SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 06

LA MACETA INTELIGENTE

Etapa: Educación Primaria
Ciclo: 3º
Curso: 6º Primaria
Temporalización: 6 sesiones de 45 minutos

Introducción

Esta situación de aprendizaje se enmarca en el DECRETO 38/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.
A través del uso de la placa Micro:bit, el alumnado se aproxima al funcionamiento de un sistema de control de humedad para el cuidado de plantas, desarrollando el pensamiento computacional mediante la programación de sensores, variables y respuestas automáticas. El trabajo se realiza combinando programación y construcción, integrando un sistema capaz de medir la humedad de la tierra de una maceta mediante un sensor de humedad del suelo y mostrar la información en un display de 4 dígitos utilizando la extensión TM1637.
La propuesta favorece un aprendizaje activo y significativo, en el que el alumnado experimenta cómo un sensor puede recoger información del entorno y cómo esa información puede transformarse en una respuesta visual comprensible para ayudar en una tarea cotidiana, como decidir cuándo una planta necesita ser regada. Además, se fomenta la reflexión sobre el uso de la tecnología para el cuidado del entorno, la observación de datos y la toma de decisiones a partir de mediciones reales.

Objetivos Generales de la Etapa

- Desarrollar hábitos de trabajo individual y en grupo.
- Iniciarse en la utilización de las tecnologías del aprendizaje de forma responsable.
- Desarrollar las competencias matemáticas básicas para interpretar datos del entorno.
- Conocer aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza y su relación con la vida cotidiana.
- Desarrollar el pensamiento lógico, la observación y la resolución de problemas.
- Utilizar diferentes representaciones para comunicar información de manera clara.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES · Código Escuela 4.0 · Junta de Castilla y León, Consejería de Educación
Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
CC BY NC SA

Objetivos Específicos de la Situación de Aprendizaje

- Comprender el funcionamiento del sensor de humedad de suelo.
- Interpretar valores analógicos obtenidos por la Micro:bit.
- Programar un display de 4 dígitos mediante la extensión TM1637.
- Mostrar números y datos en el display como respuesta a distintas acciones.
- Utilizar botones de la Micro:bit para consultar diferentes informaciones del sistema.
- Establecer un umbral de humedad para determinar cuándo una planta necesita agua.
- Programar respuestas automáticas mediante iconos y mensajes.
- Diseñar y construir una maqueta de maceta inteligente.
- Explicar el funcionamiento del sistema desarrollado y su utilidad.

Competencias Específicas y Criterios de Evaluación

Área	Competencia Específica	Criterio de Evaluación
Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural	Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas mediante la observación, la experimentación y el uso de herramientas	Observa el comportamiento del sensor de humedad y relaciona los valores obtenidos con el estado de la tierra
Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural	Utilizar dispositivos, herramientas y recursos digitales de forma adecuada para resolver tareas de investigación y creación	Utiliza la Micro:bit, el sensor y el display para construir un sistema funcional de medición
Matemáticas	Interpretar y utilizar números en situaciones de la vida cotidiana	Lee, compara e interpreta los valores numéricos mostrados por el sensor y el display
Competencia digital	Utilizar herramientas digitales para crear contenidos y resolver problemas de manera guiada	Maneja MakeCode para programar, modificar y comprobar el funcionamiento del proyecto
Educación en valores cívicos y éticos	Valorar el uso responsable de la tecnología para mejorar el entorno y la vida cotidiana	Comprende la utilidad de la tecnología para el cuidado de plantas y el uso eficiente del agua

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Código Escuela 4.0 · Junta de Castilla y León · Consejería de Educación

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

CC BY NC SA

Saberes básicos

Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural

- Observación y medición de fenómenos del entorno.
- Necesidades básicas de las plantas y relación con el agua.
- Uso de herramientas tecnológicas para obtener información del medio.
- Aplicación de la tecnología a situaciones de la vida cotidiana.

Matemáticas

- Lectura e interpretación de datos numéricos.
- Comparación de cantidades y establecimiento de umbrales.
- Relación entre número, medida y toma de decisiones.
- Representación de información mediante valores numéricos.

Competencia digital

- Programación por bloques.
- Uso de sensores y dispositivos de salida.
- Secuencias, condicionales y variables sencillas.
- Uso básico de extensiones en entornos de programación visual.

Espacios y Recursos

Espacios:

- Aula ordinaria.
- Aula con ordenadores o dispositivos digitales.
- Mesas de trabajo en grupo.

