

# TALLER

## Micro:bit. Pensamiento Computacional, STEM, y Aprendizaje Basado en Juegos



**CARLO MONROY**  
**DIRECTOR GIE**

LinkedIn [\(42\) Carlo Monroy](#) | LinkedIn  
Twitter [@Monroy\\_Carlo](#)  
Microsoft Innovative Educator  
Microsoft Global Training Partner  
<http://gie-consultants.com>

## LOS CREADORES 2022

UN **PREMIO DE TALENTO DIGITAL**,  
QUE INCENTIVA EL DESARROLLO DE  
HABILIDADES DEL SIGLO XXI Y EL  
DESARROLLO DE TECNOLOGÍA.

## LOS CREADORES 2022

- RESUELVA UNA PROBLEMÁTICA SOCIAL
- UTILIZANDO TECNOLOGÍA
- EN GRUPOS DE 1 A 4 ESTUDIANTES + 1 DOCENTE O TUTOR

# Micro:bit. Pensamiento Computacional, STEM, y Aprendizaje Basado en Juegos

---

Taller Microsoft MakeCode

# Objetivos:

---

- Explorar y practicar escenarios educativos que se implementan con **Micro:bit** en el marco del desarrollo del pensamiento computacional, STEM y el aprendizaje basado en juegos.
- Apoyar los procesos de formación profesional de los educadores, tutores y de los estudiantes.
- Explorar Microsoft MakeCode

# Desarrollo del Pensamiento Computacional

*Fundamentos*

# Principios Fundamentales del Pensamiento Computacional

## DESCOMPOSICIÓN

1

**El problema se resuelve obteniendo la solución de cada una de las partes más pequeñas, una tras otra, hasta resolver el problema completo.**

## RECONOCIMIENTO DE PATRONES

2

**El reconocimiento de patrones permitirá aplicar una respuesta desarrollada con anterioridad, a un nuevo problema de similar tamaño o contexto.**

## ABSTRACCIÓN

3

**Se trata de ignorar las características irrelevantes con el propósito de alcanzar una solución deseada.**

## DISEÑO DE ALGORÍTMOS

4

**Cada paso o instrucción debe identificarse, y tener un lugar específico en una secuencia de instrucciones para que pueda desarrollarse el proceso.**

# Programación por Boques

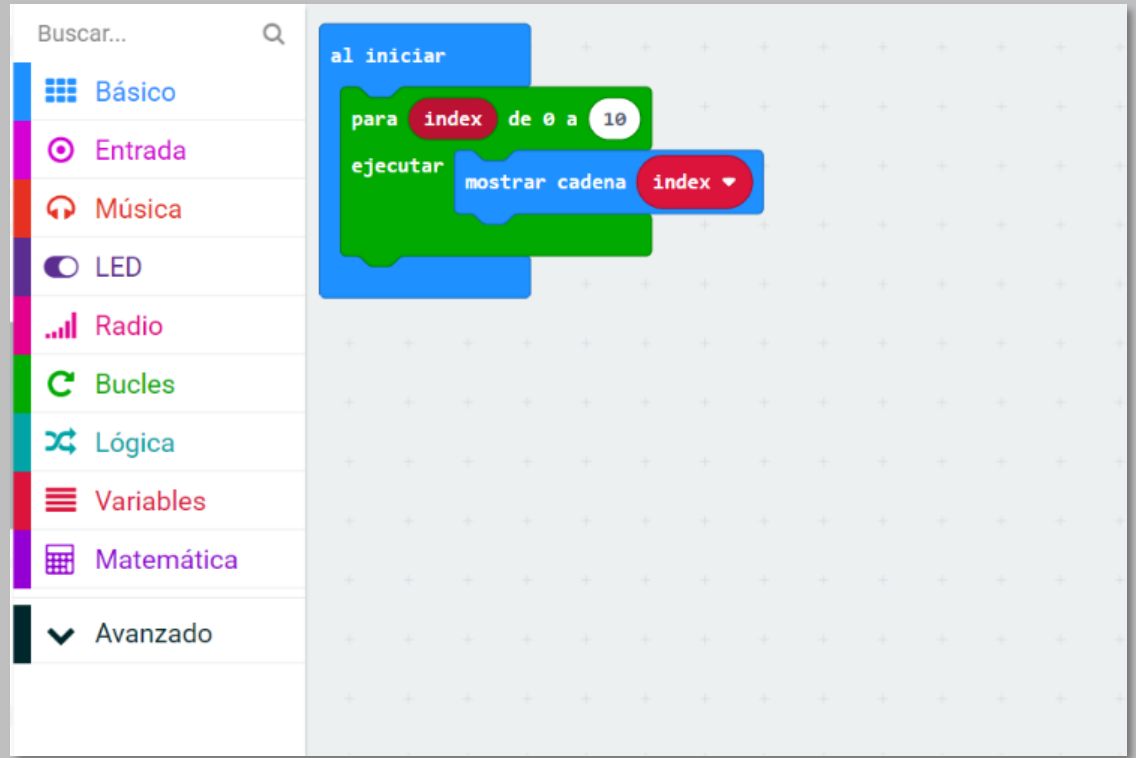
*Fundamentos*



# ¿Qué es la Programación por Bloques?

La programación por bloques es una metodología desarrollada para introducir conceptos de programación a temprana edad.

Esta metodología nos permite desarrollar la escritura de una secuencia lógica y ordenada de instrucciones mediante el uso y aplicación de comandos en forma de conexiones gráficas, fáciles de acoplar para encontrar una solución exitosa y efectiva a un problema determinado



Search... 

★ BASIC

PLAYER

BLOCKS

MOBS

AGENT

GAMEPLAY

POSITIONS

LOOPS

LOGIC

VARIABLES

```
on chat command <block>
agent set block or flow <block>
agent set block or flow <block>
agent teleport to player
agent move forward = by <block>
for <block> true <block> to <block>
  repeat <block> times
  agent move forward = by <block>
  agent set active slot <block>
  agent place block = <block>
  agent move forward = by <block>
  agent set active slot <block>
  agent place block = <block>
if remainder of <block> <block> <block> then
  agent turn left = <block>
else
  agent turn right = <block>
  agent move forward = by <block>
if remainder of <block> <block> <block> then
  agent turn left = <block>
  agent turn right = <block>
  agent move forward = by <block>
```



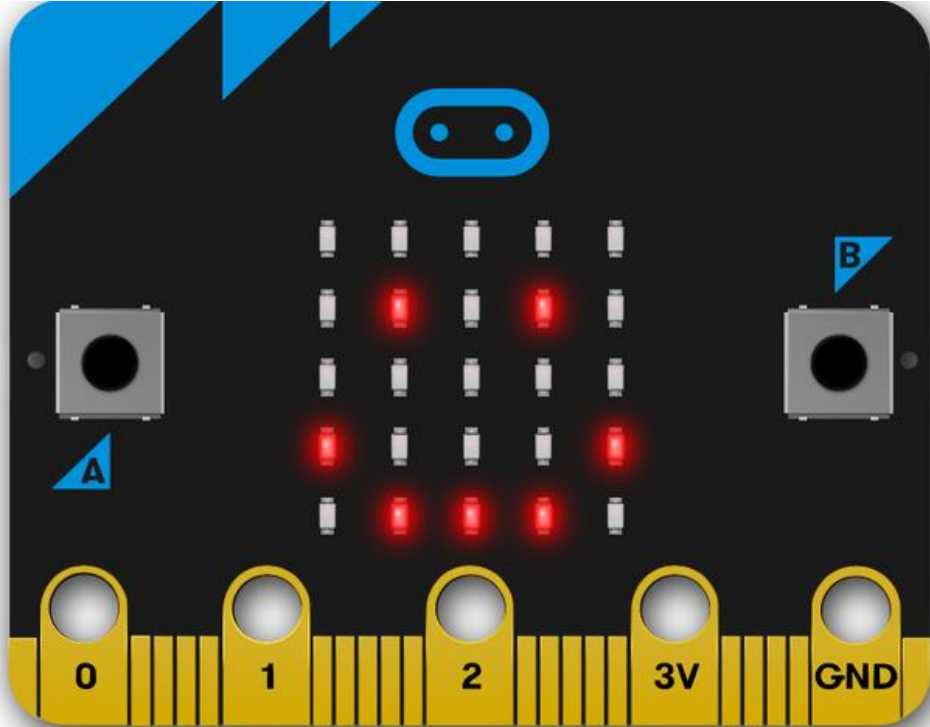
# ¿Qué es un Bloque?

“Son comandos representados en forma de figuras que representan eventos o funciones individuales que se conectan entre sí para crear una secuencia de instrucciones o programa”

The image is a hand-drawn title card on a white background. The text 'INTRODUCTION TO THE BBC micro:bit' is centered. 'INTRODUCTION' is in large, black, hand-drawn capital letters. 'TO THE' is in smaller, black, hand-drawn capital letters. 'BBC micro:bit' is in large, green, hand-drawn lowercase letters. The text is surrounded by various colorful doodles: blue starburst shapes, blue circles, a yellow squiggle, and pink rounded shapes with dots. A black horizontal line is visible in the top right corner.

