



REGANDO NUESTRA SALUD: PROYECTO CIENTÍFICO CON MICRO:BIT

Ciclo: 1^{er} CICLO

Curso: 1^o ESO

Áreas Curriculares: Biología y Tecnología.

Temporalización: 2^o trimestre

Nº de sesiones: 6-8



Descripción del proyecto (al final del texto se incluye una imagen representativa)

Los alumnos llevarán a cabo un proyecto científico sobre las propiedades saludables de determinadas plantas y el cuidado de ellas, a través del montaje de un riego automático programado con el Kit de Microbit. Los alumnos harán un seguimiento desde la plantación de la semilla hasta su crecimiento, para llevarla a un huerto o maceta. Como producto final tendrán la propia planta y un cartel ilustrativo resumen del proyecto.



Objetivos

- Desarrollar un proyecto de investigación, siguiendo los pasos de las metodologías científicas, que sea sencillo y guiado y asumiendo responsabilidades al trabajar en equipo.
- Tomar datos cuantitativos como: humedad a través del sensor de suelo y longitud de la planta, para interpretar y exponer posteriormente los resultados obtenidos a través en un formato correcto.
- Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional a través de programación por bloques con Make Code.
- Trabajar de forma interdisciplinaria y colaborativa con otros departamentos.



- Entender, proponer y adoptar hábitos saludables.
- Analizar la conservación del medio ambiente, la protección de los seres vivos del entorno, el desarrollo sostenible y la calidad de vida.



Contenidos

Proyecto científico
Seres vivos: Identificación de plantas
Hábitos saludables



Metodología

En el desarrollo de este proyecto, se han seleccionado diversas metodologías didácticas con el propósito de crear un entorno educativo que sea tanto dinámico como efectivo. Estas han sido elegidas por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

A continuación, se describen los enfoques metodológicos que se implementarán:

- **Aprender haciendo (Learning by doing):** esta metodología se basa en el construccionismo, donde los estudiantes aprenden mediante la creación de artefactos digitales. Al involucrarse activamente en la construcción de proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas y comprenden mejor los conceptos teóricos.
- **Aprendizaje cooperativo:** en esta metodología, los estudiantes trabajan en equipos pequeños para alcanzar objetivos comunes. Cada miembro del grupo tiene un rol específico y se fomenta la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y el desarrollo de habilidades sociales.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** los estudiantes trabajan en proyectos a largo plazo que pueden integrar múltiples áreas del conocimiento. Este enfoque permite a los estudiantes explorar temas en profundidad y desarrollar habilidades de investigación, planificación y ejecución, se plantean pequeños retos de menor a mayor dificultad para llegar a todo los los alumnos según sus capacidades.
- **Aprendizaje Basado en Problemas:** los estudiantes se enfrentan a



problemas reales y deben investigar y aplicar sus conocimientos para encontrar soluciones. Este enfoque desarrolla habilidades de investigación, análisis y pensamiento crítico.



Preguntas para la gestión del aula

Para gestionar día a día mi trabajo, me planteo las siguientes preguntas:

- **Tengo un aula con 30 alumnos, ¿cómo puedo agrupar a mis alumnos en el laboratorio para realizar un proyecto?** Lo ideal es trabajar por parejas, realizarán un semillero y cartel por cada 2 alumnos.
- **¿Debo de repartir todo el material (dispositivos, componentes, portátiles, etc.) desde el comienzo de la clase?**
Es importante que tengas en cuenta tu estilo de enseñanza y tu forma de dar instrucciones, pero es recomendable dar explicaciones teóricas acerca de cómo montar un circuito con el kit de Microbit de forma general y cómo funciona la interfaz de Make Code, (esto puede ser tarea del departamento de Tecnología con alguna actividad previa en la 1ª evaluación).
- **Tengo un grupo de alumnos que les cuesta motivarse y demandan constantemente mi ayuda, ¿cómo puedo potenciar su autonomía de trabajo?** Los tutoriales proporcionan retos pequeños y fáciles de solucionar que van ampliando su dificultad poco a poco. Así, tus alumnos se motivarán más al comprobar que son capaces de realizar las tareas por sí solos siguiendo unos pasos y después podrán ir desarrollando tareas más complejas, así lograrás que sean más autónomos y tu quedarás para evaluar y ayudar a los que presentan mayor dificultades.
Cuando los más avanzados terminan los retos propuestos, es hora de compensarlos asignándoles el rol de ayudante, en este caso el alumno puede ayudar a los que presentan dudas.
- **¿Qué fin le puedo dar al aula virtual de Educamadrid?**
Es muy interesante que además de la práctica del laboratorio o taller, se acompañe al proceso de enseñanza-aprendizaje con un espacio virtual, en este caso el aula virtual de Educamadrid. En él se podrá proponer la información del tema, los archivos necesarios para este proyecto, los objetivos operativos que se deben de conseguir al finalizar el proyecto y rúbricas de evaluación, para que el alumno sepa desde el principio qué se le va a evaluar.
- **¿Cómo puedo repartir los kits de la dotación?**
Preparación del material antes de la docencia:



- Se identificará cada caja o Kit de robótica y todos sus componentes con gomets de un mismo color para facilitar el control del material.
- Crear una bolsa tamaño folio con cierre o caja por cada equipo/pareja con los elementos necesarios para el desarrollo de dicho proyecto de un mismo Kit de Microbit. Se pondrá en la bolsa un gomet del mismo color que los elementos que contiene y se le asignará una bolsa/color a cada equipo/pareja.
- Se repartirá la bolsa o caja a cada equipo/pareja según la asignación de color.
- A cada equipo o pareja se le asignará un color y se le entregará la bolsa o caja correspondiente.
- Si no disponemos de Kit suficientes para todas las clases, durante 2 semanas realizará el montaje un grupo e irán rotando.
- Tendremos un bote con un destornillador para cada equipo/pareja identificados con los mismos colores.
- **En mi centro compartimos el taller varios profesores del departamento y debemos dejar todo recogido al finalizar la clase, ¿cómo puedo organizar los proyectos de mis alumnos para seguir en la siguiente sesión?**

Una forma de organizar los proyectos inacabados consistiría en guardar las bolsas o cajas de cada equipo con su gomet de color identificativo, en cajas de cartón (como la de los folios que se usan en reprografía) u otro material, así tendremos 1 ó 2 cajas por clase que se identificarán por ejemplo: 2ºA-1 y 2ºA-2 y colocarán siempre en el mismo sitio de una estantería o armario, previamente identificado con la misma nomenclatura. En el caso de haber dos cajas por curso con todo el material, lo ideal es repartir el profesor a cada equipo o nombrar a dos alumnos encargados para que lo repartan al inicio de la sesión. Al finalizar la clase los alumnos deberían de responsabilizarse de recoger todos sus materiales y guardarlos en sus bolsas o cajas identificativas y en la caja de grupo correspondiente. Asegúrate de dar el visto bueno de la recogida antes de que los alumnos y tú salgáis del laboratorio o taller.

- **Si trabajo en grupo y califico por proyectos, ¿cómo puedo garantizar la nota individualmente?** Los alumnos tienen que llevar a cabo una *ficha de Tareas-planificación* (documento descargable), donde escribirán el día, la tarea realizada, el nombre del alumno que la realiza y si está terminada con éxito. De este modo, podrás obtener una calificación por el conjunto del proyecto elaborado por el grupo y una nota más individualizada por las tareas concretas que ha realizado cada uno de los componentes. Además, podrás realizar una prueba objetiva que verifique los niveles de logro haya adquirido cada alumno. No olvides, que hemos mencionado anteriormente, que ofreceremos una rúbrica o lista de cotejo a los alumnos para que les ayude a visionar las fases de sus aprendizajes y con ello podrán efectuar tanto la autoevaluación como la co-evaluación del trabajo desarrollado en el proyecto.