Recursos Materiales:

- Micro:bit.
- Placa de expansión.
- Sensor de humedad de suelo.
- Display de 4 dígitos.
- Extensión TM1637 en MakeCode.
- Cables y portapilas o cable USB.
- Ordenador con MakeCode.
- Macetas o recipientes con tierra.
- Agua y pulverizador o vaso medidor.
- Cartón, cartulina y material reciclado.
- Tijeras, pegamento y rotuladores

Recursos Humanos:

- Docente responsable del grupo.
- Alumnado organizado en gran grupo y pequeños grupos.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES · Código Escuela 4.0 · Junta de Castilla y León, Consejería de Educación

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

CC BY NC SA

Metodología y Temporalización

Metodología:

- **Aprendizaje Basado en Proyectos:** desarrollo de una maceta inteligente.
- **Aprendizaje manipulativo:** experimentación con sensor de humedad y display.
- **Trabajo cooperativo:** programación, pruebas y construcción en parejas o pequeños grupos.
- **Aprendizaje significativo:** conexión con una necesidad real, el cuidado de una planta.
- **Observación y experimentación:** análisis de cómo cambian los datos al variar la humedad de la tierra.

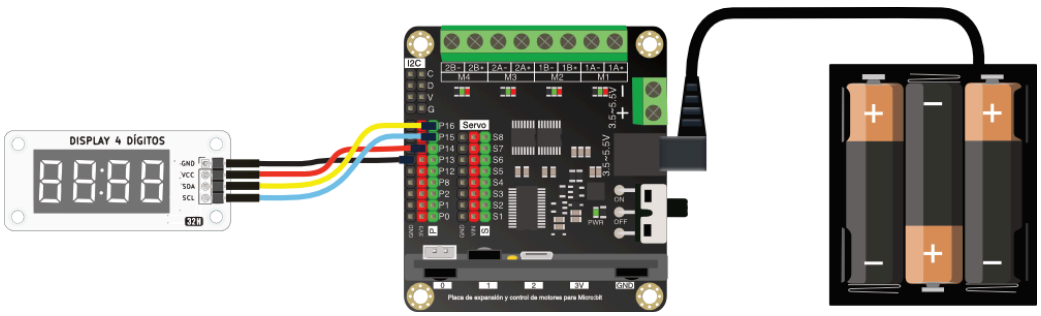
Temporalización:

- 6 sesiones de 45 minutos con dificultad progresiva.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Código Escuela 4.0
Junta de Castilla y León Consejería de Educación
Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
CC BY NC SA

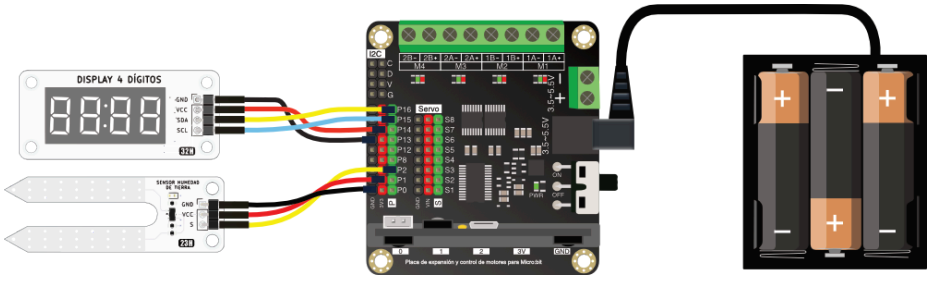
Actividades

Sesión 1: "Primer contacto con el display"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Gran grupo
Descripción	El alumnado comienza explorando el funcionamiento del display de 4 dígitos mediante los dos primeros programas. En primer lugar, se trabaja con un programa básico en el que el display muestra un número fijo, permitiendo comprender cómo funciona este componente y cómo se utiliza la extensión TM1637 para controlarlo desde la Micro:bit. A continuación, se desarrolla un segundo programa en el que el número mostrado va cambiando automáticamente, introduciendo la idea de secuencia y actualización de datos en pantalla. Durante la sesión, el alumnado comprueba cómo el display puede representar información numérica de forma clara y visible. El objetivo es familiarizarse con este dispositivo de salida y entender cómo mostrar datos numéricos mediante programación. 
Recursos	• Micro:bit • Display de 4 dígitos • Ordenador • MakeCode • Extensión TM1637

