



## De palabra en palabra por la placa Micro:bit

**Ciclo:** primer ciclo

**Curso:** 1º y 2º ESO

**Áreas Curriculares:** Lengua Castellana y Literatura y Ciencias de la Computación.

**Temporalización:** cualquier trimestre

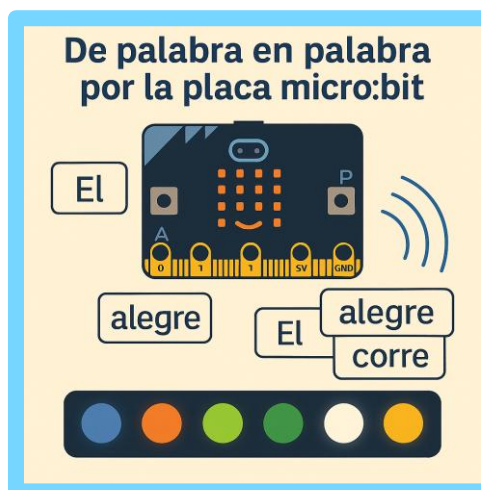
**Nº de sesiones:** 12 sesiones



## Descripción del proyecto

Proyecto interdisciplinar para 1º o 2º de ESO en Lengua Castellana y Literatura que combina competencia lingüística, pensamiento computacional y trabajo colaborativo.

El alumnado selecciona palabras por categorías gramaticales usando la placa Micro:bit, construye oraciones siguiendo un orden sintáctico, las comunica por radio a otra placa y clasifica el tipo de oración (enunciativa, interrogativa, exclamativa o imperativa). Se incluye además una tira de LED Neopixel con el propósito de reforzar el aprendizaje multisensorial. En definitiva, una experiencia creativa que une lenguaje, pensamiento computacional y tecnología.





## Objetivos

- Ampliar el vocabulario y mejorar la competencia léxica.
- Fomentar la construcción de oraciones coherentes y cohesionadas.
- Desarrollar habilidades de programación básica con el simulador Makecode para Micro:bit.
- Estimular la creatividad y el trabajo en equipo.



## Contenidos

### Lengua Castellana y Literatura

#### Bloque D. Reflexión sobre la lengua:

- Identificación, distinción y caracterización de las categorías gramaticales. Las palabras variables.
- Identificación, distinción y caracterización de las categorías gramaticales. Las palabras invariables.
- Caracterización, identificación y reconocimiento de la oración simple.

### Ciencias de la Computación

#### Bloque B. Programación:

- Fundamentos de la programación por bloques: estructuras de control (secuencias de instrucciones, bucles, condicionales y eventos).
- Ejecución simultánea de varios objetos, clones y comunicación entre ellos.
- Programación por bloques de animaciones, presentaciones y videojuegos sencillos.



## Metodología

En el desarrollo de este proyecto se van a emplear diversas metodologías que fomentan un entorno dinámico y que permiten involucrar activamente a los estudiantes para favorecer un aprendizaje significativo. Se describen cada uno de estos enfoques a continuación:



- **Thinking-Based Learning (TBL):** cada estudiante o grupo es activo en su aprendizaje y debe:
  - Analizar qué sensores necesita y por qué.
  - Planificar el código antes de programar.
  - Reflexionar sobre los errores y cómo solucionarlos.
  - Evaluar si el proyecto cumple su propósito y cómo podría mejorarse.
- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** en esta metodología se plantean retos al estudiante que debe solucionar obteniendo un producto final. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para superar desafíos específicos.
- **Tutoría entre iguales:** consiste en la agrupación de alumnos heterogéneos que trabajan de forma coordinada para resolver una tarea. Este método promueve la colaboración y el aprendizaje entre iguales, permitiendo que los estudiantes se beneficien de las fortalezas y conocimientos de sus compañeros.
- **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.



## Preguntas para la gestión del aula

Posibles preguntas que pueden surgir en la puesta en práctica de este proyecto:

- **Tengo un aula con 30 alumnos, ¿cómo puedo agrupar a mis alumnos en el taller de tecnología para realizar un proyecto?**

Lo ideal es si tienes 30 alumnos por clase y 6 mesas de trabajo, hacer grupos de 5 con perfil heterogéneo de modo que entre ellos puedan darse situaciones de aprendizaje entre iguales. Recuerda que cada alumno tiene distintas habilidades y destrezas de aprendizaje que además de poder aprender otras nuevas de sus compañeros, pueden aportar sus fortalezas al grupo garantizando así su compromiso y motivación.