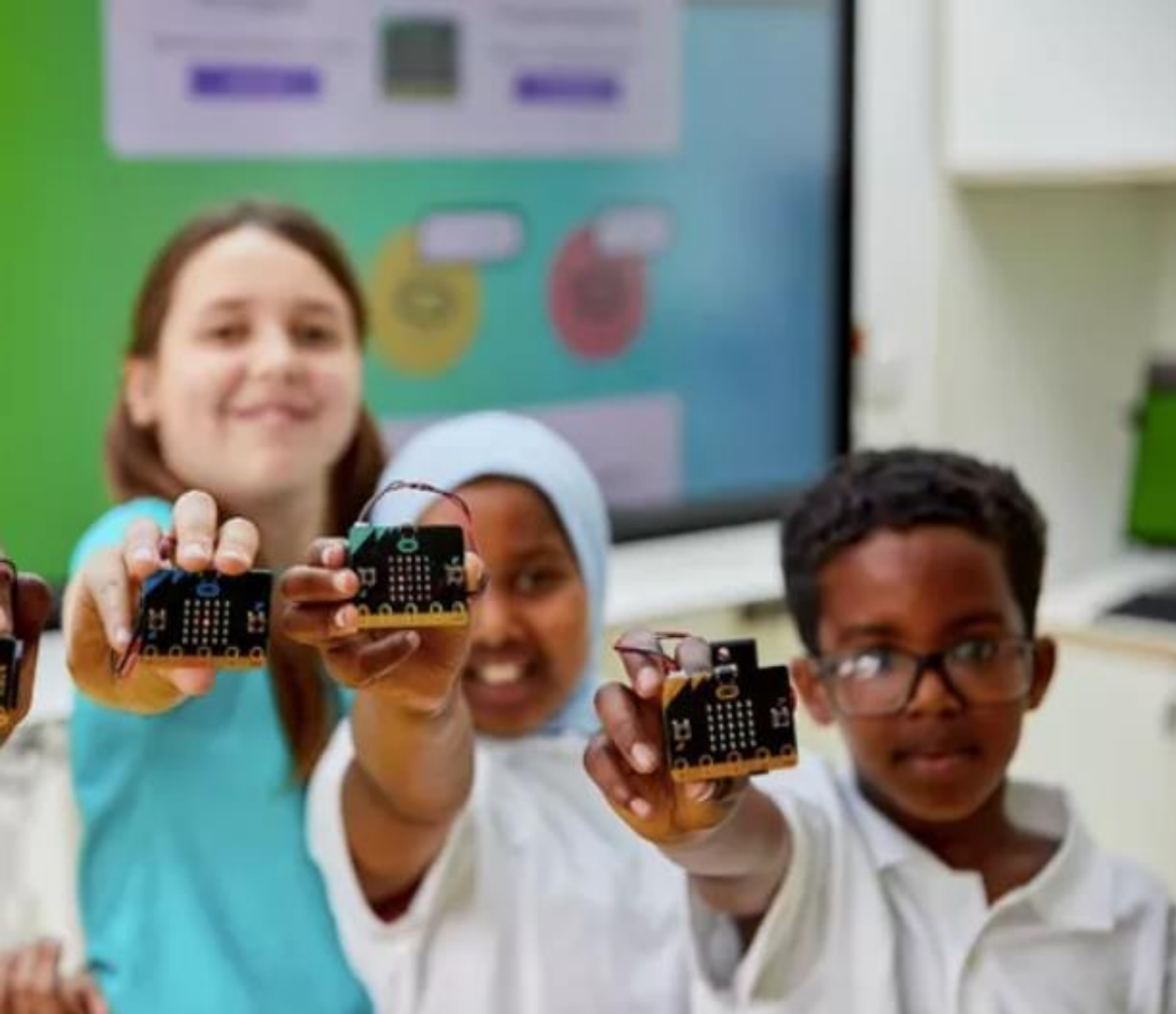
INTRODUCTION  
TO THE  
BBC micro:bit

# ¿Qué es un Micro:bit?



**Micro:bit**, es una pequeña tarjeta programable de 4x5 cm (del tamaño de la palma de una mano), con una serie de 25 leds y un chip Bluetooth para conexión inalámbrica, diseñada para que aprender a programar sea fácil, divertido y al alcance de todos. Puede ser programada para mostrar letras, números y otros símbolos y caracteres. Gracias a la gran cantidad de sensores que incorpora, sólo con la tarjeta se pueden llevar a cabo centenares de proyectos.

Micro Bit fue diseñada para alentar a los niños a participar activamente en la creación de software para computadoras y la creación de nuevas cosas, en lugar de ser consumidores de medios.



micro:bit

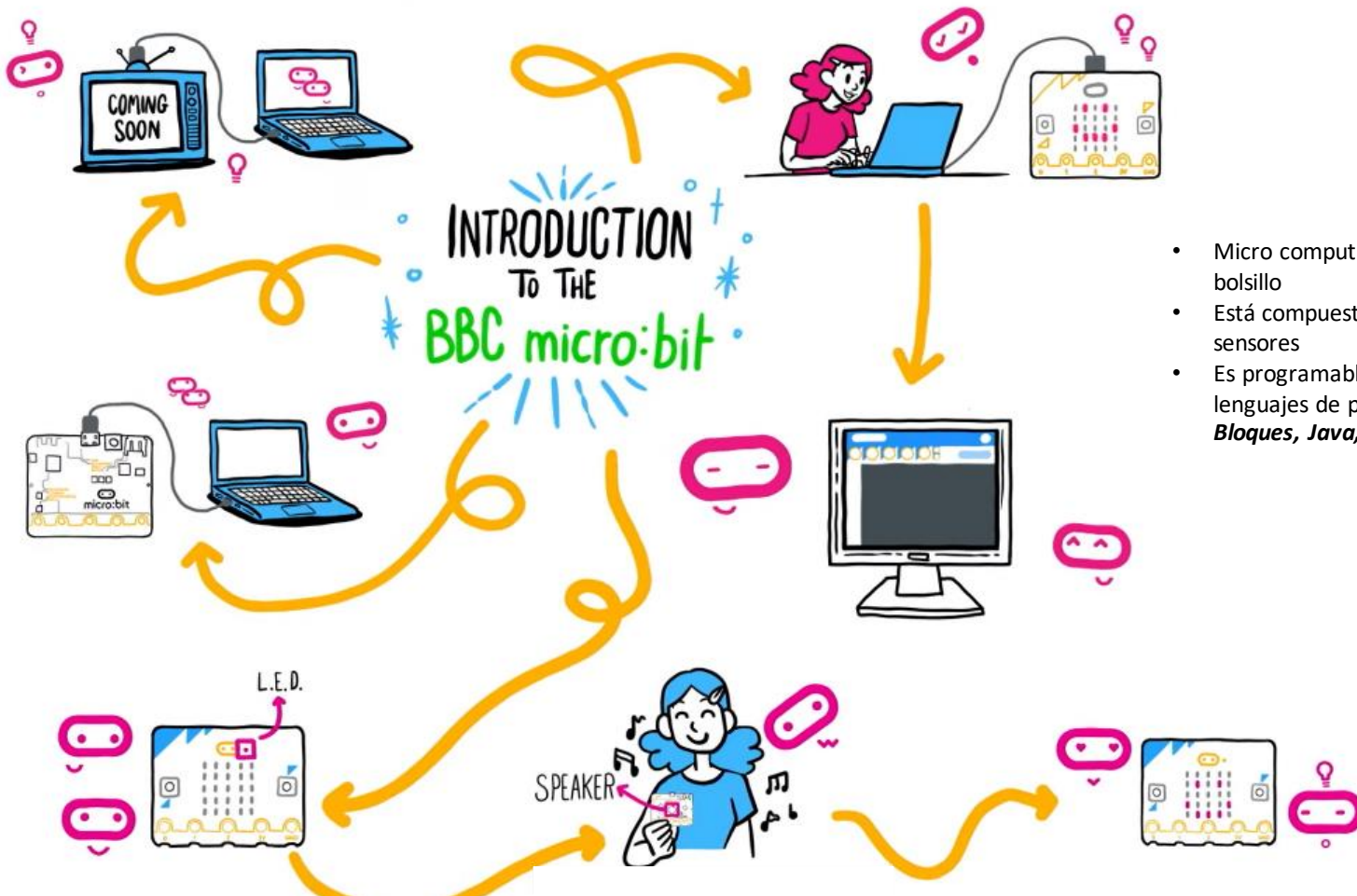
The logo for the micro:bit project, featuring a green stylized 'b' icon above the text 'micro:bit' in a blue and green sans-serif font.

BBC

MAKE IT  
DIGITAL

The BBC logo, consisting of the letters 'B', 'B', and 'C' in white on a dark blue background, positioned above the 'MAKE IT DIGITAL' logo. The latter is a colorful, multi-faceted geometric shape in shades of blue, purple, and pink, with the words 'MAKE IT' and 'DIGITAL' in white capital letters.

# Generalidades Micro:bit



- Micro computador de bolsillo
- Está compuesto por sensores
- Es programable en 3 tipos de lenguajes de programación: **Bloques, Java, Python**

