

Sistema de medición de consumo de auga con Micro:bit

1. Introducción ao proxecto

Este proxecto propón construír un **medidor de consumo de auga en tempo real**, utilizando a **placa Micro:bit** e un **sensor de caudal (flow sensor)** conectado a unha tubaxe ou botella adaptada. A través da programación, o sistema permite **contar os litros ou mililitros consumidos**, mostrando os resultados na pantalla da Micro:bit ou nun dispositivo externo.

A actividade promove o coñecemento científico e tecnolóxico do uso da auga, fomenta hábitos de aforro e introduce ao alumnado na medición e análise de variables reais mediante sensores físicos.

2. Obxectivos de etapa (Decreto 105/2022)

- Identificar o uso responsable da auga como recurso natural.
 - Medir o caudal e volume consumido mediante tecnoloxía física e dixital.
 - Aplicar conceptos matemáticos e científicos en contextos reais.
 - Desenvolver o pensamento computacional e a programación de sensores.
 - Promover hábitos de consumo sostible a través da experimentación.
-

3. Competencias clave

- **STEM:** medición física con sensores e interpretación de datos ambientais.
- **Competencia matemática:** cálculo de volume e interpretación numérica.
- **Competencia dixital:** programación da Micro:bit e xestión de entradas analóxicas/dixitais.
- **Competencia científica:** observación, rexistro e análise de datos.

- **Competencia social e cívica:** conciencia ambiental e responsabilidade no uso da auga.
 - **Competencia de aprender a aprender:** resolución de retos e toma de decisións baseada en datos.
-

4. Contidos curriculares por área

Área	Contido curricular
Ciencias da Natureza	B1: Coñecemento do ciclo da auga, usos humanos e importancia do seu aforro.
Matemáticas	B2: Cálculo de volume a partir do tempo e da velocidade de fluxo (caudal).
Tecnoloxía e Competencia dixital	/ B1: Programación de sensores para medir, almacenar e visualizar datos reais.
Educación Plástica e Visual	B1: Deseño do sistema físico de medición (estrutura da instalación).
Valores sociais e cívicos	B2: Reflexión sobre o consumo sostible e accións cotiás para reducir o gasto de auga.

5. Relación cos ODS

- **ODS 6 – Auga limpa e saneamento**
 - **ODS 12 – Produción e consumo responsables**
 - **ODS 13 – Acción polo clima**
-

6. Secuenciación das actividades

1. **Presentación do problema:** Cantas augas gastamos ao día? Como as podemos medir?
2. **Exploración do sensor de caudal:** principios de funcionamento, onde se instala.

3. **Montaxe básica:** conectar o sensor á Micro:bit a través do adaptador (Keyestudio ou outro).
4. **Programación inicial:** contar pulsos ou voltas que indican paso de auga.
5. **Conversión dos datos:** calcular o volume (ex. 1 pulso = 2,25 ml dependendo do sensor).
6. **Medición de diferentes actividades:** lavar as mans, encher un vaso, regar plantas.
7. **Análise e rexistro de datos:** comparar consumos e buscar formas de reducilos.
8. **Reflexión e propostas de aforro da auga no centro ou na casa.**
9. **Presentación do sistema e das conclusións obtidas.**

7. Rúbrica de avaliación

Criterio	4 – Excelente	3 – Ben	2 – Suficiente	1 – Precisa mellora
Medición do consumo de auga	Sistema mide con precisión e estabilidade	Mide con algún erro aceptable	Medición pouco precisa ou incompleta	Sistema non mide correctamente
Conversión e cálculo do volume	Aplica correctamente as fórmulas de conversión (ml, L)	Pequenos erros no cálculo	Usa as unidades pero sen comprensión clara	Non entende o cálculo do volume
Programación da Micro:bit	Código optimizado, claro e funcional	Código funcional con axustes menores	Código desordenado ou confuso	Código con erros ou non operativo
Concienciación ambiental	Reflexión crítica e propostas concretas de aforro	Identifica accións básicas de mellora	Reflexión pouco fundamentada	Non establece conexión ambiental
Presentación dos resultados	Táboas, gráficas e explicación ben estruturadas	Presentación clara con datos interpretables	Presentación incompleta ou sen análise	Non presenta ou sen sentido claro

8. Recomendacións técnicas para docentes

- O **sensor de caudal** contén unha pequena turbina que xira co paso da auga.
 - Cada volta ou impulso equivale a unha cantidade de líquido: o valor varía segundo o modelo (consultar ficha técnica, ex.: 1 pulso = 2,25 ml).
 - Funciona cun sinal **dixital (on/off)** que se conecta a un pin dixital da Micro:bit (por exemplo, **P1**).
 - A **frecuencia dos pulsos (Hz)** permite calcular o **caudal (ml/s)** e o volume total.
 - Recoméndase:
 - Facer unha **proba previa cun volume coñecido** (ex.: 500 ml) e contar cantos pulsos xera → permite **axustar (calibrar)** a relación pulsos/ml.
 - Instalar o sensor nun **circuito pechado ou sistema sinxelo de vertido**, como unha botella cun tubo.
 - A programación en **MakeCode** inclúe:
 - Contador de pulsos (por interrupción ou por ciclo).
 - Multiplicación polos ml por pulso.
 - Mostra do volume acumulado.
-

9. Suxestións didácticas e extensións

- Crear un **panel de control** con botóns para reiniciar o contador e LED que avise de consumo alto.
- Comparar diferentes usos da auga e crear campañas de aforro.
- Ampliar o sistema con sensores de humidade e realizar un **sistema de rego intelixente**.
- Representar os datos en gráficas, expoñelos no centro e comunicar os resultados ás familias.
- Relacionar o proxecto co estudo do **ciclo da auga**, o tratamento de augas ou a situación global de escaseza.