- **¿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. Por ejemplo, si previo al proyecto es preciso dar explicaciones teóricas, quizás es preferible esperar a repartir el material para garantizar la atención de tus alumnos. Si lo que prefieres es utilizar un método inductivo, puedes plantear a tus alumnos la tarea por partes y darles el material que necesiten para que vaya probando y diseñando, indagando para buscar la solución al reto o prototipo al proyecto. Después, puedes acercarte por los grupos recogiendo sus demandas y feedback para que puedas resolver sus dudas, bien darles pistas para su andamiaje o bien darles tareas más complejas para que realicen por fases el proyecto completo.

- **Tengo un grupo de alumnos que les cuesta motivarse y demandan constantemente mi ayuda, ¿cómo puedo potenciar su autonomía de trabajo?**

Si esta es tu situación, a lo mejor debes pensar en crear un aula virtual con material o videotutoriales donde puedas ir facilitando los pasos con retos muy pequeños que sean fáciles de solucionar. Así, tus alumnos se motivarán más al comprobar que son capaces de realizar las tareas por sí solos y después podrás demandar tareas más complejas una vez que vayan adquiriendo confianza en sus aprendizajes y lograrás que sean más autónomos.

- **¿Qué fin le puedo dar al aula virtual de Educamadrid?**

Es muy interesante que además de la práctica del 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 objetivos operativos que se deben de conseguir al finalizar el proyecto, para que el alumno sepa desde el principio qué se le pide, algún tipo de andamiaje que ayude a su aprendizaje como por ejemplo: las instrucciones para manejar una placa de Arduino, ejemplos de código de otros proyectos más sencillos o programas semejantes, “tips” o pistas imprescindibles de configuración de los componentes electrónicos, algún vídeo ilustrativo si vas a poner en práctica una clase basada en “Flipped Classroom” o “Clase Invertida”, la rúbrica o lista de cotejo para su autoevaluación, etc. También podrás configurar la entrega de tareas para que quede constancia del trabajo final que se les pida como evidencia de trabajo.

- **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?**

Este es un punto organizativo muy importante desde el comienzo de curso, ya que dependerá del número de grupos del centro que asista al taller y otros espacios con los que cuenta el centro para llevar a cabo el desarrollo de tu área o asignatura, como por ejemplo el aula de informática o la clase ordinaria. Una forma de organizar los proyectos inacabados consistiría en guardarlos en pequeñas cajas de cartón (como la de los folios que se usan en reprografía) u otro material y etiquetar las mismas por los grupos de tu clase. Al mismo tiempo, se pueden guardar dichas cajas en estanterías altas, de modo que no haya equivocación a la hora de hacer limpieza de materiales de deshecho. Dichas estanterías a su vez, también podrían etiquetarse por apartados para cada uno de los cursos. Los alumnos deberían de responsabilizarse de recoger todos sus materiales y guardarlos en sus cajas, preservando esta lo máximo posible. Asegúrate de dar el visto bueno de la recogida antes de que los alumnos y tú salgáis del taller.

- **¿Cómo puedo repartir los kits de la dotación?**

Esto dependerá de toda la dotación con la que cuentas en el centro. Puede darse que tu centro ya haya adquirido material anteriormente y se sume el nuevo. Con ello, podrás repartir a cada grupo de 5 un kit y podrán conservarlo hasta la finalización del proyecto, si este dura un mes o más. Si por el contrario, no cuentas con material suficiente porque se ha de compartir con otras clases, entonces se pueden proponer proyectos cortos que duren de 1 a 2 semanas para así liberar los kits y que puedan utilizarlos otros alumnos del centro. Recuerda que los kits siempre has de dejarlos en el taller. Cuando los kits los estén usando otros alumnos que no son de tu clase, tú podrás combinar tus clases con el aula de informática por ejemplo, donde les puedes proponer tareas o actividades de desarrollo de código, edición de multimedia, etc., que complementan no solo a la competencia digital del alumnado sino también, serán materiales que servirán de evidencias para el diseño del proyecto para su evaluación.