PROCESSOR



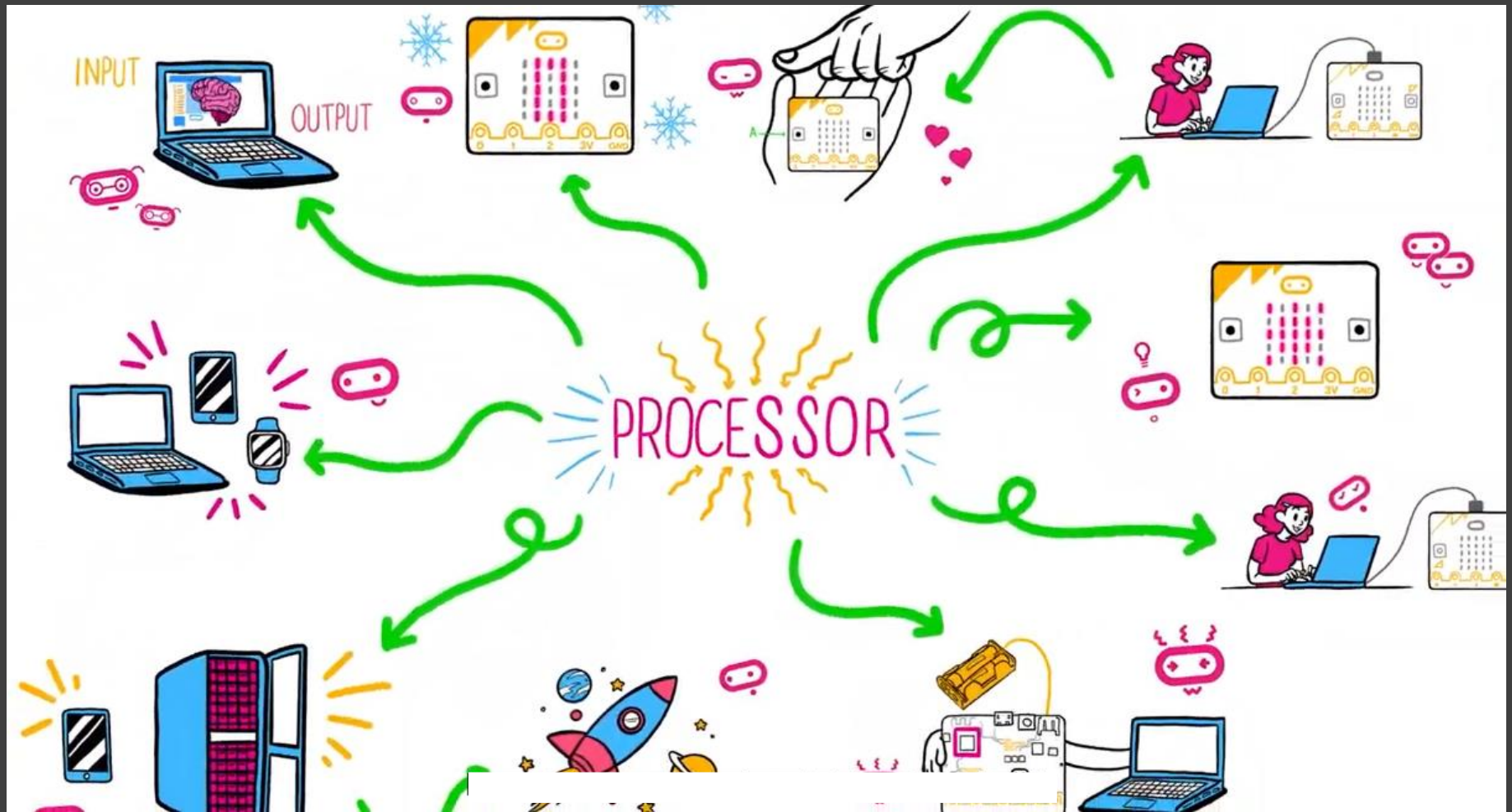
INPUT

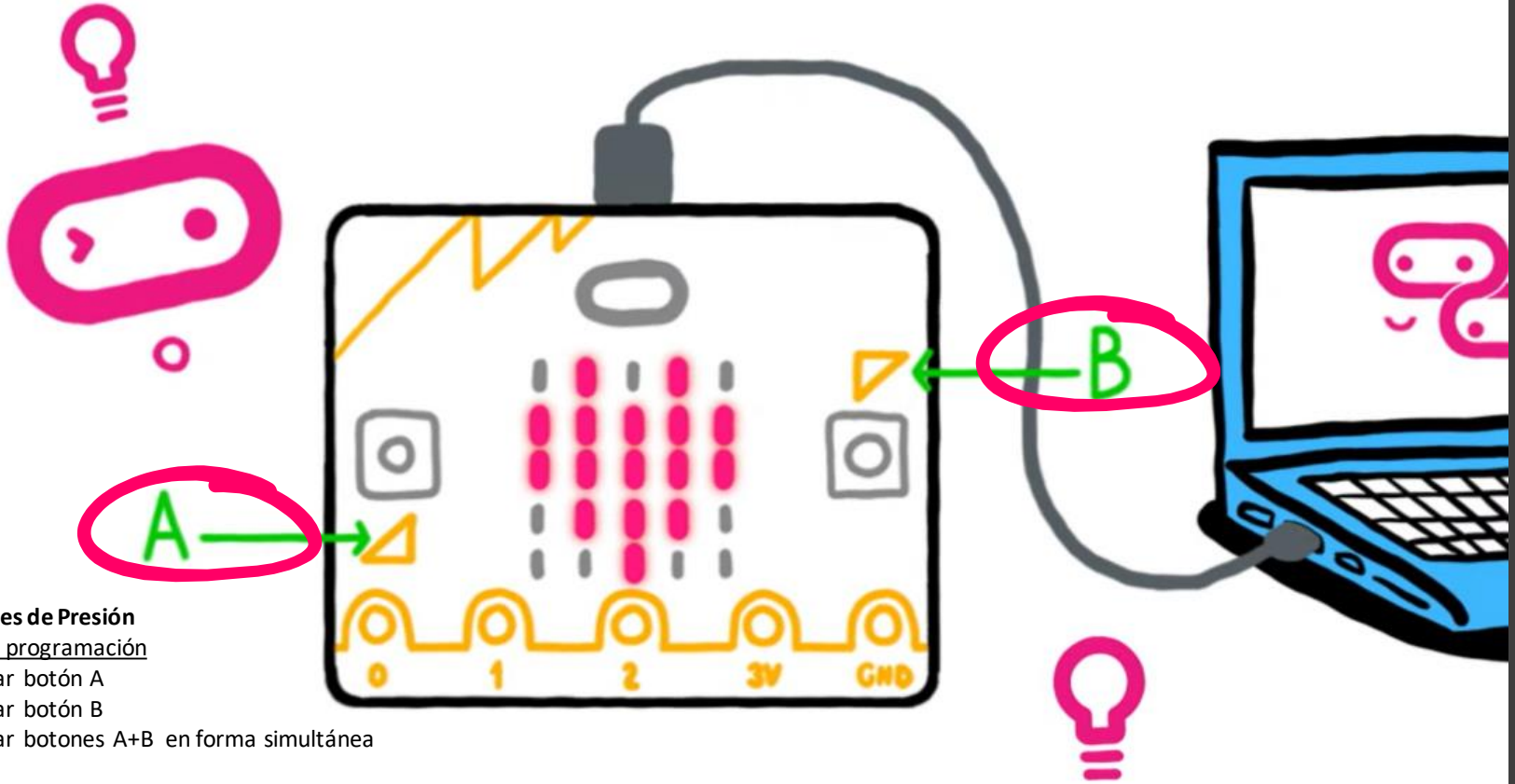


OUTPUT





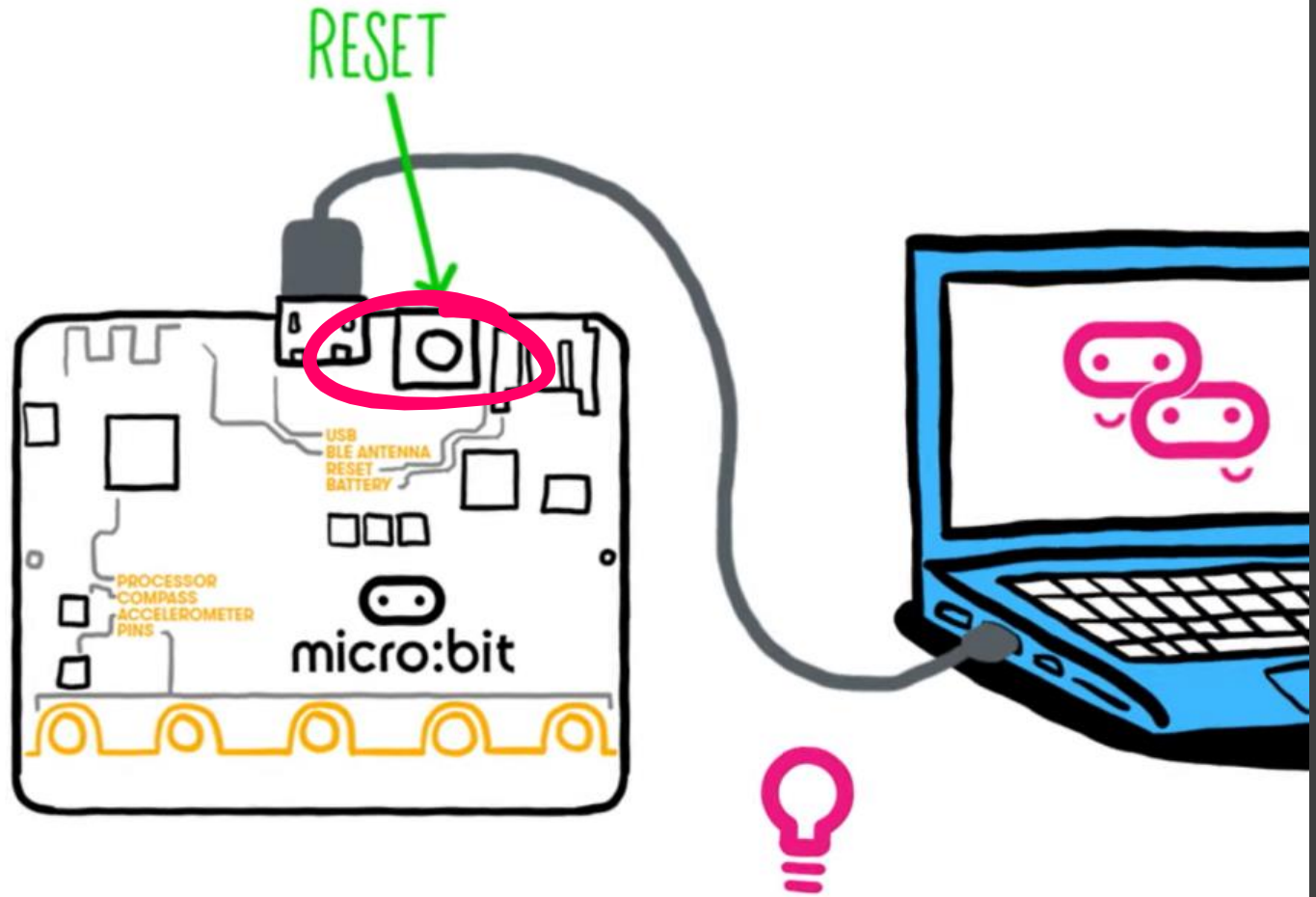


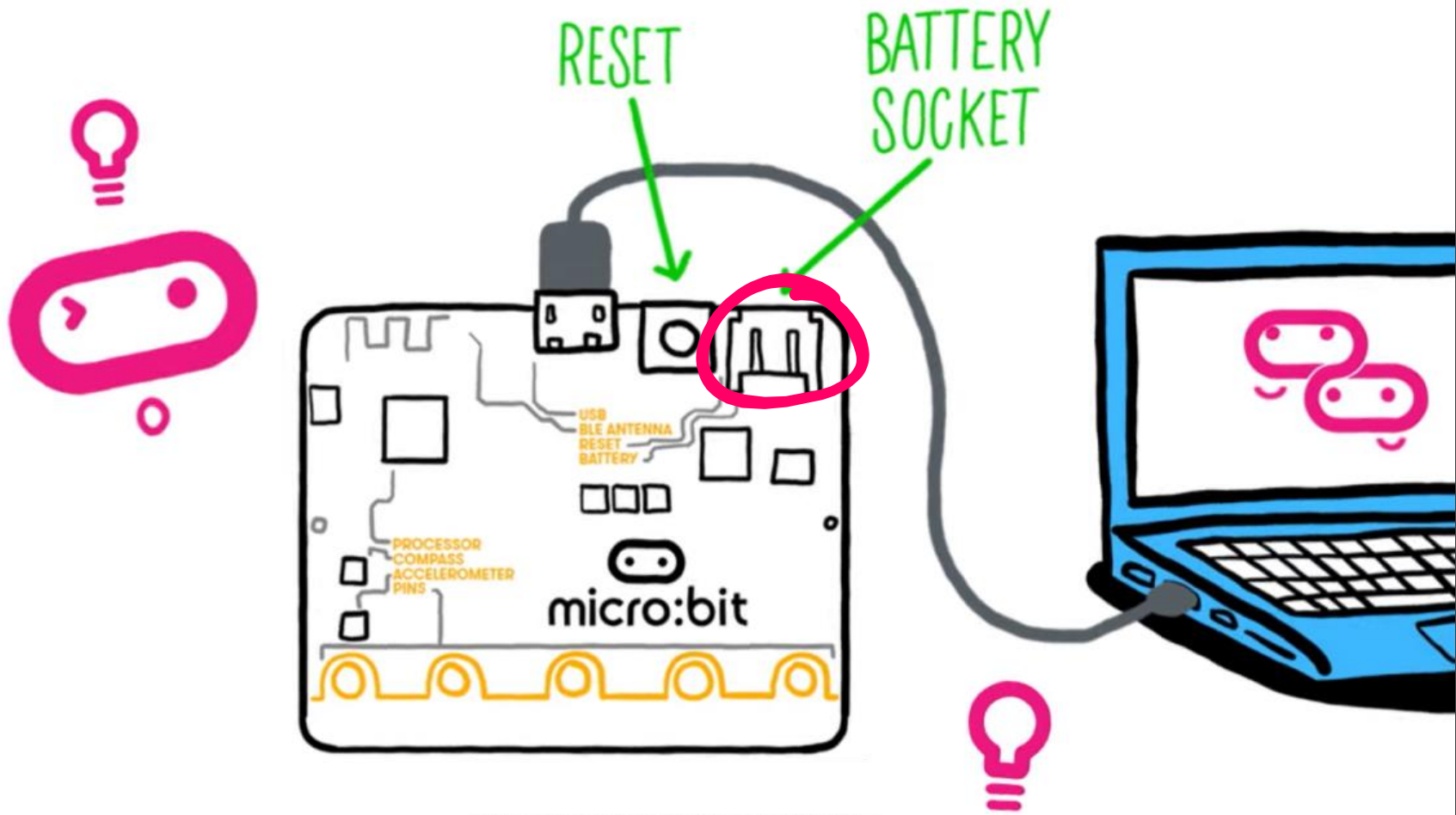


### Interruptores de Presión

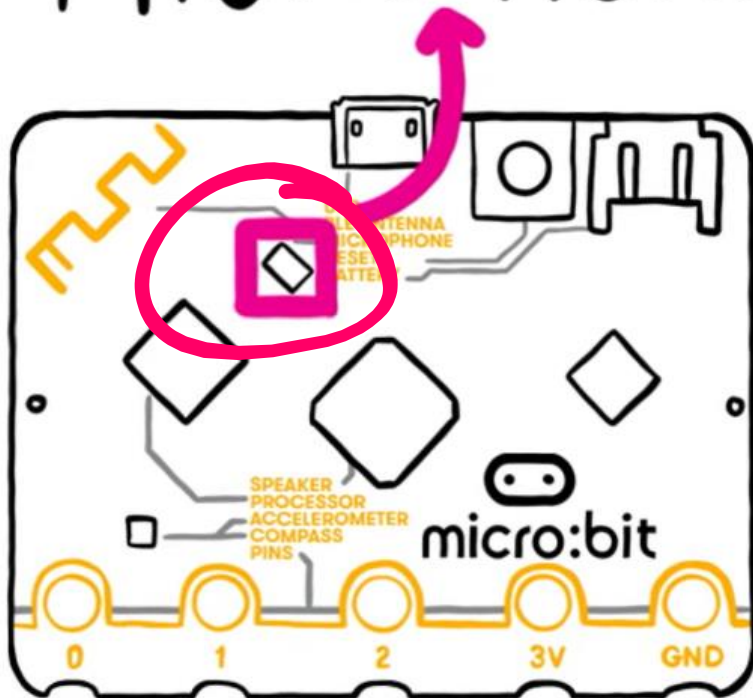
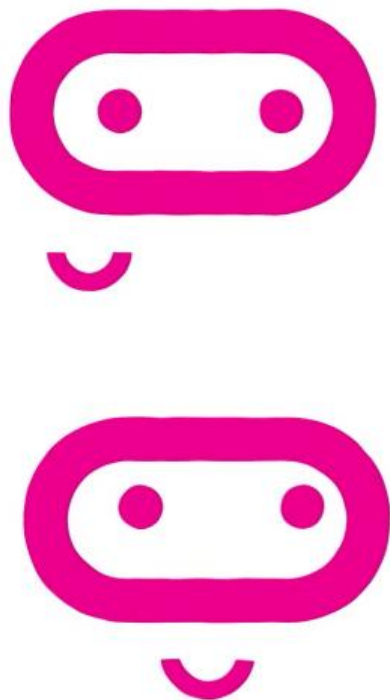
#### Acciones de programación

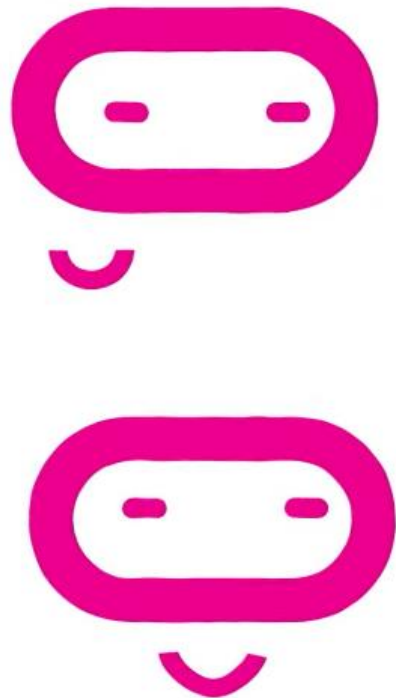
- Presionar botón A
- Presionar botón B
- Presionar botones A+B en forma simultánea



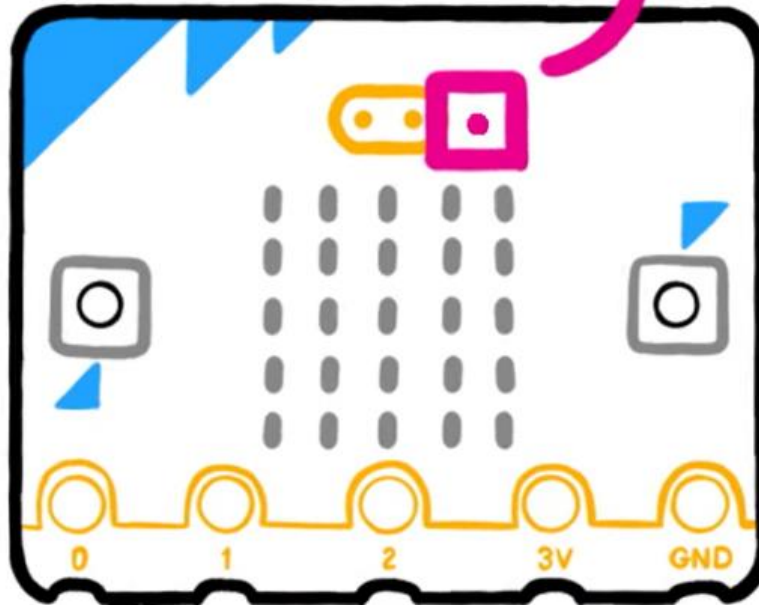


# MICROPHONE





L.E.D.



LED especial que permite la detección de sonidos.

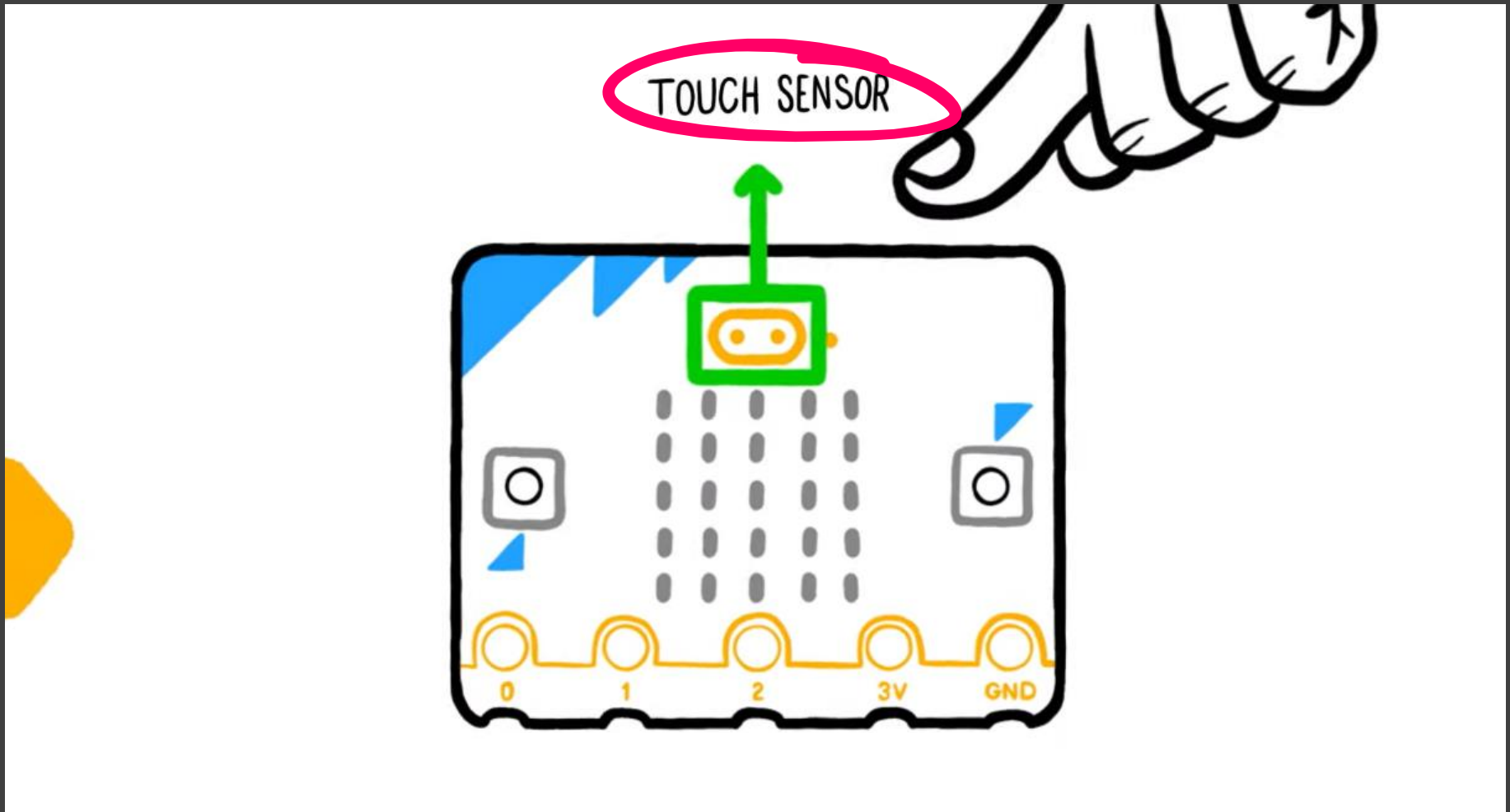
Pantalla LED compuesta por una matriz de 5 x 5.

En total son 25 LEDs. Mediante un proceso de programación se extiende a una pantalla de 50 LEDs



SPEAKER







A woman with dark hair and glasses, wearing a blue and white striped shirt, is looking at a laptop screen in a classroom or office setting. She is sitting at a desk with other laptops. The background is slightly blurred, showing other people and desks. The text "¡Primeros Pasos!" is overlaid on the image in a white, bold font.

**¡Primeros  
Pasos!**

# Simulador Micro:bit

Track the soil moisture of  
your plants!

Mostrar instrucciones



Mis proyectos [View All](#)



Tutoriales



Tutorials for the new micro:bit



A young girl with dark hair, wearing clear safety goggles and a light blue lab coat over a purple shirt, is smiling and working on a project. She is holding a black marker in her right hand and a small wooden stick in her left hand, which is positioned near a Micro:bit board. The background is a blurred indoor setting, possibly a classroom or lab.

