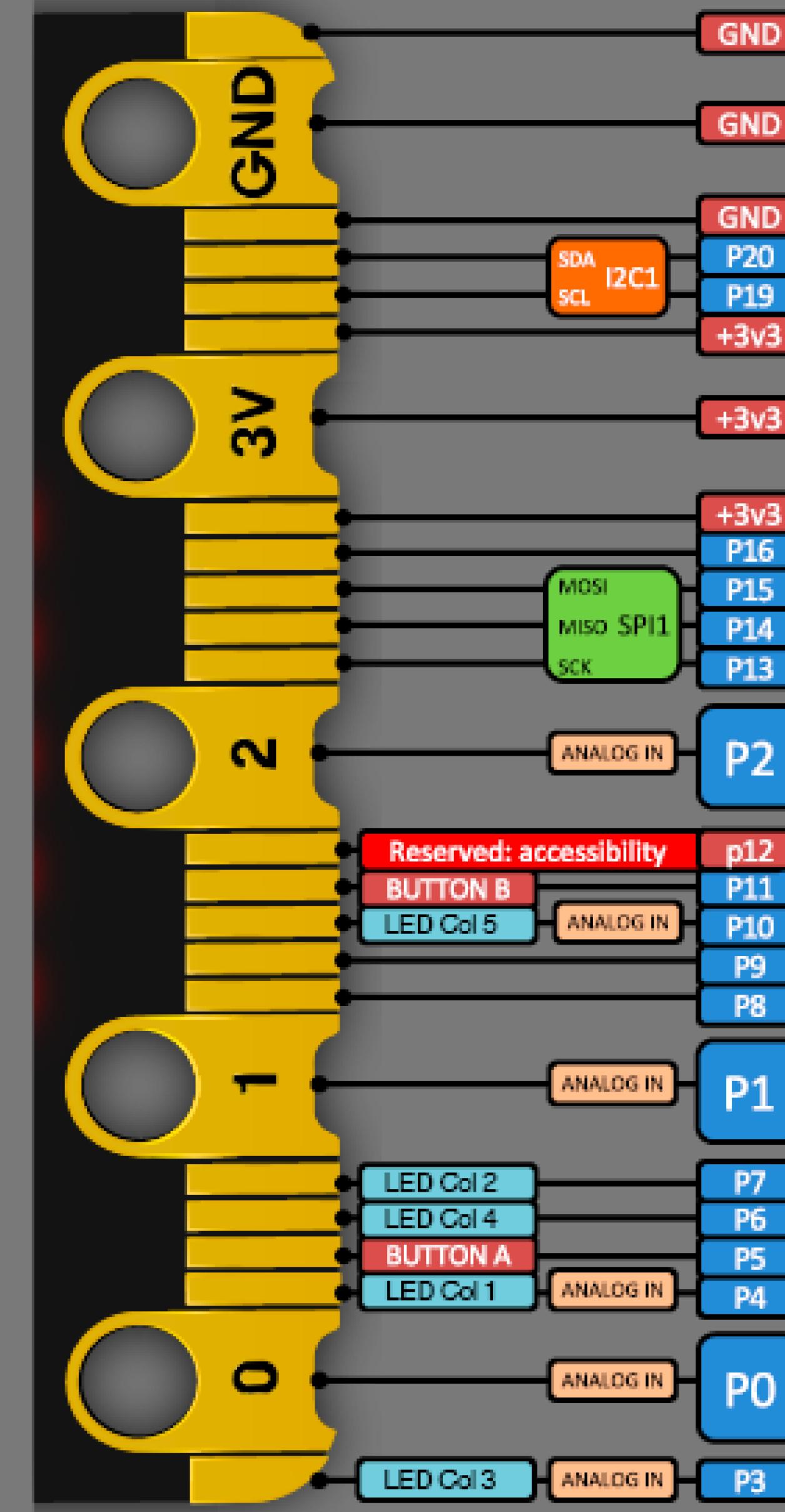
3V (3.3V) y GND

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)



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).

