

MÓDULO DE INGENIERÍA - GRADO 6

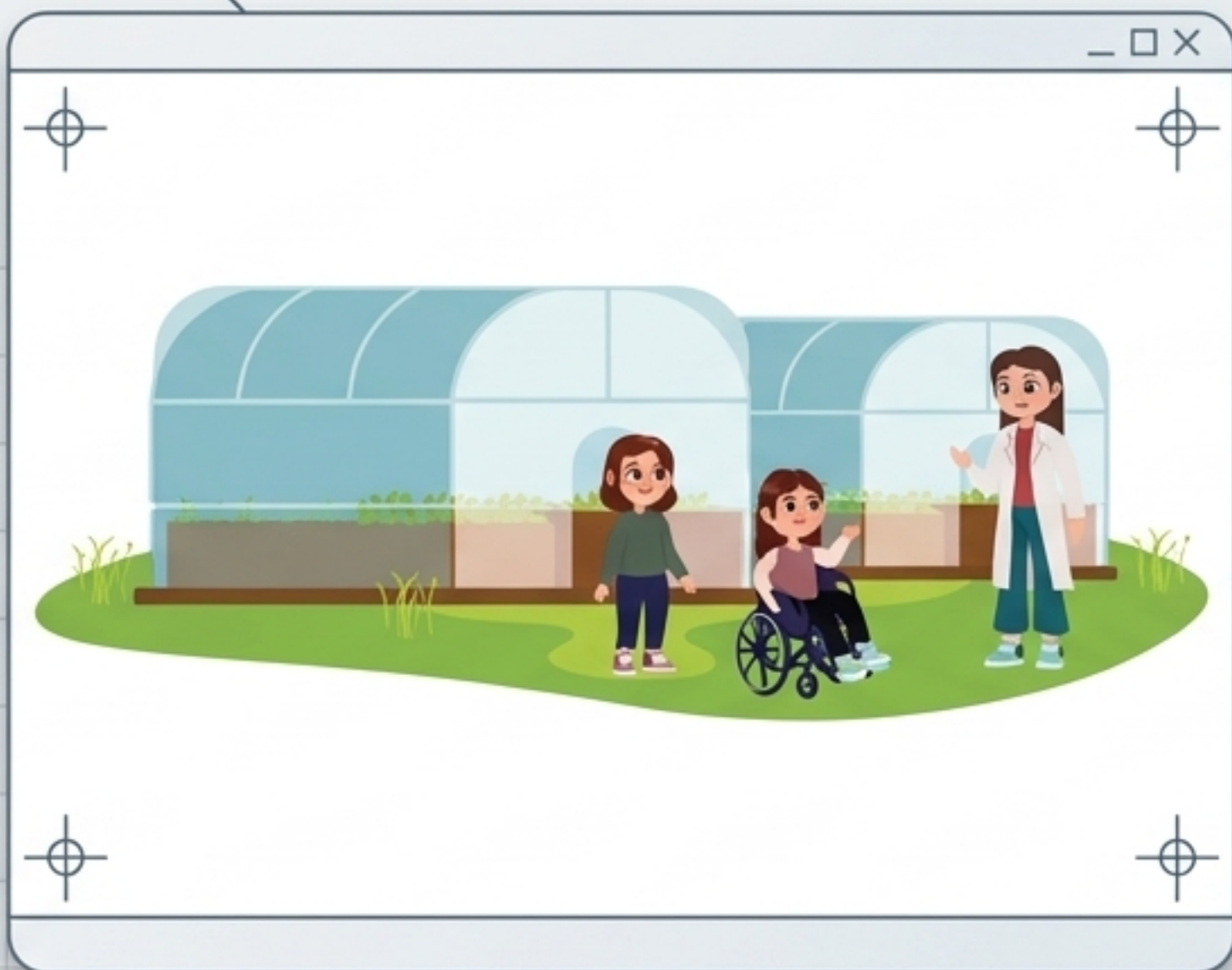
Programación del Invernadero Automatizado

Sistema de control, escalamiento de datos y variables matemáticas con micro:bit.



El desafío del control ambiental

Para asegurar el cultivo, un invernadero debe medir variables físicas y corregir problemas automáticamente.



Inicio: Botón B inicia la toma de datos.