Recursos

Personales	Materiales	Digitales
<p>Docentes: profesores y maestros que guían, facilitan y evalúan el aprendizaje.</p> <p>Estudiantes: compañeros de clase que colaboran y aprenden juntos.</p> <p>Familiares: padres y tutores que apoyan el aprendizaje desde casa o que visitan el trabajo realizado al final de curso.</p>	<p>Libros y cuadernos: Materiales impresos: índice de proyecto, Ficha de investigación, Tareas-planificación, Toma de datos semanales.</p> <p>Material didáctico: hoja de crecimiento semilla, Kit de Microbit para secundaria, 1 Microbit, bomba de agua eléctrica, boquilla y 20 cm de tubo de riego por goteo, tarro para el depósito del agua, maceta/semillero y semilla.</p> <p>Tecnología: computadoras.</p> <p>Material de oficina: lápices.</p>	<p>Plataformas educativas: Aula Virtual de Educamadrid/ Google Classroom/ etc.</p> <p>Aplicaciones y software educativo: Makecode.</p> <p>Recursos en línea: archivos (Tutoriales, toma de datos semanal y rúbrica de evaluación)</p>



Actividades

Fase	1
Temporalización	1 Sesión



Proyecto didáctico



Tipo de Actividad	Aula de informática.
Descripción	<p>Explicación del Proyecto Científico Tecnológico: fases, material necesario, producto final y rúbrica de evaluación.</p> <p>Reparto de fichas o documentación.</p> <p>Explicación de <i>ficha de investigación</i> y reparto de las plantas seleccionadas a cada pareja.</p> <p>Relleno de dicha hoja por parejas. Para ello necesitaremos estar en el aula de informática o tener un dispositivo conectado a internet.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Documento descargable: Ficha de investigación. • Documento descargable: Índice del Proyecto Científico. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="598 969 852 1323" data-label="Image"></div> <div data-bbox="916 969 1169 1323" data-label="Image"></div> </div>

Fase	2
Temporalización	1 sesión
Tipo de Actividad	Montaje del circuito eléctrico/riego y construcción de semillero
Descripción	<p>Un alumno montará el sensor de suelo y la tira de led con la placa de expansión y el otro alumno montará la bomba de agua con el riego, cuando este último termine, unirá la bomba al circuito, como se ve en el esquema eléctrico.</p> <p>Plantarán las semillas en función de la investigación previa e</p>



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





incorporarán el riego automático.

Recursos

- Documento descargable: *Tutorial montaje riego automático.*
- Semillas, 2 recipientes, agua, algodón o tierra, según proceda y 3 pilas AA.

●Componentes:

Sensor Humedad de suelo

Bomba de agua

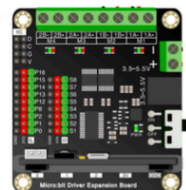
Portapilas



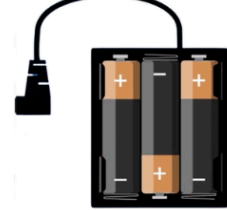
Controlador



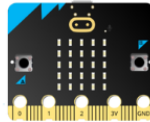
Tira de 8 led



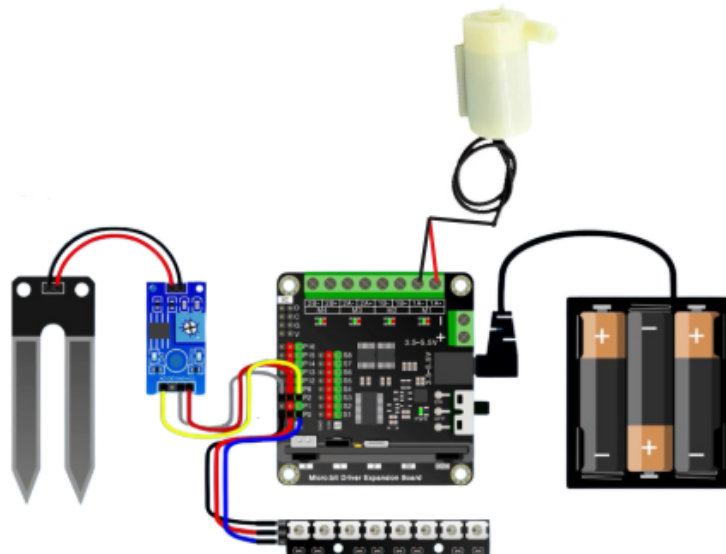
Placa de expansión



Tarjeta Micro:Bit



Esquema de conexiones:





Proyecto didáctico



Mapa de pines	
Dispositivos Alumno	Conexiones Pines
Sensor suelo Alumno 1	Dos cables hembra-hembra para conectarse al controlador, es indiferente su conexión no tienen polaridad, (cables rojo y negro)
Controlador Alumno 1	3 cables hembra-hembra: -Amarillo del AO (conexión analógica) al pin P2. -Gris del GND (-) a uno de los pines GND de la placa de expansión preferiblemente de la fila P2. -Rojo del VCC (+) a uno de los pines 3V3 de la placa de expansión, preferiblemente de la fila P2.
Tira de 8 Led Alumno 2	3 cables hembra-hembra: -Negro del GND (-) a uno de los pines GND de la placa de expansión, preferiblemente de la fila P0. -Rojo del VCC (+) a uno de los pines 3V3 de la placa de expansión, preferiblemente de la fila P0. -Azul del IN al Pin P0 de la placa de expansión.
Bomba Alumno 2	-Cable negro (-) al pin M1,1A- de la placa de expansión. -Cable rojo (+) al pin M1,1A+ de la placa de expansión.

Fase	3
Temporalización	1 Sesión
Tipo de Actividad	Programación en un aula con dispositivos conectados a internet
Descripción	Los alumnos programan 4 pequeños retos de menor a



Proyecto didáctico



	<p>mayor dificultad y alternan los roles de programador y ayudante en cada reto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar lectura del sensor de humedad del suelo. Tomarán 3 medidas en condiciones de humedad diferentes, las apuntarán en el cuaderno y sacarán conclusiones. Puesta en común en gran grupo. 2. Tira de led roja o verde en función de dichos valores del sensor. 3. Sonido y tira de led roja o verde en función de dichos valores del sensor. 4. Bomba de agua bombea agua o no y tira de led emite rojo o verde, en función de dicha lectura de valores. <p>Comprobar el éxito de cada reto.</p>
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Dispositivo conectado a internet ● Programa Make Code (registrarse con la cuenta de educamadrid a través de la opción Microfott) ● Bote con agua donde entre la bomba de agua totalmente sumergida y otro bote vacío ● Documento descargable: Tutorial riego automático paso a paso (documento descargable). Este documento estará en la nube con acceso a los alumnos o impreso en papel. <div data-bbox="667 1126 919 1473" style="text-align: center;"> </div>

Fase	4
Temporalización	0 Sesiones
Tipo de Actividad	Toma de datos. Los alumnos irán tomando datos semanalmente, al inicio o al final de la jornada durante 6 u 8 semanas.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ● Todas las semanas los alumnos recogerán los datos sobre



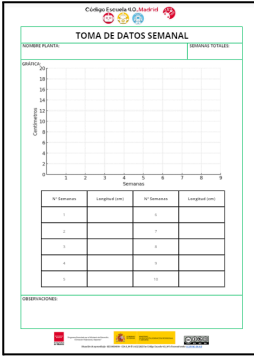
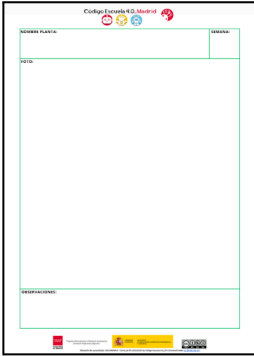
"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"