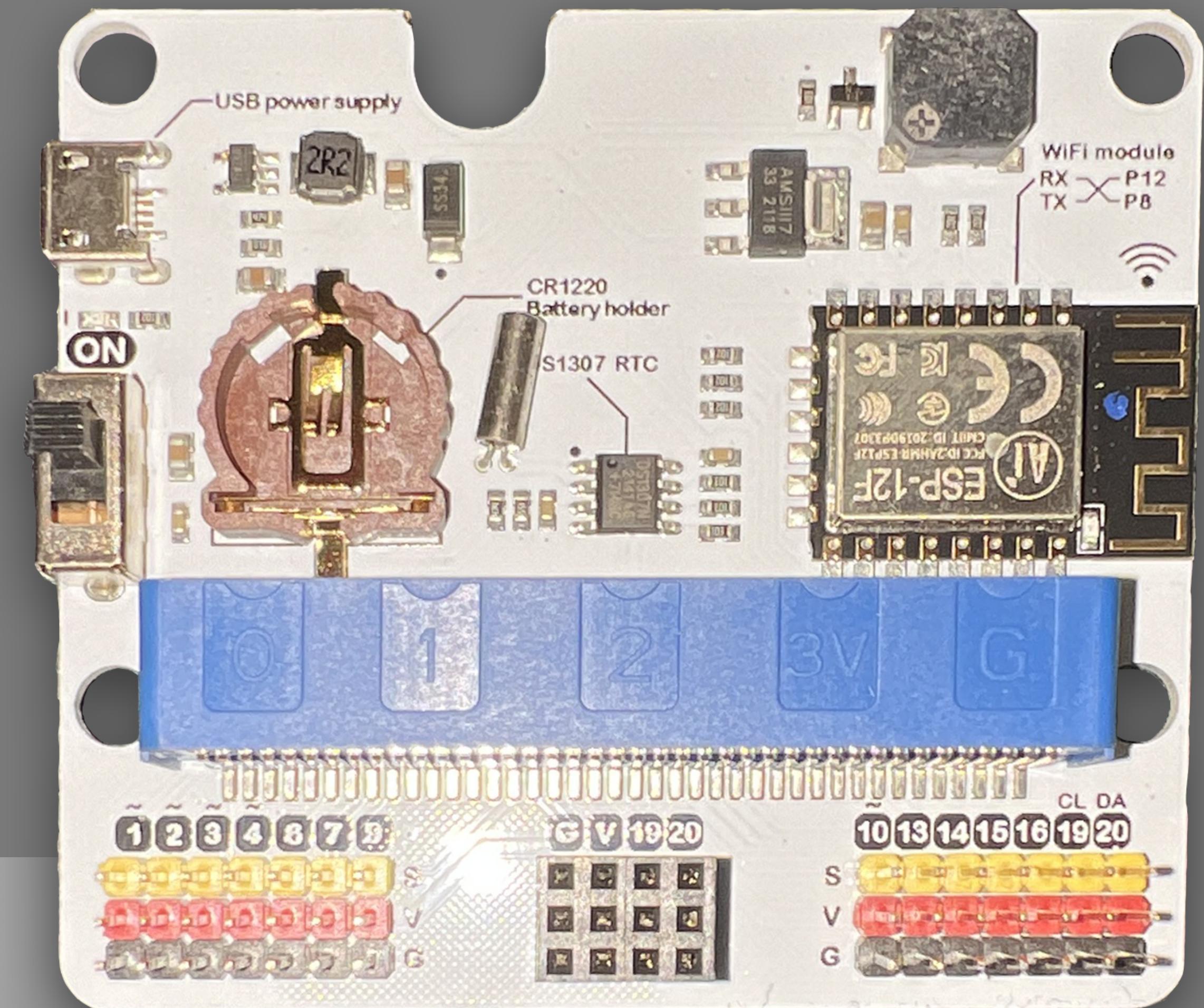
3V (3.3V) y GND

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

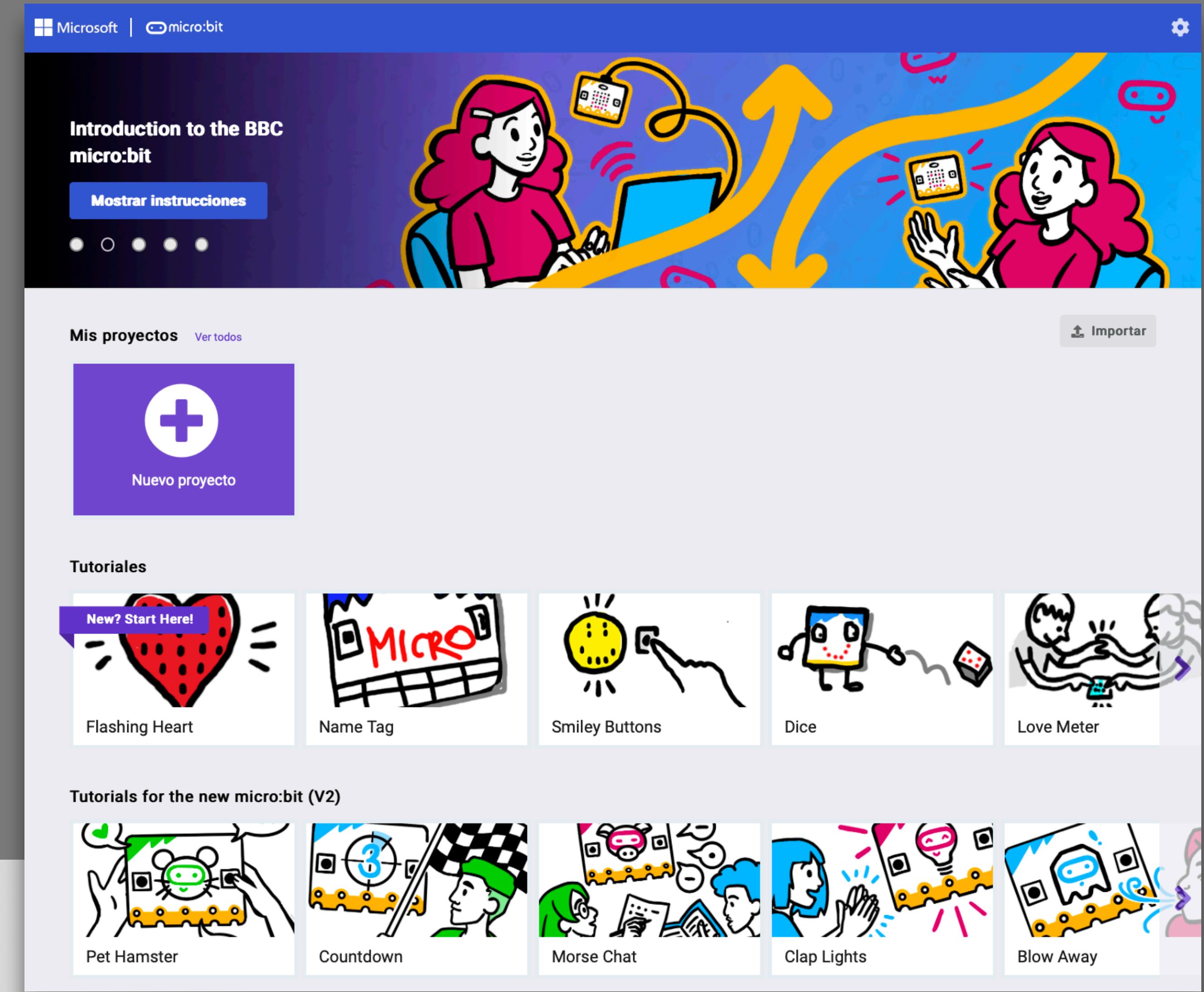
Editor con bloques de código

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

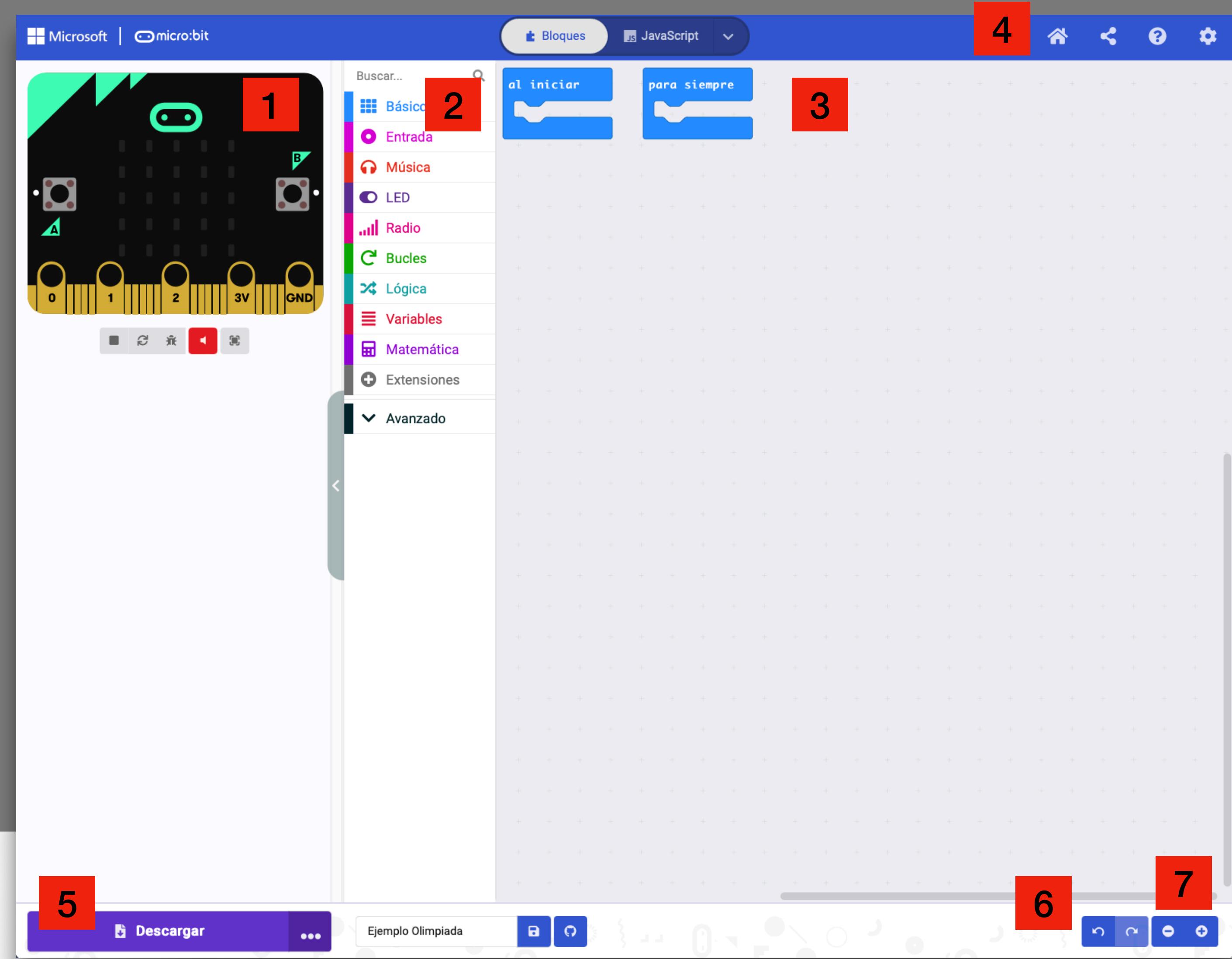
3.- Área de programación

4.- Herramientas

5.- Descarga el código a la micro:BIT

6.- Deshacer y rehacer

7.- Zoom



Microsoft Makecode

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

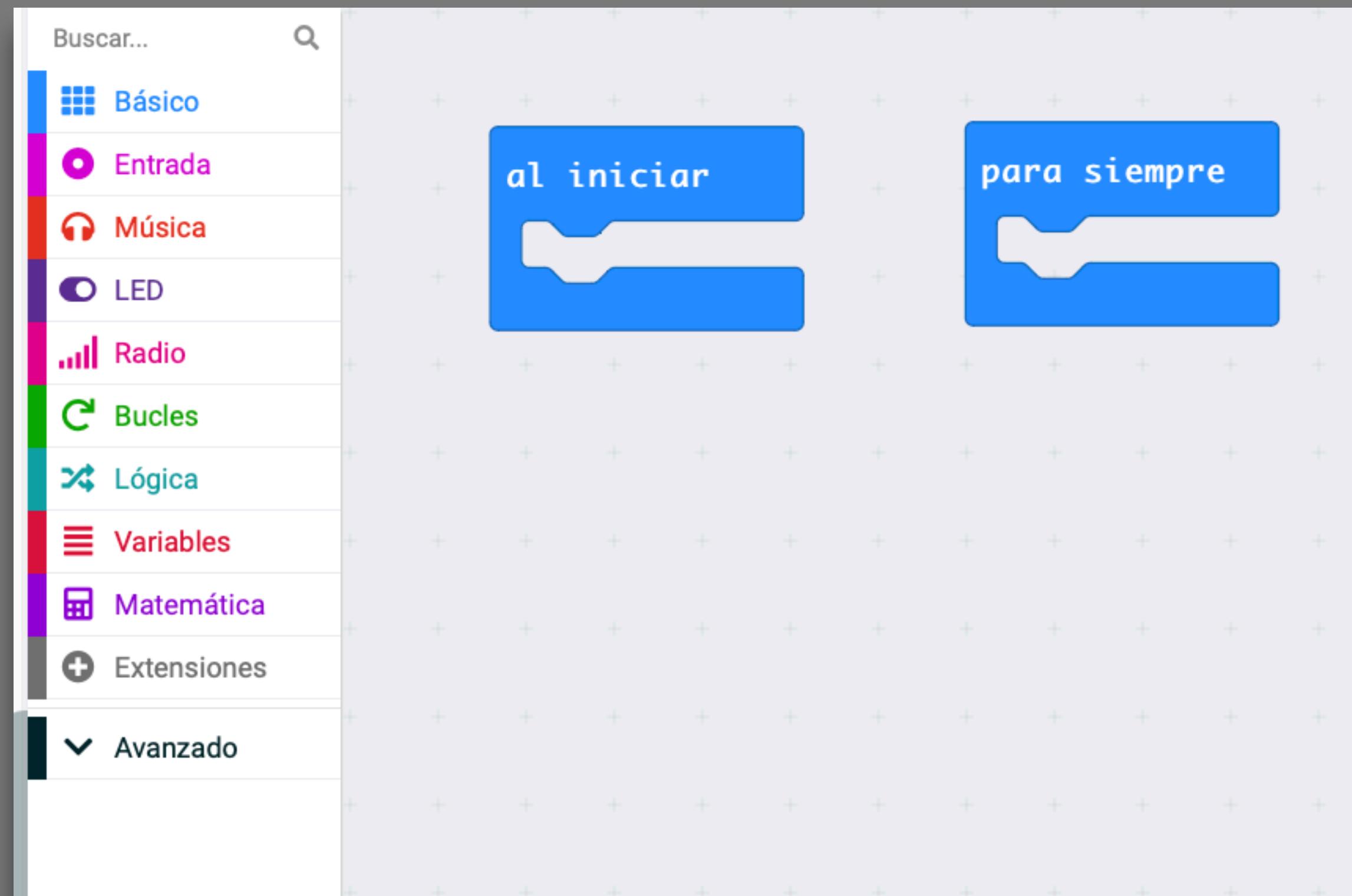
Eventos:

Al iniciar

Se ejecuta al iniciar el programa,
una sola vez

Para siempre

Se ejecuta de manera infinita



Microsoft Makecode

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

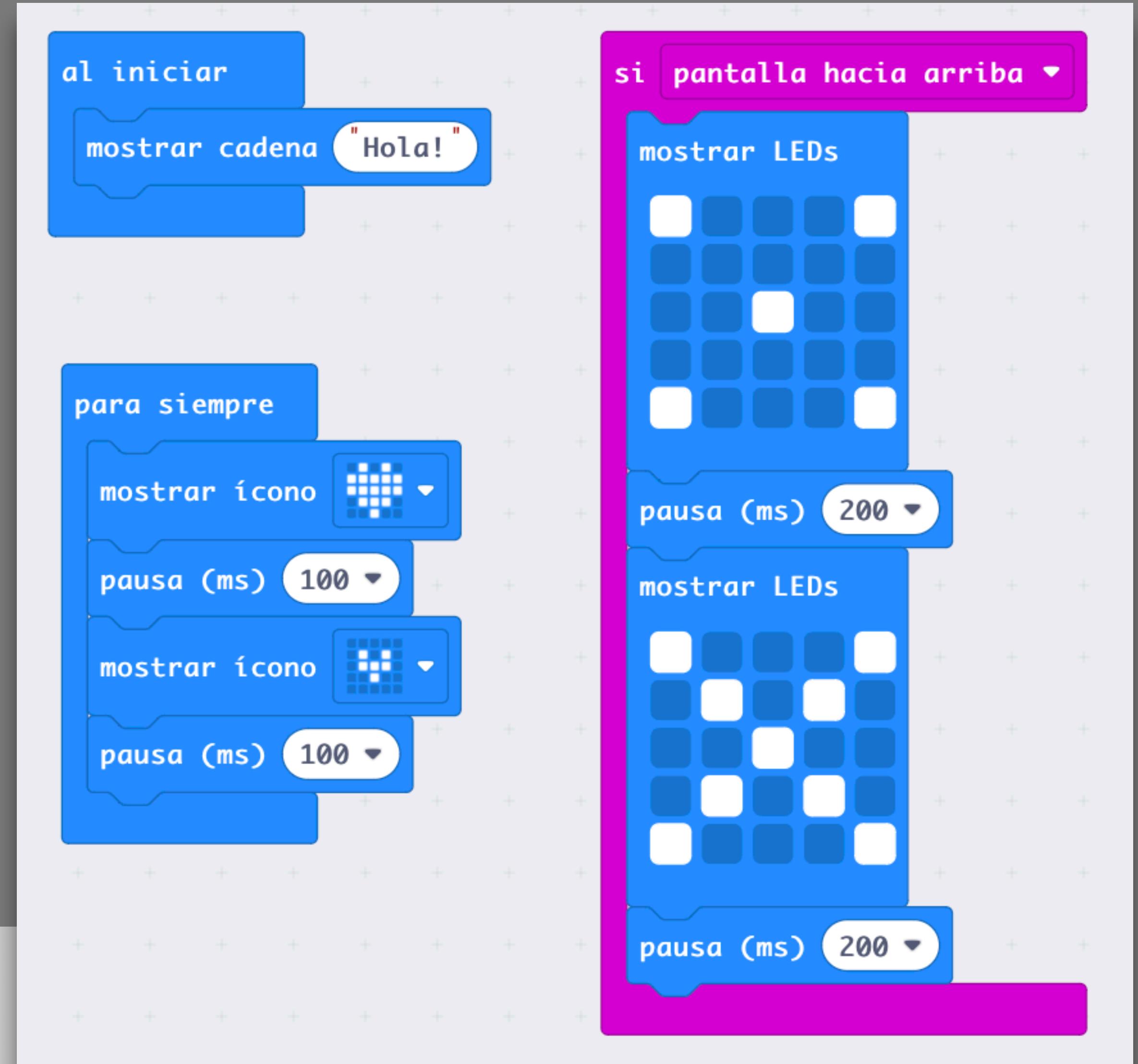
Ejemplo 1

Mostar un “Hola!” al iniciar

Animar iconos

Ejemplo 2

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

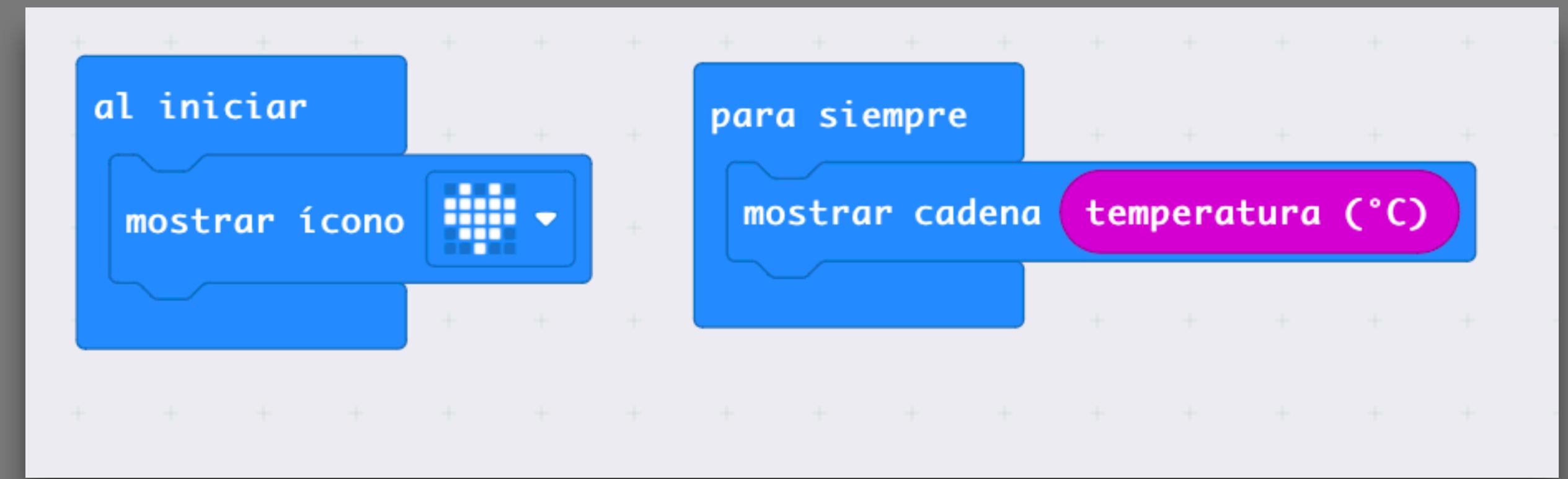


Microsoft Makecode