Frecuencia: Medición de temperatura, humedad y luz cada hora (1 hora = 1 minuto en simulación).



Reporte: Botón A muestra máximos, mínimos y el promedio actual.



Alarma: Si la humedad cae por debajo de un límite ajustable, suena una alerta de riego.

Arquitectura lógica del sistema



Entrada (Sensor)	Variable	Condición	Salida (Acción)
Humedad	nivel_humedad	< valor_definido	Activar alarma sonora
Botón A	N/A	al presionarse	Calcular y mostrar máximos, mínimos y promedios
Temperatura	temperatura	repetir 10 veces	Almacenar datos secuenciales



Diagnóstico del sistema: Conocemos los sensores y los pines.
Nos falta la lógica matemática para procesar estos datos.

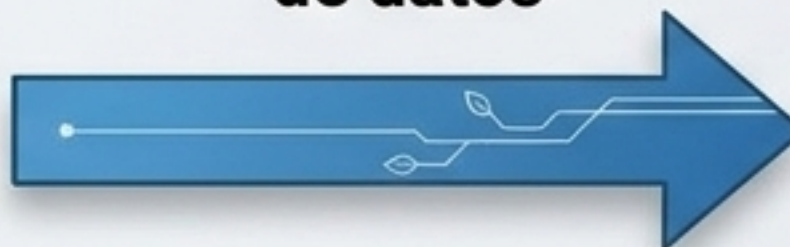
Reto 1: La necesidad de escalar la información

Los sensores analógicos entregan datos crudos que la máquina entiende (0 a 1023), pero nosotros necesitamos porcentajes útiles (0 a 100%).



Lectura Analógica (Pin 0)