# Escenarios Micro:bit

Micro:bit Escenario Básico

Fundamentos, Extensión Turtle y demostraciones

Letras

Número y Figura (Extensión Turtle)

Estímulos Sensorial

Lógica



# Letras, Mensajes y Figuras

Microsoft | micro:bit

Buscar...

Básico

Entrada

Música

LED

Radio

Bucles

Lógica

Variables

Matemática

Avanzado

Funciones

Arreglos

Texto

Juego

Imágenes

Pines

Serial

Control

Extensiones

al iniciar

para siempre

al presionarse el botón A

mostrar LEDs

al presionarse el botón B

mostrar LEDs

al presionarse el botón A+B

mostrar LEDs

al presionarse pin P0

mostrar LEDs

al presionarse pin P1

mostrar LEDs

al presionarse pin P2

crear imagen grande

establecer myImage para

scroll image myImage with offset 1 and interval (ms) 200

Descargar

Letras

Trabajando con letras y figuras.

Bloques Imágenes:

- Imagen como variable
- Pantalla como variable

Buscar o ingresar la URL del proyecto...



### radio-broadcast

Adds new blocks for message communication in the radio



### servo

A micro servo library



### neopixel

AdaFruit NeoPixel driver

Aprende más



### BitBot

Microsoft MakeCode package for 4tronix BitBot robot

Aprende más



### maqueen

Affordable mini robot designed by DFRobot

Aprende más



### robotbit

Extension for Kittenbot Robotbit

Aprende más



### sonar

A MakeCode package to use sonar sensors

Aprende más



### tinkercademy-tinker-kit

Tinkercademy package for the Tinker Kit

Aprende más



### Grove

A Microsoft MakeCode package for Seeed Studio Grove module

Aprende más



### cutebot

ELECFREAKS cutebot car

Aprende más



### MaqueenPlus

Aprende más



### Environment-and-Science...

Environment and Science IoT Kit for micro:bit

Aprende más



### RingbitCar

ELECFREAKS ring:bit car

Aprende más



### kitronik-servo-lite

Blocks to simplify using Kitronik Servo:Lite board in PXT

Aprende más



### smarthome-kit

ELECFREAKS Smart Home Kit

Aprende más



### Importar Archivo...

Abrir archivos de su computadora

# Extensiones

# Turtle – Figuras Geométricas

Microsoft | micro:bit

Bloques JavaScript

Buscar...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Turtle
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática

Avanzado

- Funciones
- Amplios
- Texto
- Juego
- Imágenes
- Pines
- Serial
- Control
- Extensiones

al iniciar

para siempre

al presionarse el botón A+B

- set position x: 0 y: 4
- set brightness 200
- set speed 30

al presionarse el botón A

- pen down
- repetir 4 veces
- ejecutar forward 4 steps
- turn right
- pen up

Descargar

Turtle

Trabajando  
con extensión  
Turtle:

Cuadrado  
Rectángulo  
Circulo



# Operaciones Matemáticas – Suma de un dígito

Trabajando con variables:

Numero 1  
Numero 2  
Resultado

**Extensiones de este programa:**

- Realizar las 3 operaciones básicas
- Construir una calculadora de operaciones básicas

Micro:bit Pedagógico y GBL

Enfoque en uso de variables (demostraciones)

**Bolita**

**Cara-Cruz**

**Papel o Tijera**

**Dinosaurio**



# Cara o Cruz

Click to go back (Alt+Left arrow), hold to see history

Bloques JavaScript

Buscar...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática
- Avanzado
- Funciones
- Arreglos
- Texto
- Juego
- Imágenes
- Pines
- Serial
- Control
- Extensiones

al presionarse el botón A ▾

- mostrar ícono
- mostrar ícono
- mostrar ícono
- mostrar ícono
- mostrar ícono
- mostrar ícono
- si escoge al azar verdadero o falso entonces
- mostrar ícono
- si no
- mostrar ícono

al iniciar

para siempre

Descargar

Cara o Cruz

# Piedra, Papel, o Tijera

Microsoft | micro:bit

Bloques JavaScript

Buscar...

Básico

Entrada

Música

LED

Radio

Bucles

Lógica

Variables

Matemática

Avanzado

Funciones

Arreglos

Texto

Juego

Imágenes

Pines

Serial

Control

Extensiones

```
si agitado ▼  
  establecer Mano para escoger al azar de 1 a 3  
  si Mano = 1 entonces  
    mostrar icono [Piedra] ▼  
  si Mano = 2 entonces  
    mostrar icono [Papel] ▼  
  si Mano = 3 entonces  
    mostrar icono [Tijera] ▼
```

para siempre

al iniciar

Variable MANO  
Es una variable que varía en el rango de 1 a 3

Cada posición aleatoria corresponde a un condicional

Descargar

Piedra, Papel o Tijera

Copyright © 2020, GIE Consultores

# Bolita

Microsoft | micro:bit

Bloques JavaScript

Buscar...

Básico

Entrada

Música

LED

Radio

Bucles

Lógica

Variables

Matemática

Avanzado

Funciones

Arreglos

Texto

Juego

Imágenes

Pines

Serial

Control

Extensiones

```
al iniciar
  establecer sprite para create sprite at x: 2 y: 2
  establecer puntuación a 0

para siempre
  sprite desplazarse 1
  sprite si en el borde, rebotar
  pausa (ms) 200

al presionarse el botón A
  si sprite x = 2 entonces
    mostrar icono
    agregar puntos a la puntuación actual 1
  si no
    mostrar número puntuación
    pausa (ms) 200
  fin del juego
```

Desarrollar un programa que permita acumular puntos cuando la ubicación de la bolita coincida con la posición predeterminada  $x=2$ ,  $y=2$ , utilizando el botón A como marcador o seleccionador.

# Dinosaurio

Microsoft | micro:bit

Blocs JavaScript

Buscar...

Variables

Crear una variable...

cabeza\_dinosaurio

pies\_dinosaurio

establecer pies\_dinosaurio para 0

cambiar pies\_dinosaurio por 1

establecer cabeza\_dinosaurio para 0

al iniciar

establecer pies\_dinosaurio para create sprite at x: 0 y: 4

establecer cabeza\_dinosaurio para create sprite at x: 0 y: 3

Determino personaje a partir de dos variables y configuro su posición

# Dinosaurio

The screenshot shows the Microsoft MakeCode editor for a micro:bit. The interface includes a left sidebar with a category list (Básico, Entrada, Música, LED, Radio, Bucles, Lógica, Variables, Matemática, Avanzado, Funciones, Arreglos, Texto, Juego, Imágenes, Pines, Serial, Control, Extensiones) and a central workspace with a grid background. The script is written in a Scratch-style block-based language and is organized into three main sections:

- al iniciar** (when green flag clicked):
  - establecer `cabeza_dinosaurio` para `create sprite at x: 0 y: 3`
  - establecer `pies_dinosaurio` para `create sprite at x: 0 y: 4`
  - llamada `rocas`
- al presionarse el botón A** (when button A pressed):
  - `cabeza_dinosaurio` cambiar `y` por `-1`
  - `pies_dinosaurio` cambiar `y` por `-1`
  - pausa (ms) `500`
  - `cabeza_dinosaurio` cambiar `y` por `1`
  - `pies_dinosaurio` cambiar `y` por `1`
- para siempre** (forever loop):
  - si `is obstaculo` touching edge entonces:
    - pausa (ms) `1000`
    - delete `obstaculo`
    - llamada `rocas`

A function block named **función rocas** is defined on the right side of the workspace:

- establecer `obstaculo` para `create sprite at x: 4 y: 4`
- repetir `4` Veces:
  - ejecutar:
    - pausa (ms) `500`
    - `obstaculo` cambiar `x` por `-1`
    - si `is obstaculo` touching `pies_dinosaurio` entonces:
      - mostrar icono `[Dinosaurio]`
      - reproducir tono `Do medio` por `1/2` pulso
      - llamada `rocas`

Micro:bit Enfoque STEM y Escenarios

Extensiones, Entradas Analógicas y su aplicación STEM





Buscar o ingresar la URL del proyecto...