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

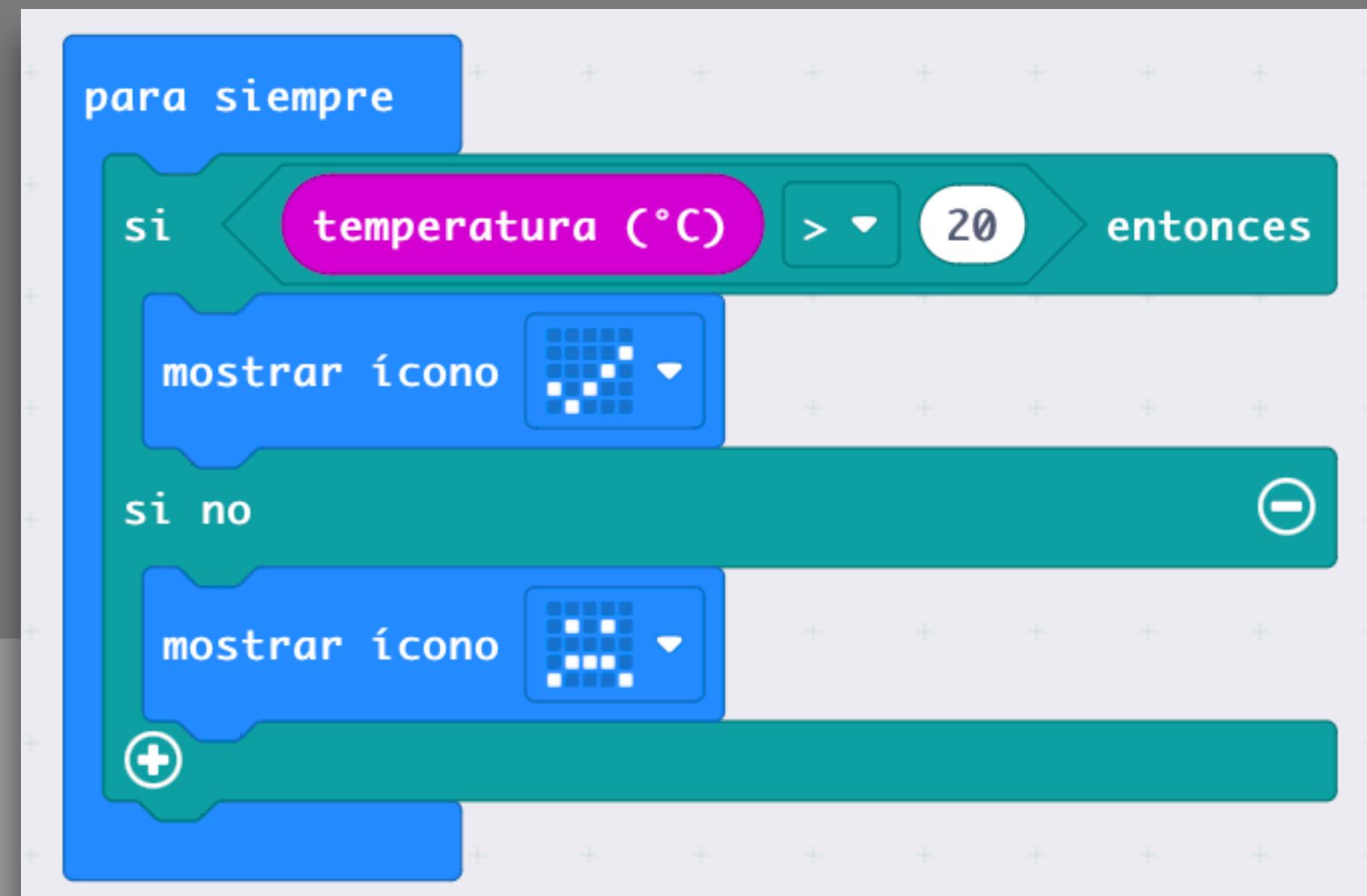
Ejemplo 3

Mostrar temperatura



Ejemplo 4

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



Arduino IDE

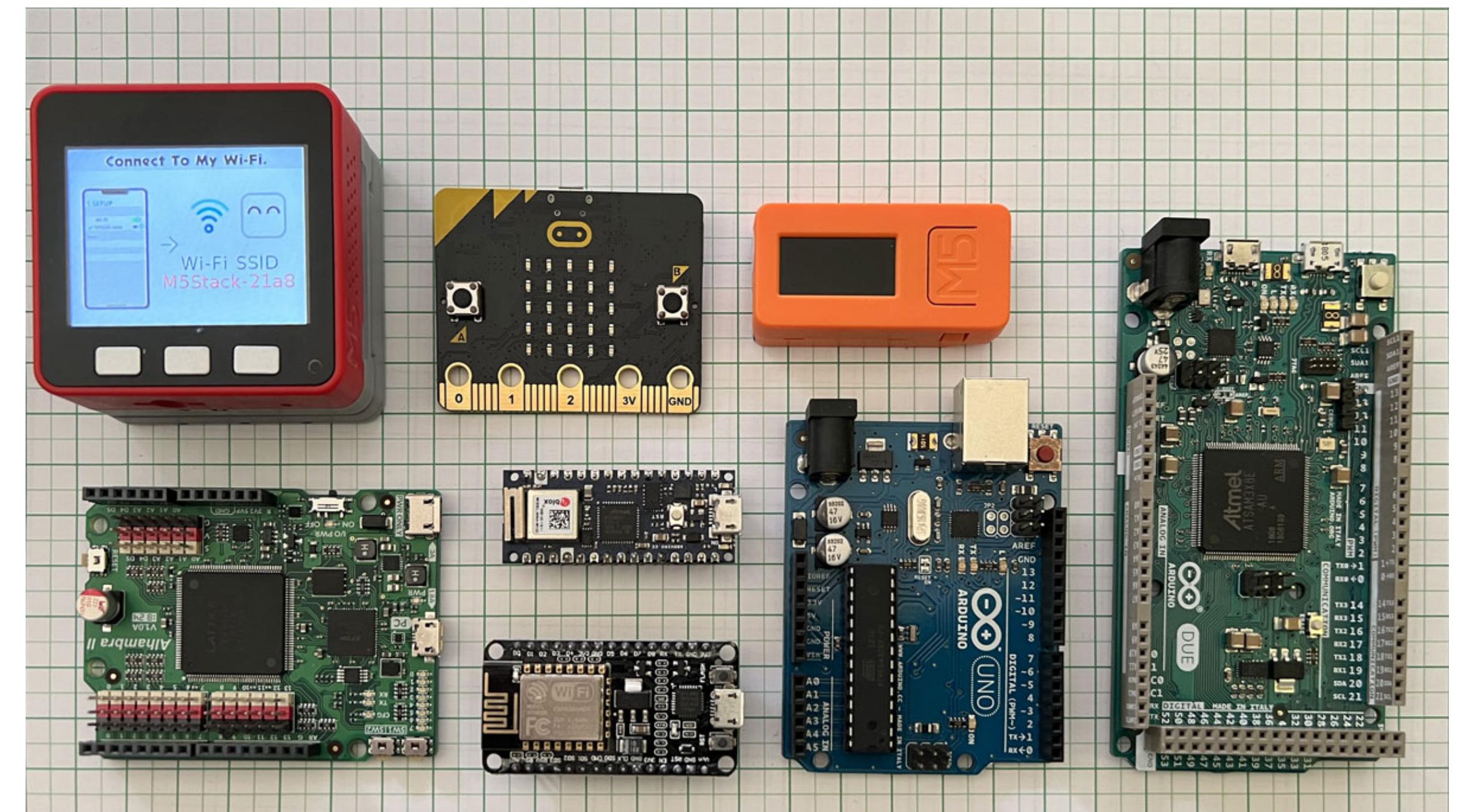
Escola de Enxeñaría
de Telecomunicación

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

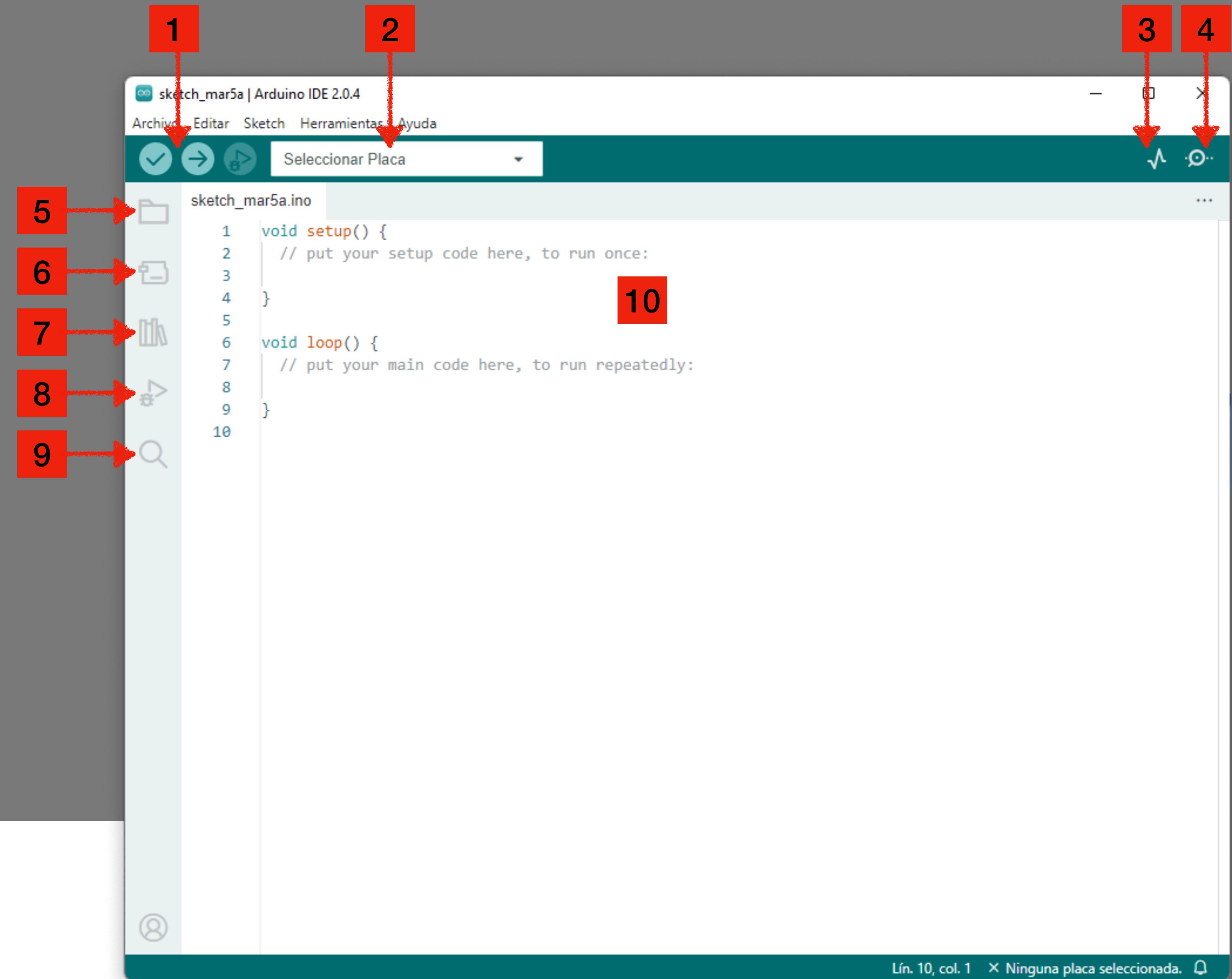
6.- Gestor de placas