Proyecto didáctico




	<p>el crecimiento de la semilla en una tabla y harán una foto para reflejar en el documento que se adjunta llamado “Toma de datos semanal” (si lo hacen en canva luego estas hojas las pueden exportar en vídeo directamente, para reflejar el crecimiento de la semilla de forma interactiva).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Representación del crecimiento de la semilla por semanas en una gráfica para usarse desde matemáticas y ver que tipo de función representan los datos.
<p>Recursos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La propia planta que estará en clase. ● Documento descargable: Toma de datos semanal ● Documento virtual: Toma de fotos semanal <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Fase	5
Temporalización	1 ó 2 Sesiones
Tipo de Actividad	Cartel ilustrativo
Descripción	<p>Los alumnos crearán su panel ilustrativo como producto final, utilizando el Canva o similar de forma compartida trabajando sobre un mismo documento, donde incorporarán todas las fichas y material trabajado. Finalmente será plastificado y puesto en el huerto o en el rincón de la ciencia del centro. Los alumnos han tenido que hacer un diseño acordado previamente, tipo borrador. Se dará a los alumnos como guía el documento adjunto “Índice proyecto”.</p>
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ● Aula de informática con conexión a internet. ● Todos los documentos elaborados por los alumnos



Proyecto didáctico



	<p>● Documento descargable: Índice del proyecto.</p> 
--	--

Fase	6
Temporalización	2 Sesiones
Tipo de Actividad	Exposición del cartel ilustrativo por parejas.
Descripción	Exposición del panel ilustrativo por parejas al resto de compañeros
Recursos	● Aula de informática con conexión a internet.

Fase	7
Temporalización	1 Sesión
Tipo de Actividad	Montaje exposición.
Descripción	Montaje exposición en el huerto con los paneles plastificados o en el rincón de ciencias del centro.
Recursos	● Carteles ilustrativos plastificados.



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





¿Sabías qué?

- Una bomba de agua es un motor de corriente continua que tiene en su eje unas aletas, que al girar bombean el agua, entrando por un agujero y saliendo por otro.



Evaluación

Para evaluar adecuadamente este proyecto didáctico, se han establecido procedimientos, actividades de evaluación e instrumentos que reflejan fielmente los objetivos y competencias planteados. La evaluación no solo permite medir el progreso y los logros de los estudiantes, sino que también proporciona información valiosa para ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. A continuación, se detallan estos aspectos.

Procedimientos	Actividades de Evaluación	Instrumentos
Producciones del alumnado Actividades de retos Observación directa Exposiciones orales Autoevaluación Co-evaluación	Ficha de investigación Montaje Programación Fichas de tomas de datos Video evolución planta Exposición cartel ilustrativo	Fichas durante el proceso Lista de control de retos en montaje y programación. Rúbricas expresión oral. Tareas-planificación. Fichas de evaluación personal.



Criterios de evaluación

- Realizar un trabajo experimental sencillo y de forma guiada.
- Tomar datos cuantitativos o cualitativos de un experimento e interpretar los resultados o datos obtenidos.



Proyecto didáctico



- Cooperar dentro de un proyecto científico asumiendo responsablemente una función concreta.
- Proponer y adoptar hábitos saludables.
- Cuidar el medio ambiente, empezando por nuestra planta.
- Realiza el montaje eléctrico y la construcción del semillero correctamente.
- Realiza la programación de manera correcta y funcional.
- Usa el material de manera adecuada y correcta.