### radio-broadcast

Adds new blocks for message communication in the radio



### servo

A micro servo library



### neopixel

AdaFruit NeoPixel driver

Aprende más



### BitBot

Microsoft MakeCode package for 4tronix BitBot robot

Aprende más



### maqueen

Affordable mini robot designed by DFRobot

Aprende más



### robotbit

Extension for Kittenbot Robotbit

Aprende más



### sonar

A MakeCode package to use sonar sensors

Aprende más



### tinkercademy-tinker-kit

Tinkercademy package for the Tinker Kit

Aprende más



### Grove

A Microsoft MakeCode package for Seeed Studio Grove module

Aprende más



### cutebot

ELECFREAKS cutebot car

Aprende más



### MaqueenPlus

Aprende más



### Environment-and-Science...

Environment and Science IoT Kit for micro:bit

Aprende más



### RingbitCar

ELECFREAKS ring:bit car

Aprende más



### kitronik-servo-lite

Blocks to simplify using Kitronik Servo:Lite board in PXT

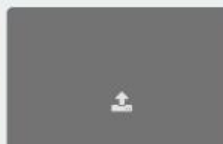
Aprende más



### smarthome-kit

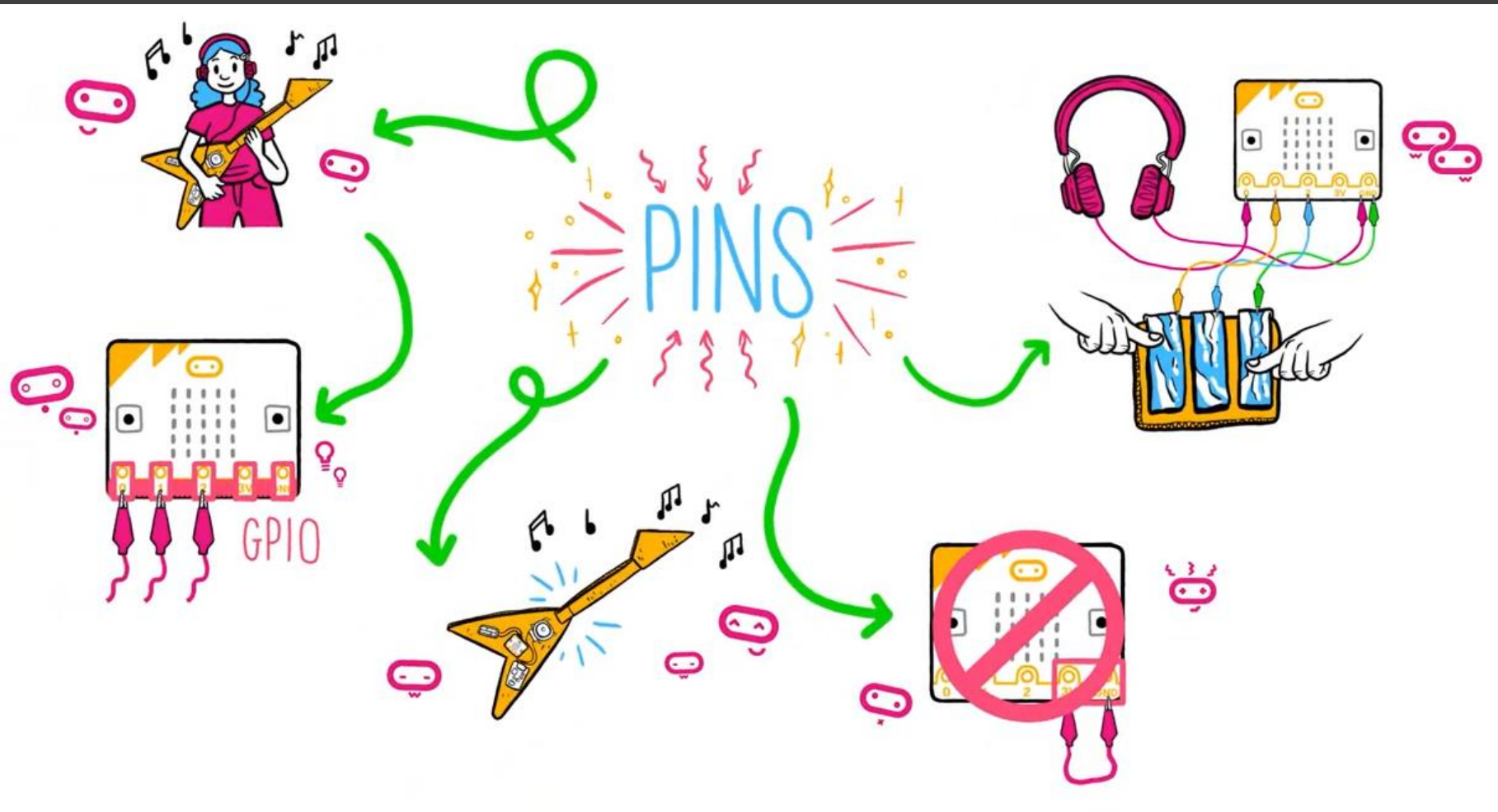
ELECFREAKS Smart Home Kit

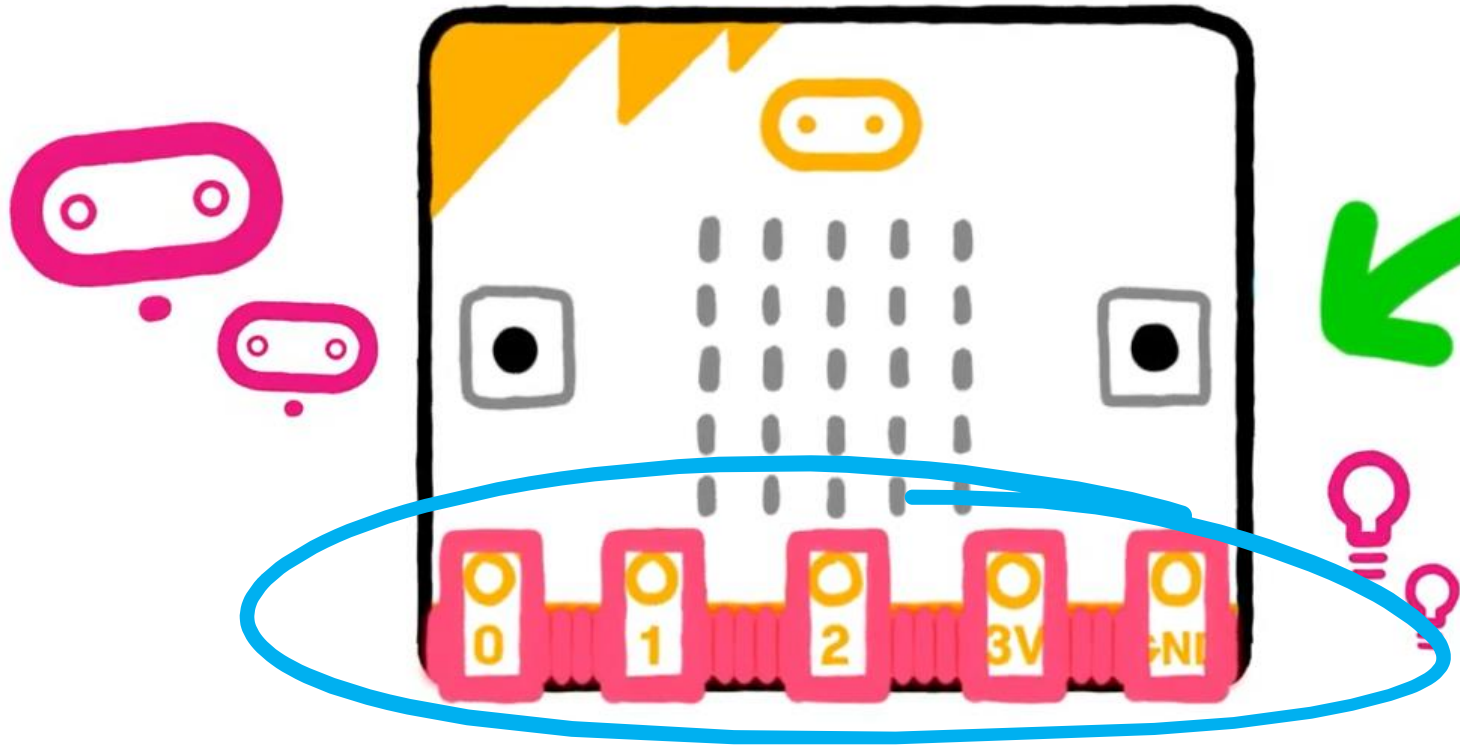
Aprende más



### Importar Archivo...

Abrir archivos de su computadora



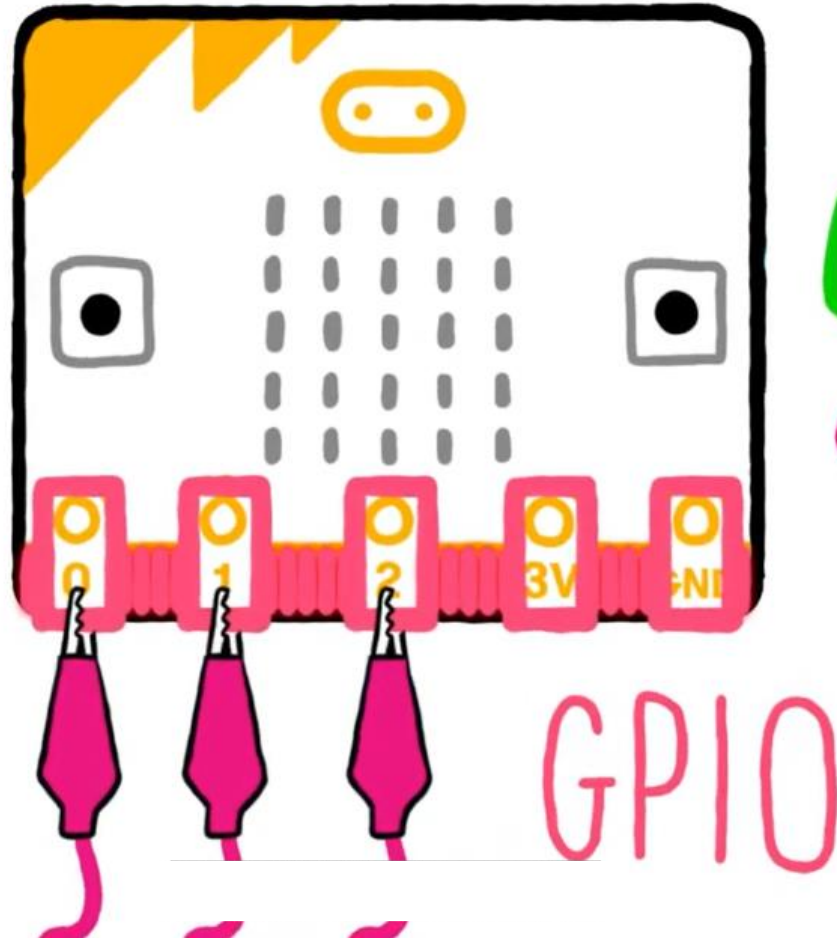


25

Pines

Propósito General

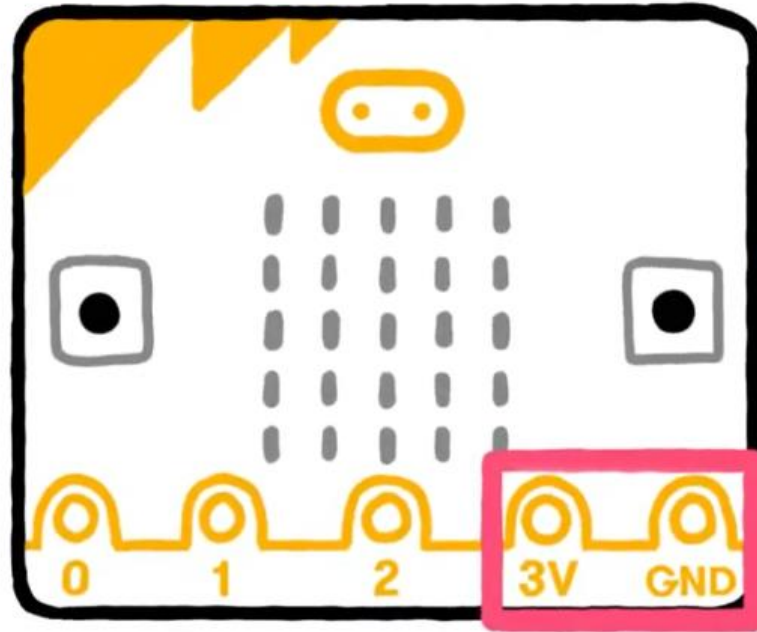
Entradas y Salidas

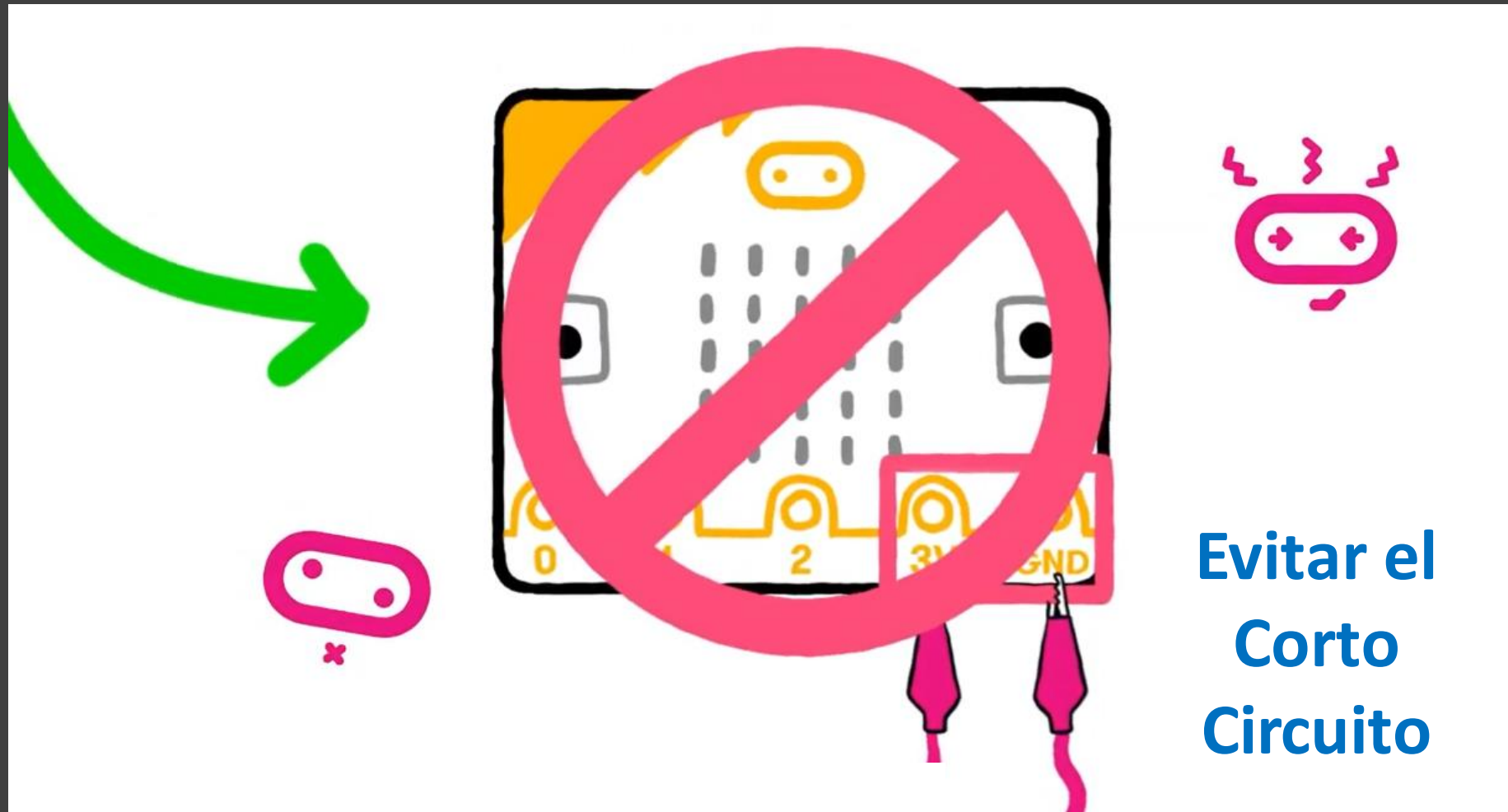




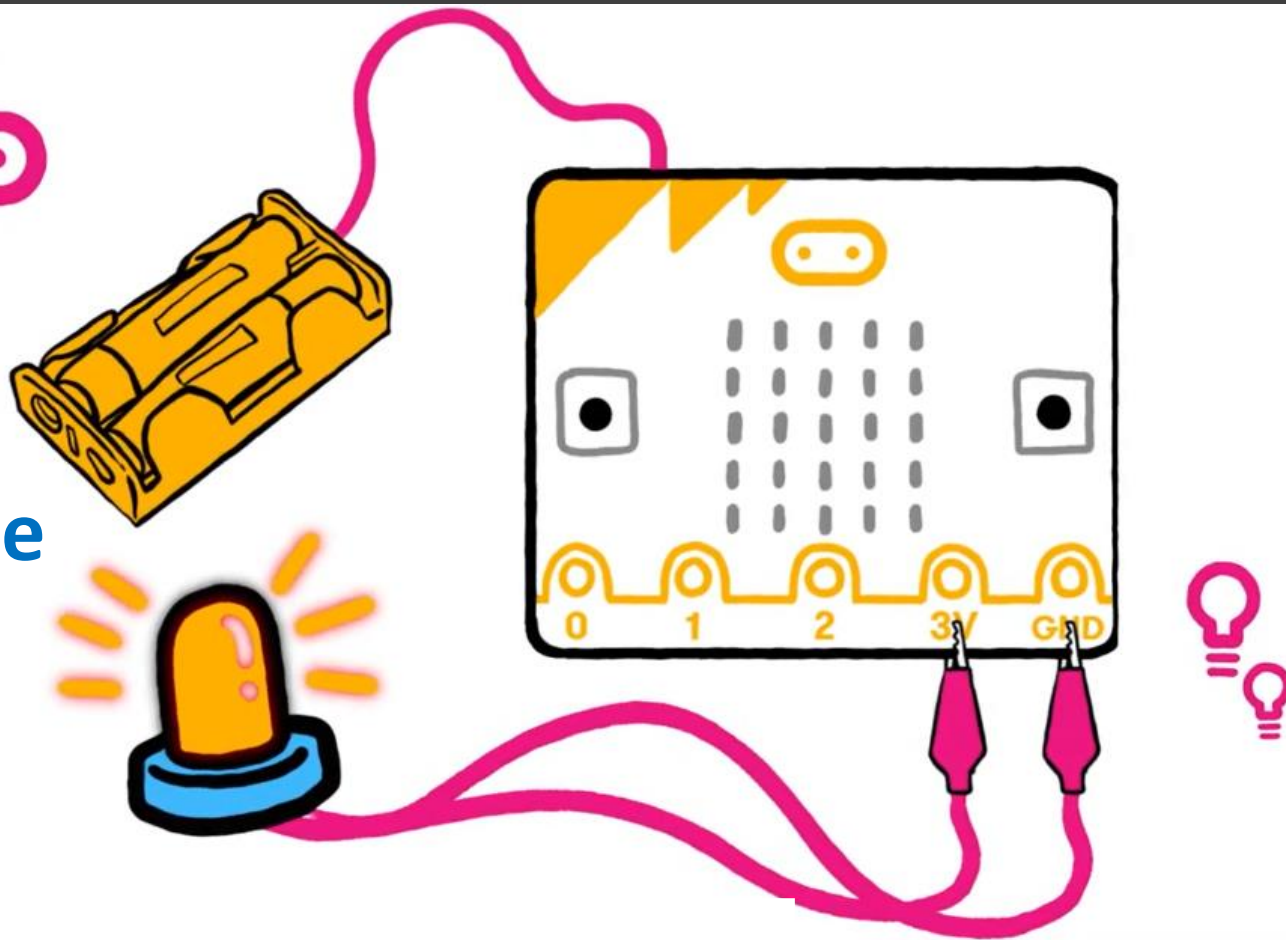
**3v**

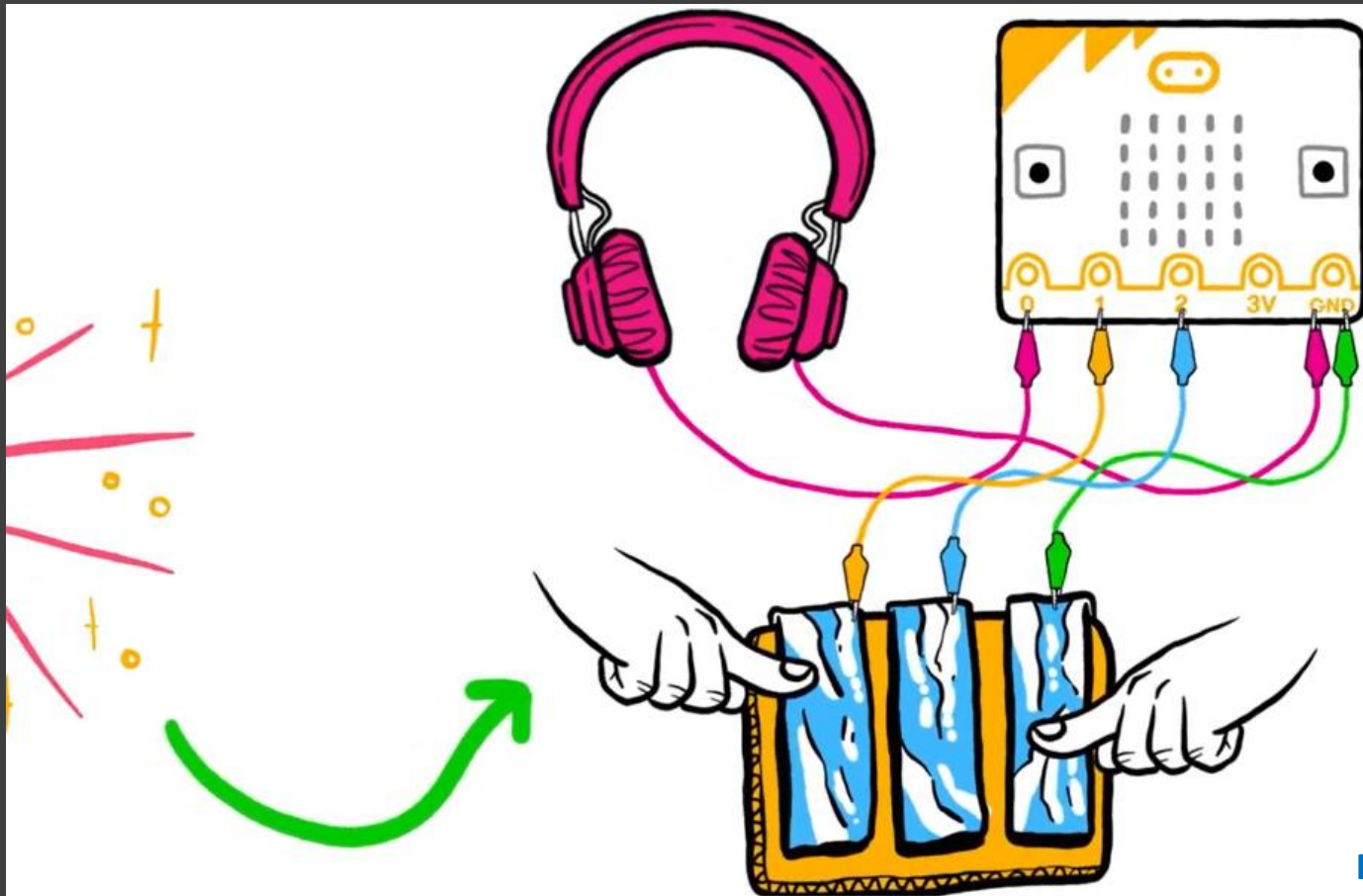
**Pin de Salida de Energía  
Fuente de Voltaje de 3V**