**Escalamiento
de datos**

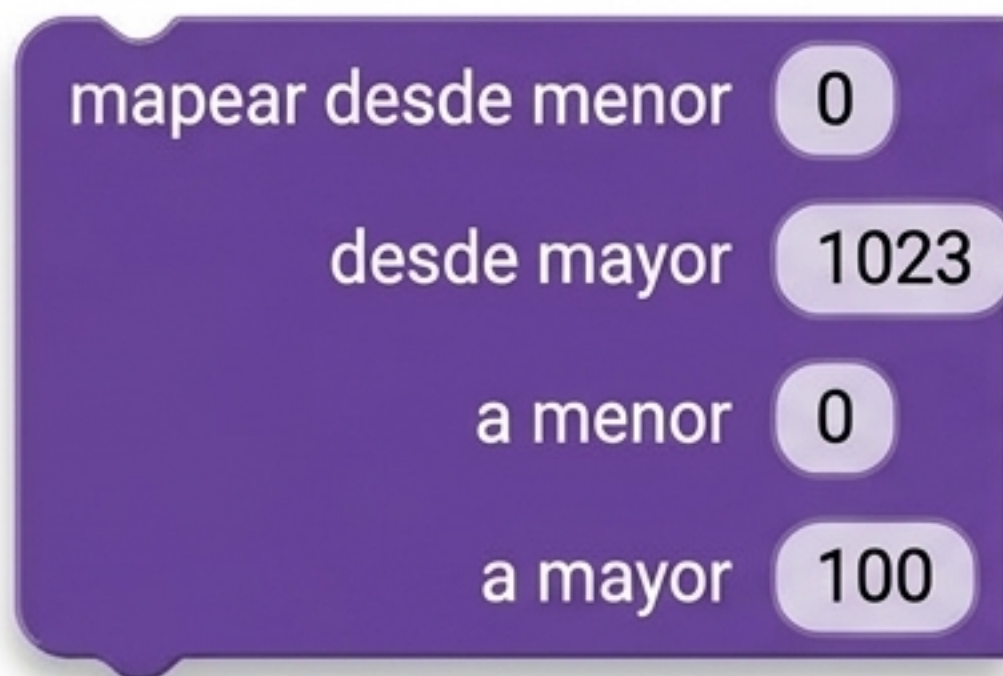


Porcentaje

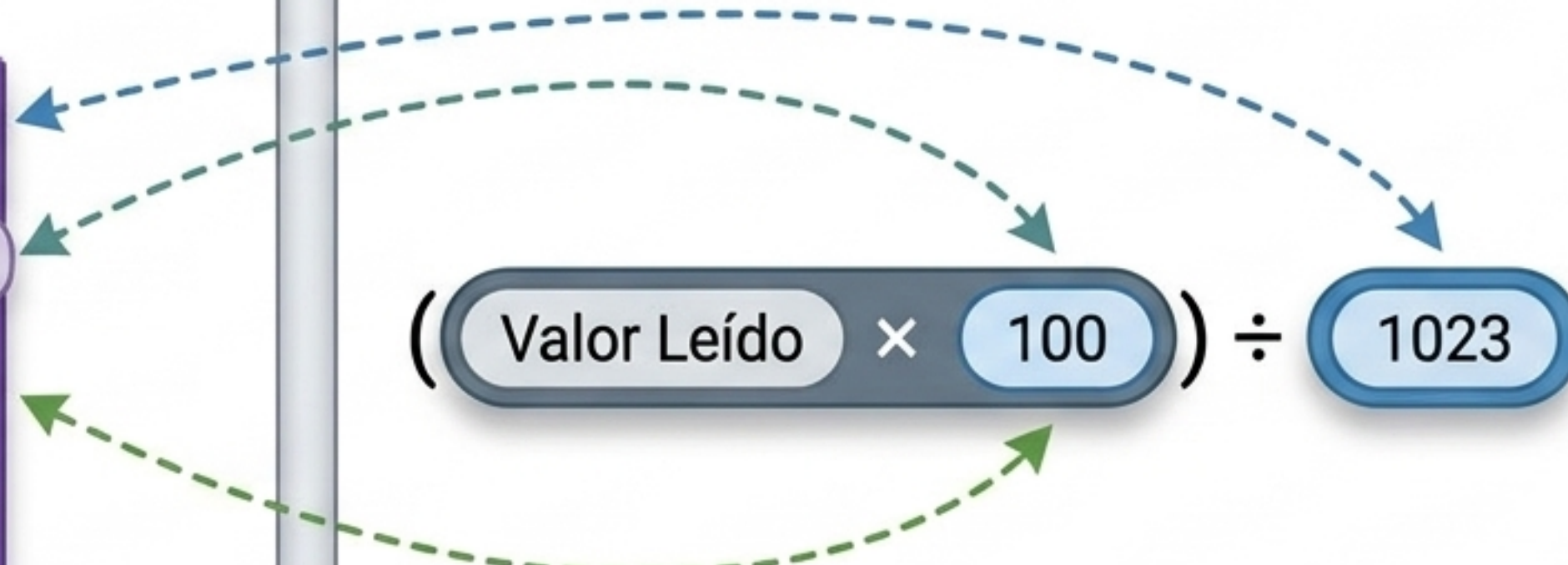
Desempaquetando la instrucción "Mapear"

El bloque automático oculta una relación de proporcionalidad. El reto es construir esta ecuación utilizando el menú de funciones matemáticas básicas (+, -, ×, ÷).

Solución Automática (Caja Negra)



Solución Matemática (Regla de 3)

$$\left(\text{Valor Leído} \times 100 \right) \div 1023$$


The diagram illustrates the mapping between the Scratch block and the mathematical formula. Dashed blue arrows show the flow from the formula to the Scratch block: from the 'Valor Leído' input to the 'mapear desde menor' field, from the '100' constant to the 'a menor' field, and from the '1023' constant to the 'desde mayor' field. Dashed green arrows show the flow from the Scratch block to the formula: from the 'mapear desde menor' field to the 'Valor Leído' input, from the 'a menor' field to the '100' constant, and from the 'desde mayor' field to the '1023' constant.