7.- Gestor de librerías

8.- Depurador de código

9.- Buscador

10.- Editor de código

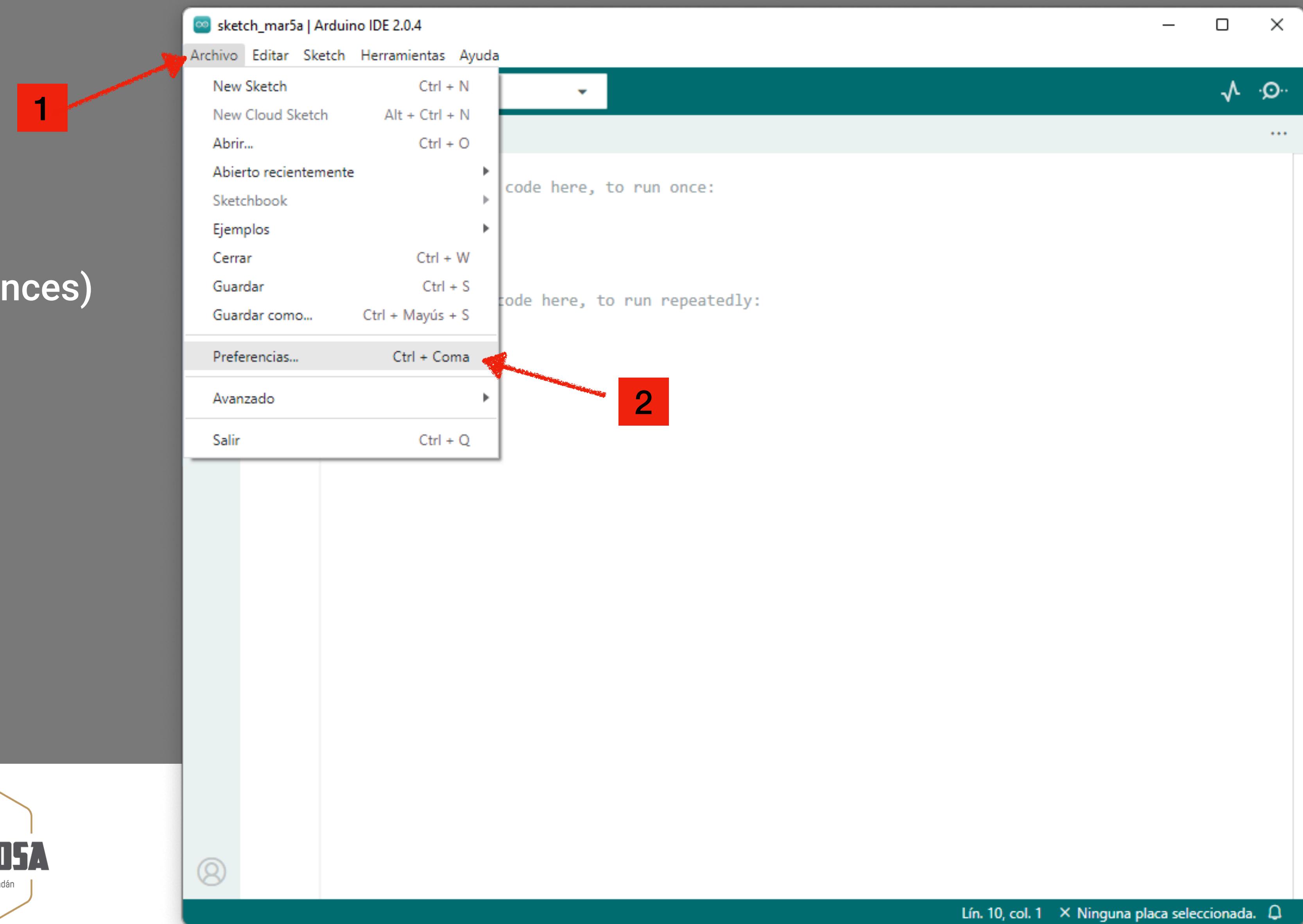


Arduino IDE

Ajustes iniciales

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

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

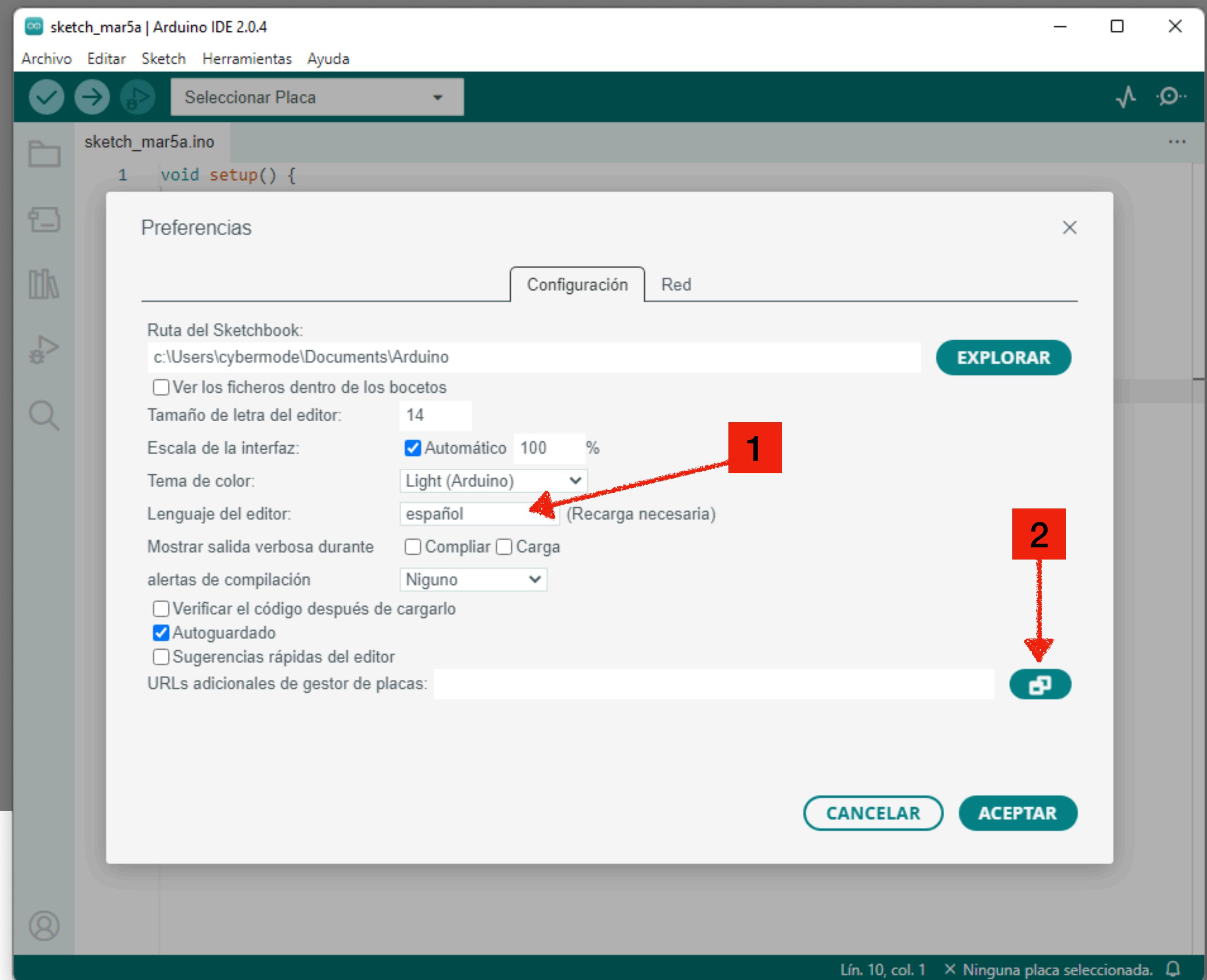


Arduino IDE

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

Añadir la ruta a las placas...