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Sesión 2: "Datos del entorno y visualización"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Práctica guiada
Descripción	En esta sesión el alumnado trabaja con los programas 3, 4 y 5. En el tercer programa se introduce un contador cíclico que vuelve a cero al alcanzar un valor determinado, lo que permite comprender mejor el uso de secuencias repetitivas y condiciones sencillas. Después se trabaja con el cuarto programa, en el que el display muestra la temperatura detectada por la Micro:bit, conectando así la programación con una medición real del entorno. Finalmente, en el quinto programa se incorpora el sensor de humedad de suelo y el alumnado utiliza los botones de la Micro:bit para alternar entre la visualización de la temperatura y la humedad. El objetivo es comprender cómo un sistema puede recoger distintos datos y mostrarlos en pantalla según la acción del usuario. 
Recursos	• Micro:bit • Display de 4 dígitos • Sensor de humedad de suelo • Ordenador • MakeCode • Extensión TM1637

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Sesión 3: "Sistema inteligente de aviso"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Trabajo guiado
Descripción	El alumnado trabaja con los programas 6 y 7, en los que el sistema interpreta los datos obtenidos. Se establece un umbral de humedad para determinar si la planta necesita agua y se muestran mensajes e iconos en función de los valores. En esta sesión el docente proporciona una maceta con tierra para poder realizar mediciones reales, permitiendo al alumnado observar cómo cambian los valores del sensor en función del estado de la tierra. A partir de estas mediciones, se introducen rangos orientativos para interpretar los datos del sensor: • valores entre 0 y 300 indican tierra muy húmeda, • entre 300 y 600 humedad adecuada, • entre 600 y 800 tierra seca • y por encima de 800 tierra muy seca. Se establece como referencia práctica que, a partir de valores cercanos a 700, la planta comienza a necesitar agua. El alumnado comprueba estos valores en la maceta proporcionada, relacionando los datos numéricos con el estado real de la tierra y ajustando si es necesario el umbral en su programa. El objetivo es comprender cómo un sistema puede tomar decisiones automáticas a partir de datos reales y cómo esos datos deben interpretarse correctamente.
Recursos	• Maceta • Micro:bit • Display de 4 dígitos • Sensor de humedad de suelo • Ordenador • MakeCode • Extensión TM1637

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Sesión 4: "Planificación y registro de datos"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Trabajo cooperativo
Descripción	El alumnado comienza el diseño de la maqueta y organiza el proyecto en grupos. A partir de esta sesión, los integrantes del grupo se organizan para tomar datos diarios de la humedad de la planta. Aunque las sesiones del proyecto se desarrollen de forma semanal o en dos sesiones por semana, el control de la planta se realiza diariamente durante todo el tiempo que dure el proyecto, con el objetivo de registrar datos reales y analizar su evolución. El objetivo es comprender la importancia de la recogida de datos en proyectos tecnológicos y científicos.
Recursos	• Material reciclado • Micro:bit • Sensor • Display • Maceta

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Sesión 5: "Desarrollo del proyecto"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Trabajo cooperativo
Descripción	El alumnado construye la maqueta integrando todos los componentes. Se continúan realizando mediciones diarias de la humedad, registrando los datos y observando cómo varían en función del riego. El alumnado puede ajustar el umbral de humedad en función de los datos obtenidos. El objetivo es integrar programación, medición y construcción en un sistema funcional.
Recursos	• Material reciclado • Micro:bit • Sensor • Display • Maceta • Agua

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Sesión 6: "Puesta a punto y presentación"

Temporalización	45 minutos
Tipo de actividad	Exposición oral
Descripción	El alumnado presenta su proyecto explicando el funcionamiento del sistema y mostrando los datos recogidos durante los días anteriores. Se analiza la evolución de la humedad de la tierra y se reflexiona sobre cuándo ha sido necesario regar la planta. El objetivo es consolidar el aprendizaje y comprender la utilidad de los datos en la toma de decisiones.
Recursos	• Proyecto final • Micro:bit • Potenciómetro • Módulo reproductor de música

Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Rúbrica de Evaluación

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Satisfactorio (2)	Necesita Mejorar (1)
Programación	Programa de forma autónoma y sin errores	Programa con pequeñas ayudas	Necesita ayuda frecuente	No logra programar
Interpretación de datos	Interpreta correctamente los valores y establece umbrales adecuados	Interpreta los valores con pequeños errores	Comprende solo parte del significado de los datos	No interpreta correctamente los valores
Uso del sensor y display	Integra correctamente sensor y display en el sistema	Uso adecuado con pequeños fallos	Uso limitado de los componentes	Uso incorrecto
Maqueta	Creativa y bien construida	Funcional	Incompleta	No funcional
Trabajo en equipo	Colabora activamente	Colabora con dificultad	Participación limitada	No colabora

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES · Código Escuela 4.0 · Junta de Castilla y León, Consejería de Educación
Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
CC BY NC SA