Construcción de la ecuación en el código

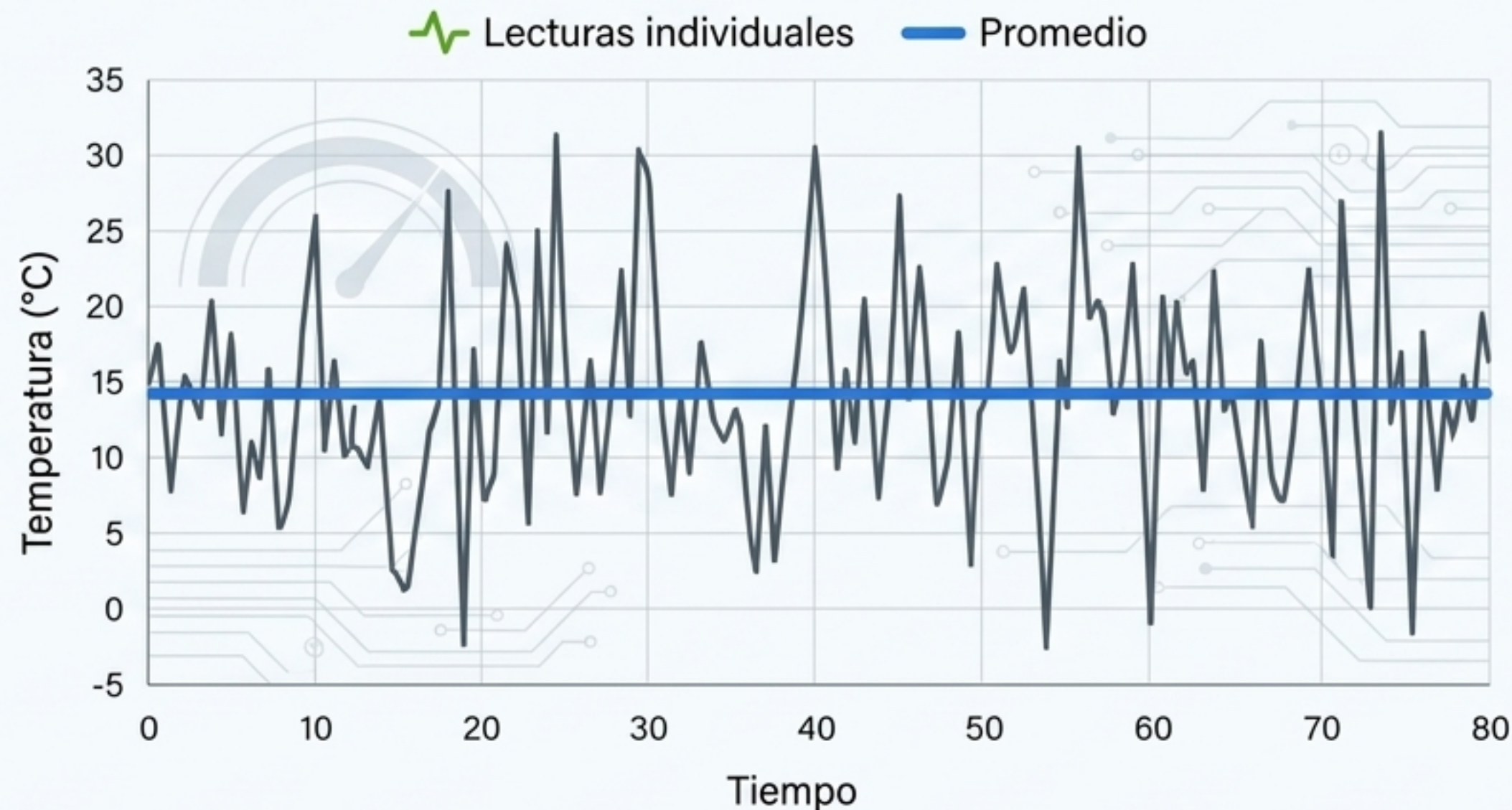
Captura del dato crudo del sensor de nivel.



Anidación de operaciones del menú **Matemática**. Primero se **multiplica**, luego se divide.