Rúbrica de evaluación para el docente (documento descargable)

Criterios de Evaluación	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
Investigación (1)	la investigación sobre la planta es completa en todos sus puntos, entregada en plazo y ordenada	la investigación sobre la planta no cumple uno de los siguientes puntos: es completa en todos sus puntos, entregada en plazo y ordenada	la investigación sobre la planta no cumple dos de los siguientes puntos: es completa en todos sus puntos, entregada en plazo y ordenada	No presenta la hoja de investigación
Montaje del riego y programación (2)	Montaje terminado y el código funciona correctamente	El código funciona pero el montaje no es muy bueno	El código no funciona	No termina el montaje o el código
Vídeo “Toma de datos y fotos semanal” (1)	El alumno presenta el vídeo con todas las muestras semanales completas	El alumno presenta el vídeo con más de la mitad de las muestras semanales	El alumno presenta el vídeo con menos de la mitad de las muestras semanalmente	El alumno no presenta el vídeo ni ha registrado la toma de muestras semanalmente



Presentación de la gráfica resumen de la toma de datos (1)	Presenta la gráfica y una síntesis o reflexión personal sobre la misma de forma ordenada.	Presenta la gráfica y una síntesis o reflexión personal sobre la misma pero poco ordenado	Presenta la gráfica pero no la síntesis o reflexión.	No presenta la gráfica ni la síntesis o reflexión.
Cooperación dentro del proyecto científico (1)	Asume sus responsabilidad en el equipo y es autónomo.	Asume sus responsabilidad en el equipo pero le falta autonomía.	Se le llama alguna vez la atención por falta de trabajo correcto en equipo.	Falta de trabajo correcto en equipo.
Exposición del cartel ilustrativo (4)	Exposición oral clara, se sabe los contenidos y presenta todos los puntos del índice del proyecto tecnológico.	Exposición oral clara, se sabe los contenidos pero no presenta todos los puntos del índice del proyecto tecnológico.	Exposición oral clara, no se sabe todos los contenidos y no presenta todos los puntos del índice del proyecto tecnológico.	No realiza la exposición o la exposición no es clara y no se sabe los contenidos,



Atención a las diferencias del alumnado

Como docente comprometido con la inclusión y el éxito de todos los estudiantes, es fundamental adaptar las tareas y actividades para atender la diversidad en el aula. Siguiendo los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, se pueden implementar estrategias flexibles y personalizadas que respondan a las necesidades individuales de cada alumno.

A continuación, se detallan las pautas y medidas que se va a aplicar para fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo:

- **Ubicación o agrupación del alumnado en el aula:** los estudiantes que necesitan más apoyo se sientan cerca del profesor para recibir instrucciones adicionales. Los estudiantes que trabajan mejor en grupo se agrupan en mesas colaborativas para fomentar la cooperación
- **Tipo de productos de la tarea:** los estudiantes pueden elegir entre crear el cartel o póster mediante un documento, una presentación digital o un



Proyecto didáctico



canva. Esto permite a cada estudiante trabajar con el formato que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias.

- **Reconsideración de ítems en las rúbricas para su evaluación:** la rúbrica de evaluación se adapta para incluir criterios específicos adaptados a las necesidades del estudiante.
- **Variación de la ponderación de los criterios de calificación:** los criterios de calificación se ajustan según las capacidades individuales. Por ejemplo, para un estudiante con dificultades en la expresión escrita, se da más peso a la parte oral de la presentación.
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se ajustan las expectativas según las capacidades individuales. Por ejemplo, un estudiante con necesidades educativas especiales puede centrarse en explicar solo las partes principales del proyecto desarrollado a través del cartel, mientras que otros estudiantes pueden profundizar en detalles adicionales.
- **Tutoriales como material de apoyo:** el uso de tutoriales facilita el aprendizaje cada uno a su ritmo y según sus capacidades, los retos que se desarrollan van de menor a mayor dificultad tratando de llegar a todo el alumnado tanto a los que presentan mayor dificultad como a los que presentan mayores inquietudes y capacidades.