Y pulsar “aceptar”



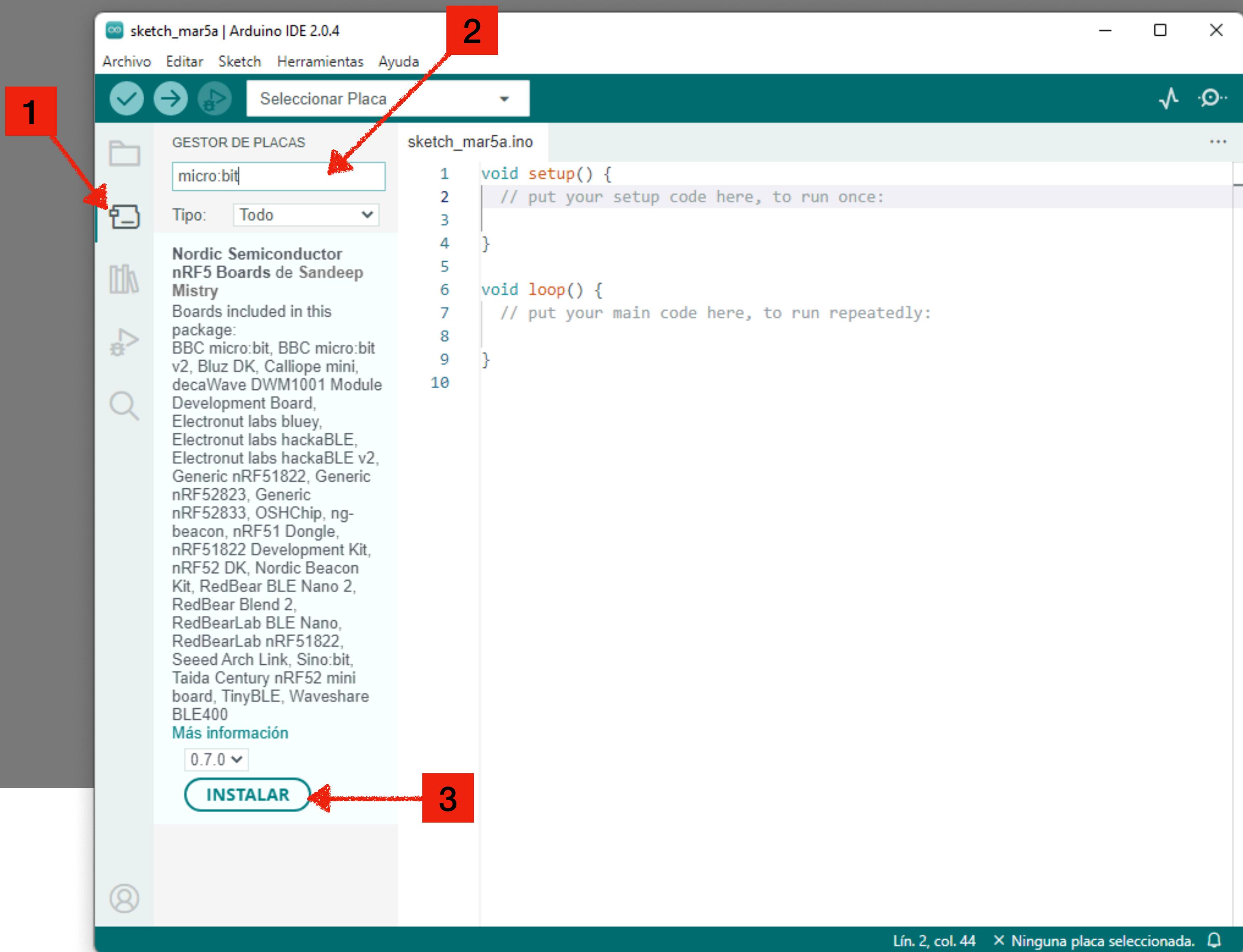
Arduino IDE

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

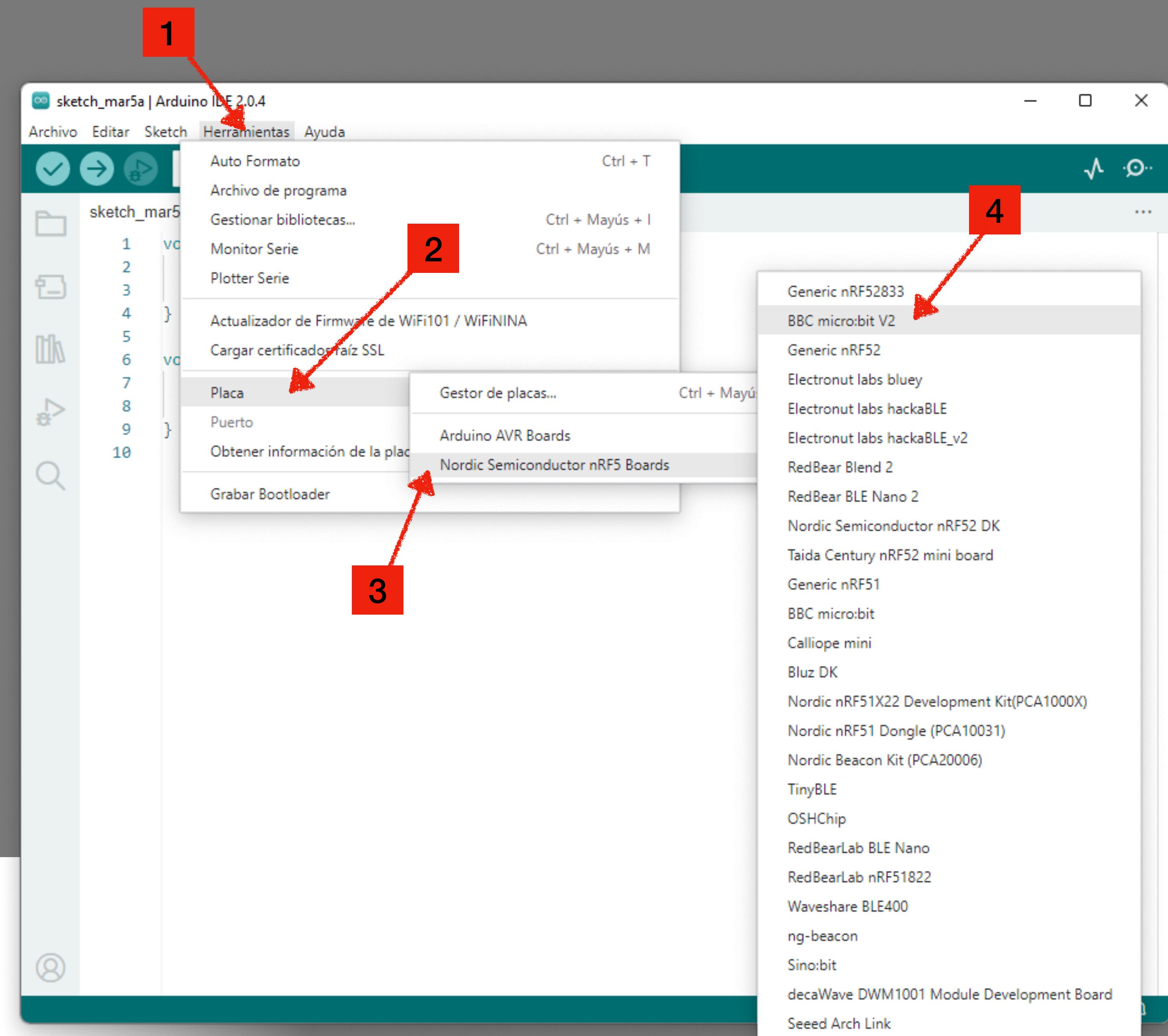
1.- Pulsar en “Herramientas”

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**

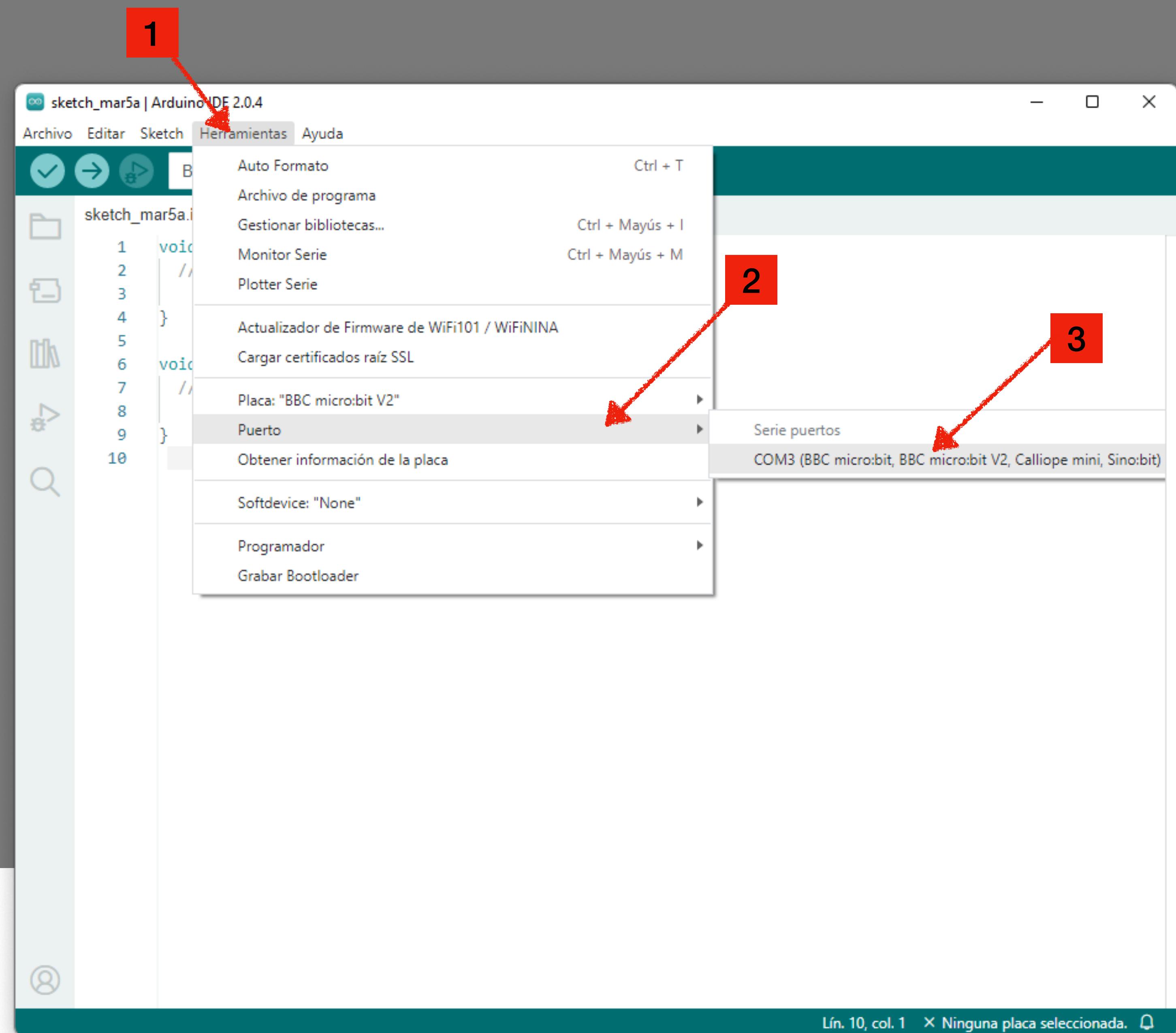
Arduino IDE

Seleccionar nuestra placa

1.- Pulsar en “Herramientas”