Reto 2: Estabilización de datos climáticos

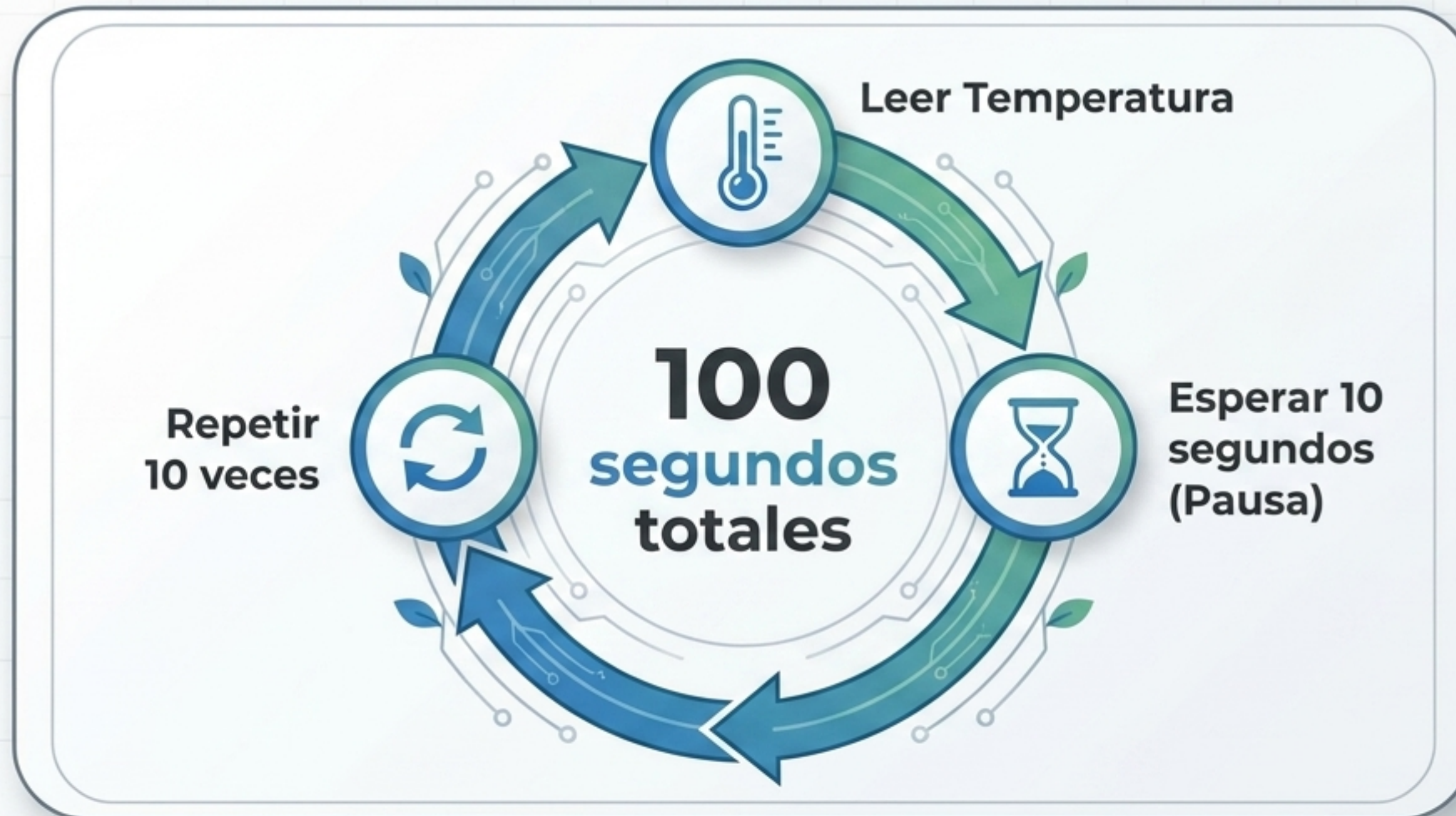
En un invernadero inteligente, una lectura aislada puede ser un error del sensor. Tomar múltiples datos periódicamente asegura precisión.



Promedio (Media Aritmética): Valor único resultante de sumar un conjunto de datos y dividirlo por la cantidad de muestras.

El ciclo de recolección temporal

Al oprimir el botón **A**, el sistema debe iniciar un bucle controlado para tomar una muestra de temperatura exacta cada 10 segundos.



La anatomía de una variable acumuladora

Si la variable suma se reinicia a cero constantemente durante el ciclo de los 100 segundos, no acumulará ningún valor. La suma total es esencial antes de poder dividir entre 10.

Error



fijar suma a 0 (dentro del bucle).
Resultado: 0.

