



**Libro Ares** · borrador de contenido y estructura. Las imágenes son **genéricas/de referencia** (ilustraciones y marcos rotulados): reemplazar por fotos y renders del producto real.

ODS 13 · Acción por el clima

# El termómetro del salón (micro:bit)

Línea Ares · Constructores · micro:bit (banda alterna) · 4°



Una herramienta del estudiante · prototipa en papel, construye en MDF

## ESTE LIBRO PERTENECE A

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

GRADO Y GRUPO

.....

.....

COLEGIO

DOCENTE

.....

.....

## Índice

1. Sentir el ambiente	.....
2. La pregunta	.....
3. Lo que vamos a construir	.....
4. El mapa del libro	.....
Antes de empezar · tus comodines	.....
MP1 · Leer la temperatura	.....
MP2 · ¿Frío o calor? (umbral)	.....
MP3 · El medidor de luz	.....
Del papel al MDF	.....
Lo mostramos	.....
Mi nota	.....
Anexo recortable	.....
Palabras nuevas	.....

## 1 · Sentir el ambiente

Para cuidar el clima hay que **medirlo** y entenderlo. El **ODS 13** nos pide actuar por el clima.

Lo bueno del micro:bit es que **ya trae sensores de temperatura y de luz**: no necesitas comprarlos aparte.



*Imagen de referencia: termómetro / ambiente del aula*

## 2 · La pregunta que nos mueve

**PREGUNTA QUE DETONA**

**¿Cómo medimos y entendemos el ambiente de nuestro salón?**

Vas a usar los sensores que el micro:bit ya tiene para medir y avisar.

## 3 · Lo que vamos a construir

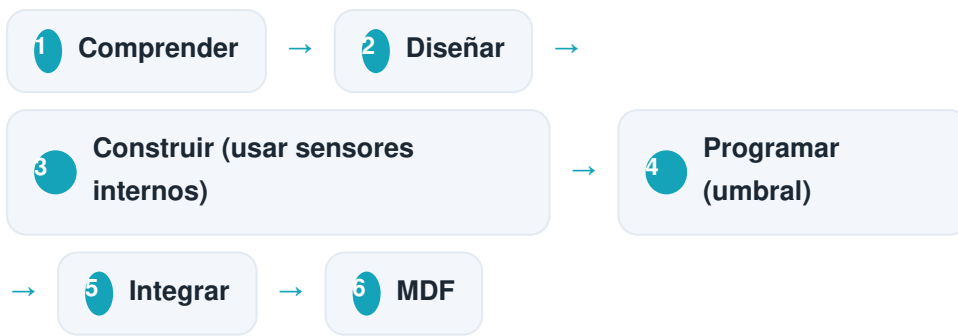
Tu reto es un **medidor de ambiente**: mide temperatura y luz con los sensores integrados del micro:bit y avisa. Papel y luego **MDF**.



*Render de referencia: estación de aula con micro:bit en MDF*

## 4 · El mapa del libro

Aquí aprovechas los **sensores integrados** del micro:bit. Vamos así:



## Antes de empezar · tus comodines

Repasa tu micro:bit; sus sensores son integrados (no hay comodín de sensor externo).

COM-PL-MB

micro:bit (sensores integrados)

REPASO

Placa · Cartilla · Academy

COM-BS-PROG

Programación (variables y umbral)

REPASO

Base · Cartilla · Academy

### Sensores que ya vienen dentro

El micro:bit trae un **sensor de temperatura** y mide la **luz** con su matriz. Eso significa menos cables y menos piezas: programas directamente con lo que la placa ya siente.

**Verifica que entendiste:** ¿Qué dos cosas puede medir el micro:bit sin sensores externos?

**Pensamiento computacional primero:** haz la **actividad desenchufada** de apertura (sin computador) y practica la misma lógica del proyecto en

**Karel / Reeborg's World (en bloques)** antes de construir. Cada microproyecto se diseña con su **diagrama de flujo** o **pseudocódigo**.

## 1 Leer la temperatura

Microproyecto 1 · el sensor integrado

### OBJETIVOS

- Leer la temperatura del micro:bit.
- Mostrarla en la matriz.

### MATERIALES

#### DEL ANEXO RECORTABLE


- Plantilla **MT-1** (soporte)

#### COMPONENTES

- micro:bit
- Batería

### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1  Arma el soporte **MT-1** para el micro:bit.

2  Muestra la temperatura en la matriz al presionar un botón.  
**Por qué:** El micro:bit trae un sensor de temperatura adentro: leerlo te da un **número**, tu primer dato del clima (ODS 13).  
**Ojo:** El número sube si lo tienes en la mano: el calor del cuerpo lo afecta. Mídelo apoyado en la mesa.  
**Compruébalo:** Presiona el botón: ¿muestra un número parecido a la temperatura del salón?

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

## PROGRAMACIÓN

### BLOQUES (MAKECODE)

al presionar el botón A

mostrar número (temperatura)

### PROGRAMACIÓN (MICROPYTHON (MICRO:BIT))

```
from microbit import *
while True:
    if button_a.is_pressed():
        display.scroll(temperature())
        sleep(200)
```

### 📖 RESPONDE EN TU LIBRO

a. ¿Qué temperatura marca tu salón?

---

b. ¿Sube si pones el micro:bit en tu mano?