2.- En el desplegable seleccionar “Puerto”

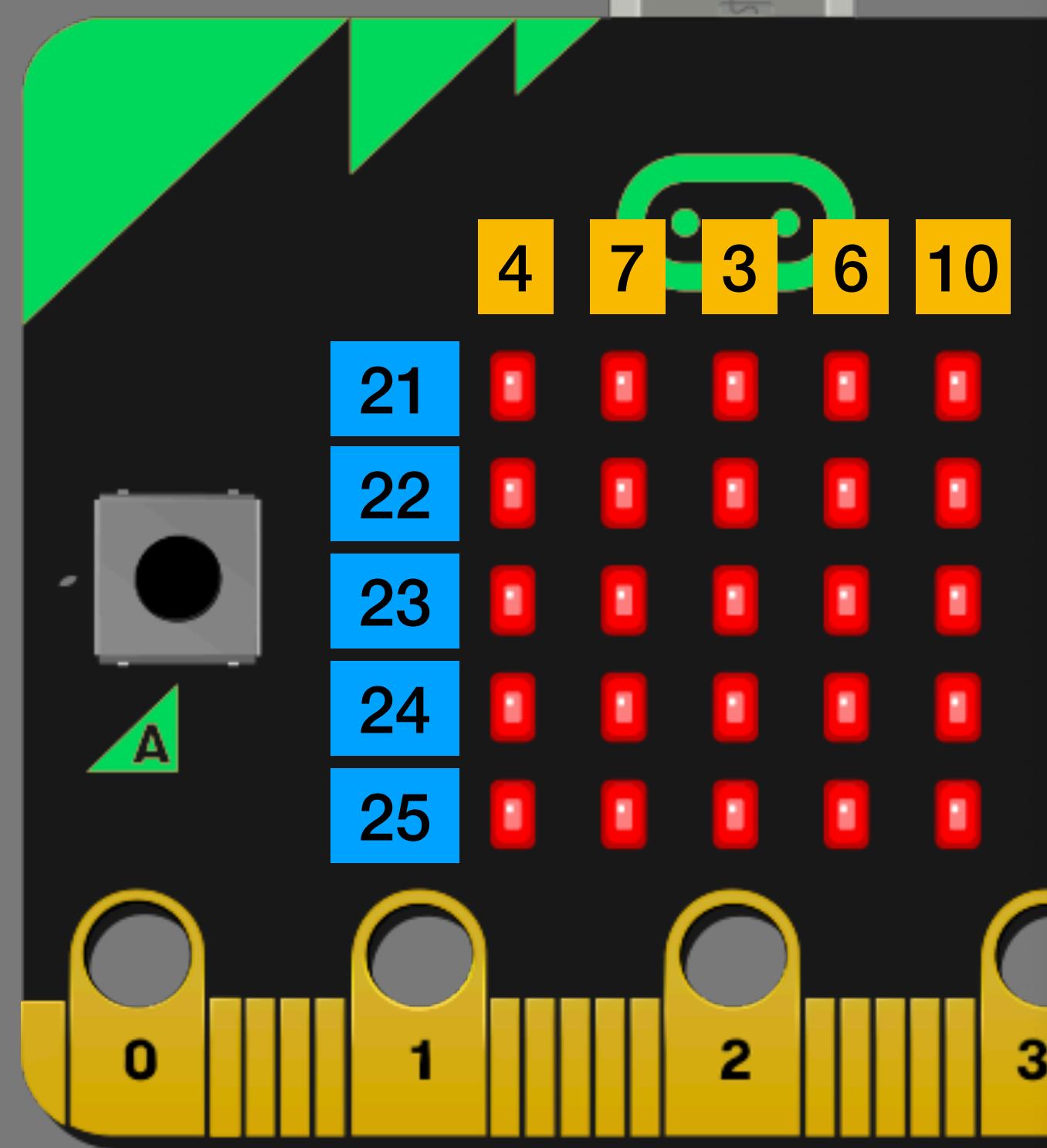
3.- Seleccionamos nuestra
“BBC micro:bit”



Arduino IDE

Primer código “Blink”

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



Iniciamos variables

Al iniciar...

Para siempre...

```
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);
}

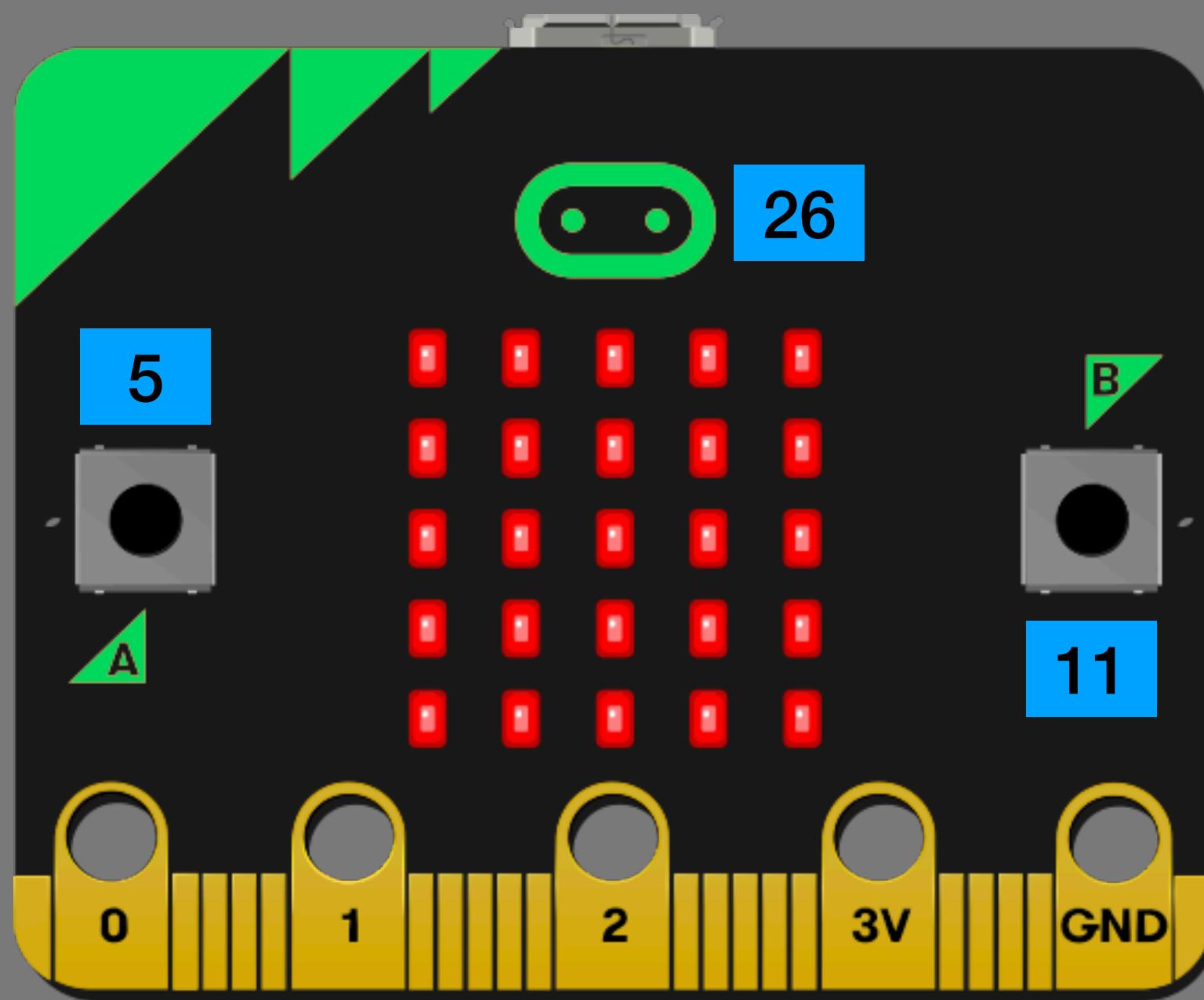
void loop(){
    Serial.println("Enciende!");
    digitalWrite(LED, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(LED, LOW);
    delay(500);
}
```

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 has icons for file operations and a dropdown for the board: 'BBC micro:bit'. The main area is titled 'GESTOR DE BIBLIOTECAS'. It lists two libraries:

- Adafruit GFX**: Version 1.0.6, Type: Todo, Theme: Todo. Description: Adafruit DotStarMatrix de Adafruit. Adafruit_GFX-compatible library for DotStar grids. Adafruit_GFX-compatible library for DotStar grids. Includes a link to 'Más información' and a blue 'INSTALAR' button.
- Adafruit ImageReader Library de Adafruit**: Version 1.11.5, Type: Todo, Theme: Todo. Description: Install this library in addition to the display library for your hardware. Adafruit GFX graphics core library, this is the 'core' class that all our other graphics libraries derive from. Includes a link to 'Más información' and a blue 'INSTALAR' button.