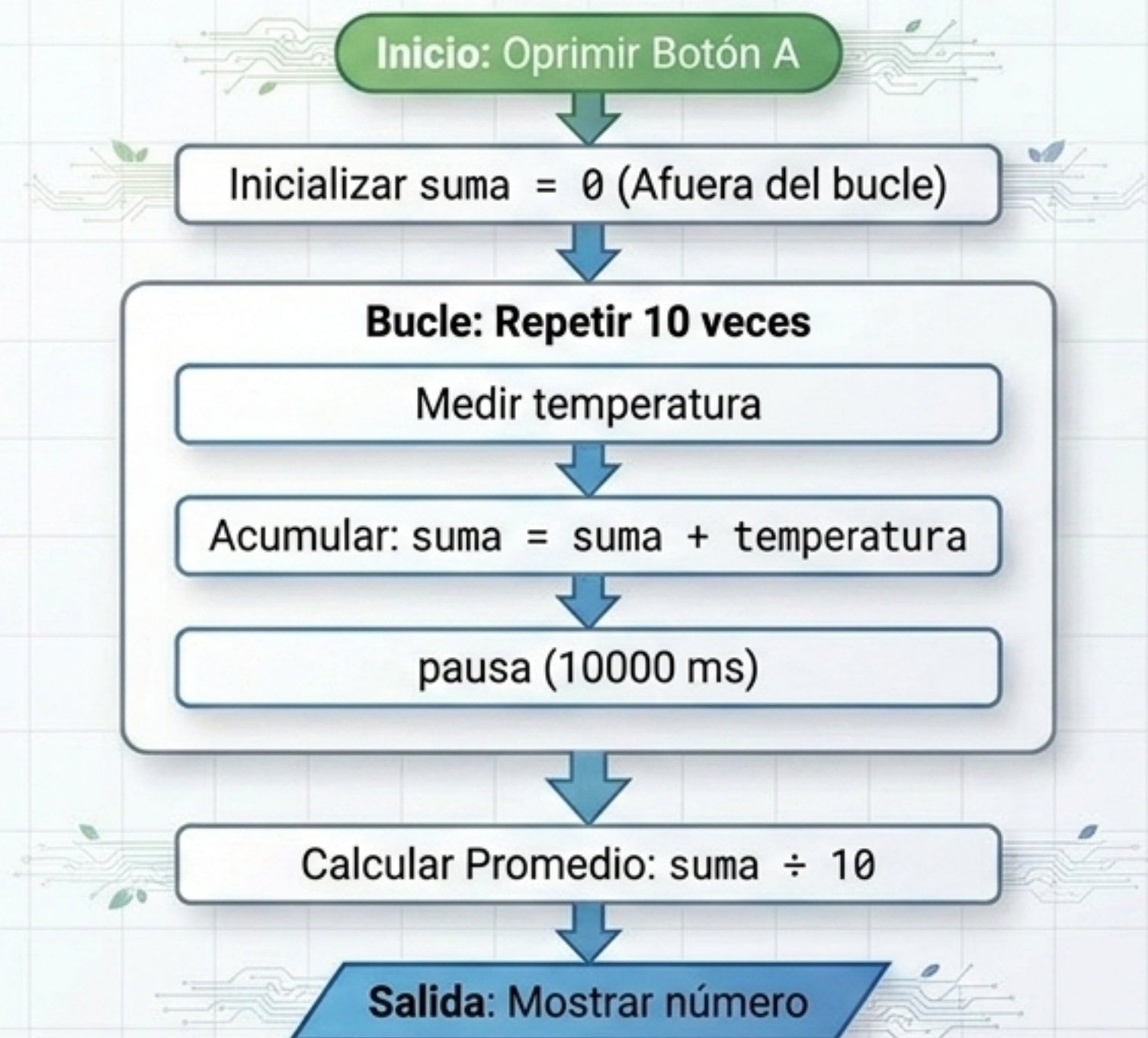
Correcto



`suma = suma + temperatura`

Diagrama de flujo para el promedio automatizado

El promedio requiere separar la lógica en tres fases: inicialización de la variable, acumulación en bucle y cálculo final fuera del ciclo.



Integración del núcleo operativo

Las ecuaciones matemáticas no son bloques aislados. El escalamiento permite activar la alarma con precisión, mientras que los promedios garantizan reportes climáticos confiables.



Diagnóstico final del programador

Verifica el estado de tu aprendizaje operativo:



¿Construiste ecuaciones matemáticas complejas (+, -, ×, ÷) conectando variables en MakeCode?



¿Definiste y asignaste valores correctos a variables de acumulación?



Si el diagnóstico es parcial, verifica la lógica de tus bucles.
Dibuja el esquema final de tu código y sincronízalo con tu equipo.