---

### EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)

Criterio	1	2	3	4	Puntos
----------	---	---	---	---	--------

Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

Nota

Firma del docente

2

## ¿Frío o calor? (umbral)

Microproyecto 2 · decidir con un umbral

### OBJETIVOS

- Comparar la temperatura con un umbral (variable).
- Mostrar un ícono según el resultado (condicional).

### MATERIALES

#### DEL ANEXO RECORTABLE

- —

#### COMPONENTES

- El micro:bit del MP1

### CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1



Elige un **umbral** (por ejemplo 25 °C).

**Por qué:** El umbral es el número que separa «ok» de «calor»: convierte un dato en una decisión.

2



Programa: si la temperatura supera el umbral, muestra «calor»; si no, «ok».

**Por qué:** El **condicional** compara el dato con tu umbral y decide qué mostrar. Así el medidor avisa solo.

**Ojo:** Si siempre dice «calor» o siempre «ok», tu umbral está mal elegido: acércalo a la temperatura real del salón.

**Compruébalo:** Calienta el sensor con la mano: ¿cambia de «ok» a «calor» al pasar el umbral?

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

## PROGRAMACIÓN (MICROPYTHON (MICRO:BIT))

```
from microbit import *
umbral = 25
while True:
    if temperature() > umbral:
        display.show(Image.ANGRY) # calor
    else:
        display.show(Image.HAPPY)
    sleep(1000)
```

## DISEÑO

Diseña los íconos para 'frío', 'ok' y 'calor'.

 **RESPONDE EN TU LIBRO**

a. ¿Qué umbral elegiste y por qué?

---

b. ¿Qué pasa si el umbral es muy bajo?

---

**EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)**

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

.....  
Nota

.....  
Firma del docente

**3**

## El medidor de luz

Microproyecto 3 · usar el sensor de luz e integrar

### OBJETIVOS

- Leer el nivel de luz integrado.
- Combinar luz + temperatura en una estación de aula.

### MATERIALES

## DEL ANEXO RECORTABLE

- Plantilla **MT-3** (estación)

## COMPONENTES

- Todo lo anterior

## CONSTRUCCIÓN PASO A PASO

1



Muestra una **barra** según la luz que hay (más luz = más LEDs).

**Por qué:** La matriz también sirve para mostrar **cuánto**, no solo sí/no: una barra de luces es un mini-gráfico del dato.

**Compruébalo:** Tapa y destapa el micro:bit: ¿la barra sube y baja con la luz?

2



Arma la estación **MT-3** e integra temperatura y luz.

**Por qué:** Una estación junta varios sensores: ahora mides dos cosas del ambiente y las muestras. Eso es leer el clima con datos.

**Compruébalo:** Prueba ambas: ¿muestra temperatura y nivel de luz según lo que elijas?

### ⇒ Diseña tu algoritmo (antes de programar)

Antes de escribir el programa, **dibuja el diagrama de flujo** o escribe el **pseudocódigo** de lo que hará tu proyecto. El código es la consecuencia de pensar el algoritmo.



**Pseudocódigo:**

---

---

## PROGRAMACIÓN (MICROPYTHON (MICRO:BIT))

```
from microbit import *
while True:
    nivel = display.read_light_level()
```

```
display.show(str(nivel // 100))
sleep(500)
```

 **RESPONDE EN TU LIBRO**

a. ¿Dónde del salón hay más luz?

---

b. Prueba de «quita un hilo»: ¿qué pasa sin el sensor (interno)? ¿sin el código? ¿sin la estación?

---

**EVALUACIÓN DEL MICROPROYECTO (LA LLENA EL DOCENTE)**

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Construcción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Programación / lógica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Preguntas del libro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Trabajo y proceso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/20</b>

.....  
Nota

.....  
Firma del docente

## Del papel al MDF - el prototipo final

Construye tu estación de aula en **MDF** con tu kit.



## Lo mostramos

Comparte las medidas de tu salón. ¿Qué aprendiste del ambiente?

¿Qué mejorarías si lo hicieras otra vez?

---

---

## Mi nota · rúbrica final del proyecto

El docente evalúa el **prototipo final**. La **convergencia** (que los tres hilos funcionen juntos) vale el doble.

Criterio	1	2	3	4	Puntos
Programación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Robotización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>Convergencia (x2)</b> — prueba de "quita un hilo"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/8
Proceso y comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	___/4
<b>TOTAL</b>					<b>___/24</b>

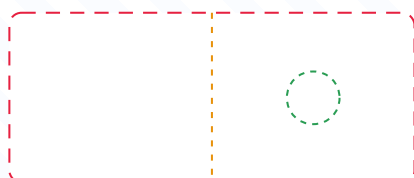
.....  
Nota final

.....  
Firma del docente

## Anexo recortable

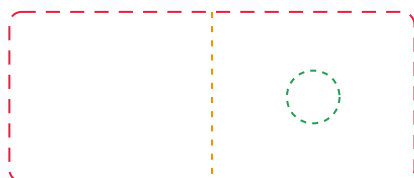
✂ Recorta por las líneas rojas. --- Dobla por las punteadas. ● Fija el componente en los puntos marcados. **No recortes las páginas de guía ni de evaluación.**

### Plantilla MT-1 · soporte



micro:bit aquí ●

### Plantilla MT-3 · estación



dobla por ---

## Palabras nuevas

### Sensor integrado

Sensor que ya viene dentro de la placa.

### Umbral

El valor límite para decidir.

## **Nivel de luz**

Cuánta luz detecta el micro:bit.

## **Variable**

Una caja que guarda un número.