The code editor on the right contains the sketch '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 }  
10
```

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 says "p3_MatrizLed | Arduino IDE 2.0.4". The menu bar includes Archivo, Editar, Sketch, Herramientas, and Ayuda. The toolbar has icons for Save, Load, and Run. The board selector dropdown says "BBC micro:bit". The main window has a dark header with "GESTOR DE BIBLIOTECAS" and a search bar with "Adafruit Microbit". Below it, there's a section for "Adafruit microbit Library de Adafruit" with a description and a "1.3.2" version dropdown. A large green "INSTALAR" button is visible. To the right, the code editor shows "p3_MatrizLed.ino" with the following code:

```
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  
10
```

The bottom panel shows the "Salida" (Output) terminal with the following log:

```
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
```

The status bar at the bottom right says "Lín. 10, col. 1 BBC micro:bit 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)**

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

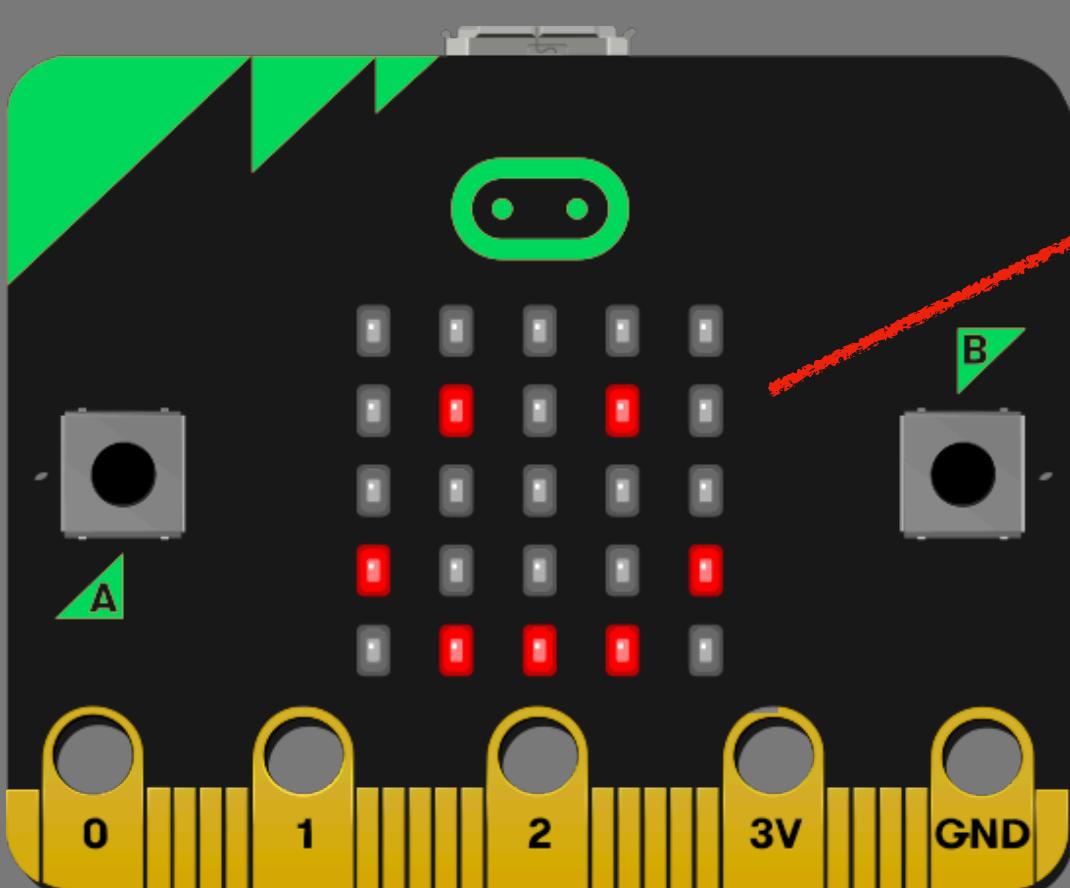
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}
```

Arduino IDE

Matriz Led

Podemos acceder a la matriz led, usando esta librería.

Debemos de llamarla al inicio de nuestro código.



Arduino IDE screenshot showing the code for a matrix LED demo:

```
p3_MatrizLed.ino
1 #include <Adafruit_Microbit.h>
2 Adafruit_Microbit_Matrix microbit;
3
4 const uint8_t
5 smile_bmp[] =
6 { B00000,
7   B01010,
8   B00000,
9   B10001,
10  B01110, };
11
12 void setup() {
13   Serial.begin(9600);
14   Serial.println("microbit matrix demo is ready!");
15   microbit.begin();
16 }
17
18 void loop() {
19   microbit.show(microbit.HEART);
20   delay(1000);
21
22   microbit.show(smile_bmp);
23   delay(1000);
24
25 }
26
```

The code includes a matrix LED library (`Adafruit_Microbit.h`) and defines a 5x5 matrix `smile_bmp` with the following binary data:

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	,

Annotations in the code highlight the library inclusion at line 1 and the matrix definition at line 9. A red arrow points from the matrix data to the resulting binary matrix shown on the right.

Arduino IDE

Ejemplos de código y librerías

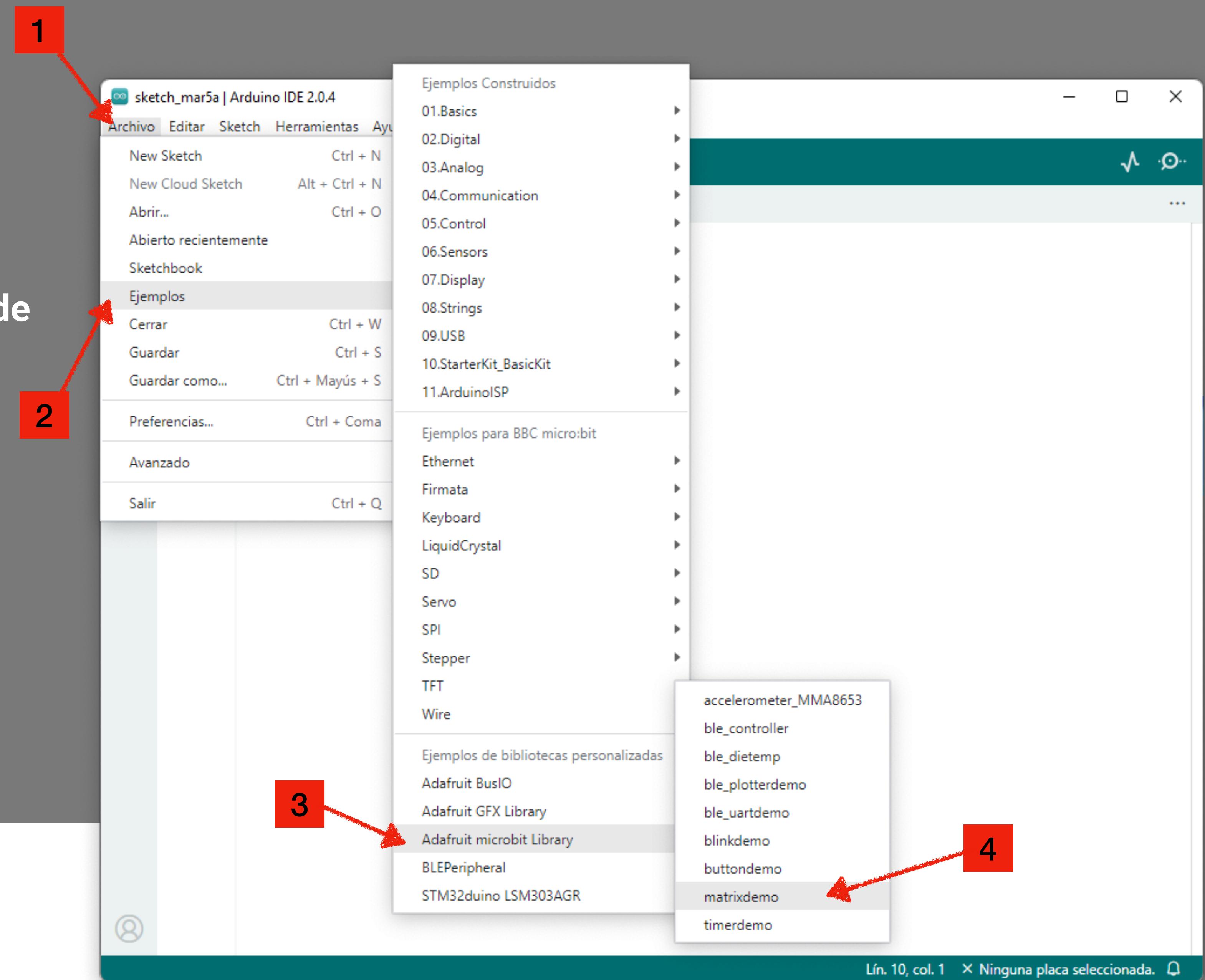
Podemos abrir ejemplos de código directamente desde el menú Archivo de Arduino IDE

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>