Fuente de  
Energía

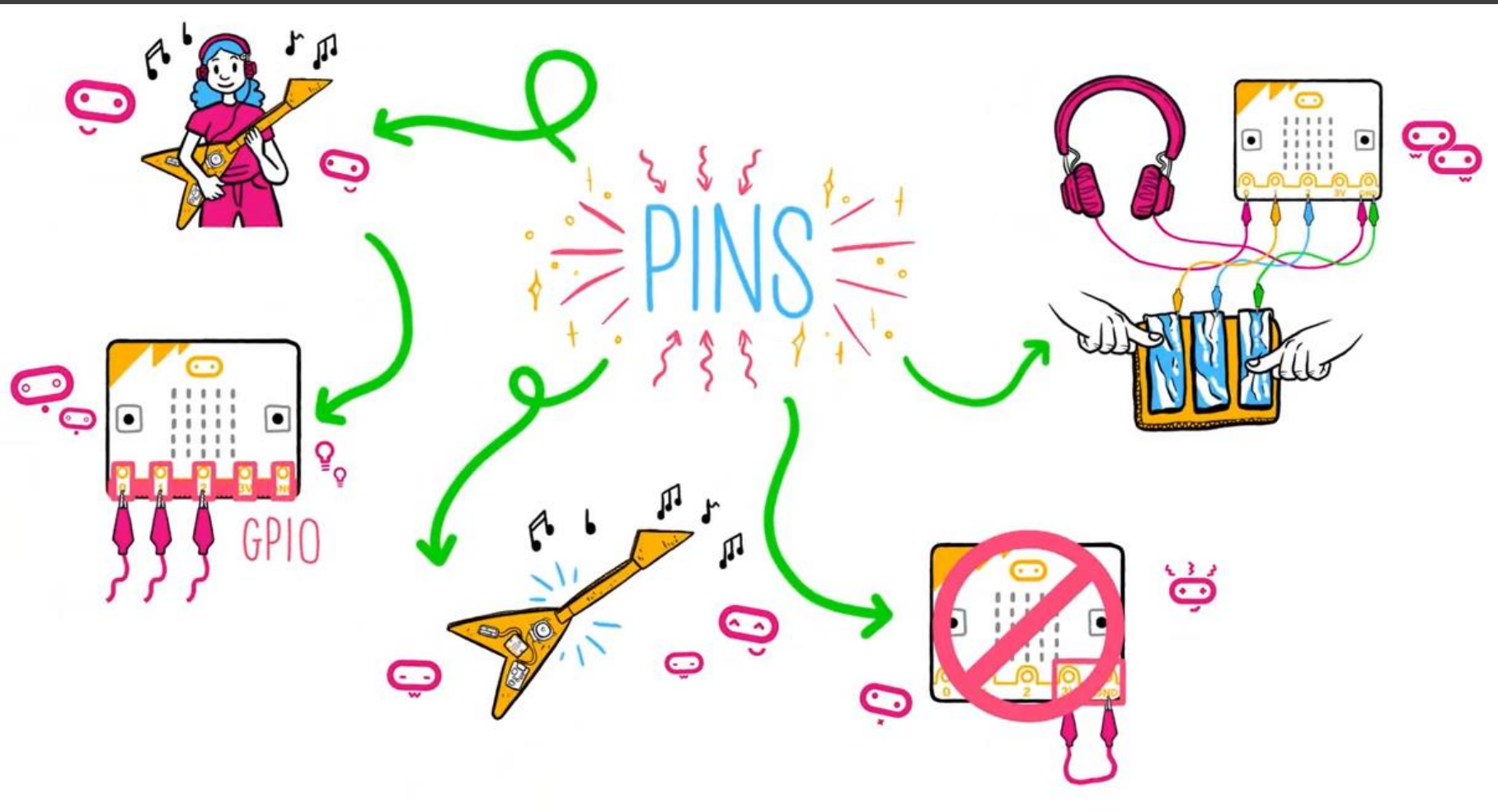




# Teclado

Ilustración de uso de  
PINs como Entradas y  
Salida





Micro:bit Enfoque STEM y Escenarios

Extensiones, Entradas Analógicas y su aplicación STEM

**Servo y Sensores de Luz**

**Neopixeles**

**Puertos y Sensor de Humedad**

**Sonidos y más**



# Montor controlado por Luz



The screenshot displays the Microsoft MakeCode Micro:bit IDE interface. On the left, a physical Micro:bit board is connected to a servo motor. The central workspace shows a JavaScript script with the following logic:

```
para siempre
  establecer Intensidad para nivel de luz + 255
  establecer Potencia para absoluto de Intensidad x 100

para siempre
  continuous servo P0 run at Potencia %
```

**Variables: Intensidad y Potencia**

**Intensidad** = Nivel de Luz / Nivel Máximo de Luz  
**Intensidad** = Nivel de Luz / 255

**Potencia** = Intensidad x 100

Potencia es igual al porcentaje del nivel de luz que controlará la velocidad de rotación del motor

# Detector de Humedad

**Variable Humedad**

Es una variable que varía con la señal analógica del pin 0, que oscila en el rango de 0 a 1023

El rango de humedad será determinado por el nivel de conductividad eléctrica, es decir:

- **a menor conductividad poca humedad y**
- **a mayor conductividad, mayor nivel de humedad.**

Soil	micro:bit V1	micro:bit V2
Dry	250	600
Wet	1000	1000

# Detector de Humedad

The screenshot shows the Microsoft MakeCode IDE interface for a micro:bit. On the left, there is a sidebar with a search bar and a list of categories: Básico, Entrada, Música, LED, Radio, Bucles, Lógica, Variables, Matemática, Avanzado, Funciones, Arreglos, Texto, Juego, Imágenes, Pines, Serial, Control, and Extensiones. Below the sidebar is a 'Mostrar consola Simulador' button. The main workspace displays a JavaScript program with the following blocks:

- al iniciar** (when started):
  - ajustar brillo 150
- para siempre** (forever loop):
  - establecer humedad para lectura analógica pin P0
  - plot bar graph of humedad
  - up to 1023
  - si botón A presionado entonces:
    - mostrar número lectura analógica pin P0
  - pausa (ms) 5000

Below the code, there are two text annotations:

- Se ajusta el brillo a una intensidad de lectura o brillo más tenue**
- Se establecen variable humedad**

At the bottom of the IDE, there is a 'Descargar' button and a status bar showing 'Detector de Humedad'.

# Detector de Humedad

*Lectura de variación de humedad lograda mediante la presion y cambio de valores del PIN 0*

0
104
217
301
1023
2
321
034
599
5
217



# Radiofrecuencia

Microsoft | micro:bit Bloques Python

Buscar...

- Básico
- Entrada
- Música
- LED
- Radio
- Bucles
- Lógica
- Variables
- Matemática
- Avanzado
- Funciones
- Arreglos
- Texto
- Juego
- Imágenes
- Pines
- Serial
- Control

al iniciar

- radio establecer grupo 2

al presionarse el botón A ▾

- borrar la pantalla
- radio enviar cadena "smile"

al recibir radio receivedString

- mostrar ícono

al recibir radio receivedString

- mostrar ícono

# Radiofrecuencia

The screenshot displays the Microsoft MakeCode editor for a micro:bit. The interface is divided into several sections:

- Top Bar:** Shows the Microsoft logo, the micro:bit logo, and tabs for "Bloques" (Blocks) and "Python".
- Left Sidebar:** A search bar labeled "Buscar..." is positioned above a vertical menu of categories: Básico, Entrada, Música, LED, Radio, más, Bucles, Lógica, Variables, Matemática, Avanzado, Funciones, Arreglos, Texto, Juego, Imágenes, Pines, and Serial.
- Workspace:** The main area contains a code editor and a preview window. The code is written in a block-based language and is split into two versions:
  - Main Editor:**
    - al iniciar:** radio establecer grupo 4
    - al presionarse el botón A:** borrar la pantalla, radio enviar cadena "DUCK"
    - al recibir radio receivedString:** mostrar icono [radio icon]
  - Preview Window:** Shows the same code blocks as the main editor, but with a different visual style.
- Bottom Bar:** Includes a "Descargar" button, a terminal area showing "teleporting duck", and navigation icons.



# Sensor de Sonido

The image displays the Microsoft MakeCode IDE for a micro:bit. The interface includes a virtual micro:bit board on the left with a sound level indicator showing '128'. The main workspace contains a 'para siempre' (forever) loop block with a 'graficar diagrama de barras de nivel de sonido' (draw sound level bar chart) block and a 'hasta 255' (until 255) block. A larger, semi-transparent version of this code block is overlaid on the right side of the screen. The bottom status bar shows 'sound meter' and a 'Descargar' (Download) button.

# Sensor de Temperatura

The image shows the Microsoft MakeCode IDE interface for a micro:bit. On the left, there is a virtual representation of the micro:bit board displaying a temperature of 32°C. The main workspace shows a block-based program with the following code:

```
al presionarse el botón A  
mostrar número temperatura (°C)
```

A callout box on the right provides a larger view of the code blocks, showing the 'al presionarse el botón A' block with a dropdown menu set to 'A', and the 'mostrar número temperatura (°C)' block. The IDE interface includes a sidebar with various categories like 'Básico', 'Entrada', 'Música', 'LED', 'Radio', 'Bucles', 'Lógica', 'Variables', 'Matemática', 'Avanzado', 'Funciones', 'Arreglos', 'Texto', 'Juego', 'Imágenes', 'Pines', 'Serial', and 'Control'. The bottom of the IDE features a 'Descargar' button and a 'temperature display' label.

# Brújula

The image displays two Scratch code snippets for a compass. Both snippets start with a 'para siempre' (forever) loop containing an 'establecer' (set) block for 'grados' (degrees) to 'absoluto de dirección de la brújula (°)' (absolute of compass direction (°)).

**Left Snippet (Directions NE, E, SE, S):**

- Condition: 'si' (if) 'grados' > 0 'y' (and) 'grados' < 90 'entonces' (then) 'mostrar cadena' (show text) 'NE'.
- Condition: 'si no' (if not) 'grados' = 90 'entonces' (then) 'mostrar cadena' 'E'.
- Condition: 'si' 'grados' > 90 'y' 'grados' < 180 'entonces' 'mostrar cadena' 'SE'.
- Condition: 'si no' 'grados' = 180 'entonces' 'mostrar cadena' 'S'.

**Right Snippet (Directions SO, O, NO, N):**

- Condition: 'si' 'grados' > 180 'y' 'grados' < 270 'entonces' 'mostrar cadena' 'SO'.
- Condition: 'si no' 'grados' = 270 'entonces' 'mostrar cadena' 'O'.
- Condition: 'si' 'grados' > 270 'y' 'grados' < 360 'entonces' 'mostrar cadena' 'NO'.
- Condition: 'si no' 'grados' = 0 'entonces' 'mostrar cadena' 'N'.

# Consultas y Reflexiones

Con la colaboración de



<http://gie-consultants.com/>





¡MUCHAS GRACIAS!

@LOSCREADORESCHILE  
#ESTIEMPODECREADORES