- **¿Qué otros recursos me pueden ayudar a la dinámica del aula, además de los kits y los portátiles que uso en el taller?**

Puedes integrar otros elementos que te acompañen en el andamiaje del proceso de enseñanza-aprendizaje para poder ayudar a tus alumnos. Por ejemplo, es muy útil, utilizar un corcho para organizar otras herramientas por cada grupo cuando estén construyendo las maquetas como: el destornillador, los alicates, etc., en el que será imprescindible guardar un orden en su colocación, de manera que de un simple vistazo puedas detectar la falta de alguno de los elementos. También el corcho puede servir para dejarles algunos dibujos de diseños básicos para montar piezas



fundamentales o engranajes, o ejemplos de esquemas que sirvan a todo el alumnado como apoyo visual para desarrollar las tareas.

- **Si trabajo en grupo y califico por proyectos, ¿cómo puedo garantizar la nota individualmente?**

Cuando dispongo la clase en grupos, es importante establecer roles y asignar tareas concretas a cada alumno, teniendo en cuenta que estos roles se irán rotando en función de los diferentes proyectos que se realicen a lo largo del curso. De este modo, podrás obtener una calificación por el conjunto del proyecto elaborado por el grupo y una nota más individualizada por la tarea concreta que ha realizado cada uno de los componentes. Además, podrás realizar una prueba objetiva que verifique los niveles de logro que 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

**Docentes:** profesores que guían y facilitan el aprendizaje.

**Estudiantes:** compañeros de clase que colaboran y aprenden juntos.

### Materiales

**Material didáctico:** libro de texto y material de ampliación elaborado con IA generativa.

**Tecnología:** ordenador y pizarra digital.

**Material de oficina:** lápices, bolígrafos, papel...

**Material de Tecnología y robótica:**

1 kit de robótica para Micro:bit de Ed. Secundaria por grupo.  
2 placas Micro:bit por grupo.

### Digitales

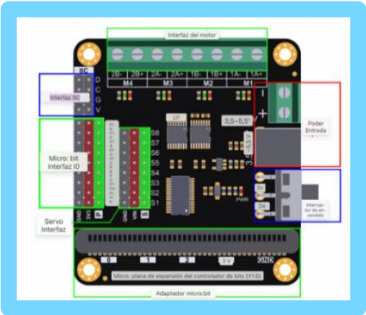
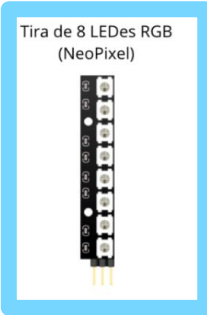
**Plataformas educativas:** Aula Virtual de Educamadrid.

**Aplicaciones y software educativo:** Makecode.

**Recursos en línea:** tutoriales, artículos y otros contenidos disponibles en internet.



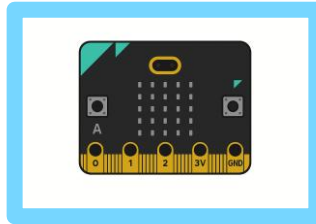
## Actividades

<b>Fase</b>	<b>1 Introducción y preparación</b>
<b>Temporalización</b>	1 sesión
<b>Tipo de Actividad</b>	Introducción del proyecto, explicación de su propósito y preparación de materiales
<b>Descripción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Presentación del reto:</b> en esta actividad se presenta el reto que debe conseguir el alumnado: “Construir un generador de oraciones gramaticalmente correctas usando la placa Micro:bit”.</li> <li><b>Formación de equipos:</b> se organiza la clase en parejas. Cada pareja podrá avanzar de forma más autónoma y profunda en cada actividad.</li> <li><b>Revisión de las categorías gramaticales.</b></li> <li><b>Preparación de listas de palabras</b> por categorías. Cada grupo realiza en papel un listado con varias palabras para cada categoría. Después se pasa a código.</li> </ol>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ficha de trabajo:</b> <a href="#">enlace</a></li> <li><b>Hoja de apoyo teórico.</b> Aula virtual del centro y material accesible al alumnado: <a href="#">enlace</a></li> <li><b>Componentes del kit</b> necesarios:  Placa de expansión DFR0548    Tira Neopixel RGB</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid #00aaff; padding: 5px; text-align: center;">  </div> </div>

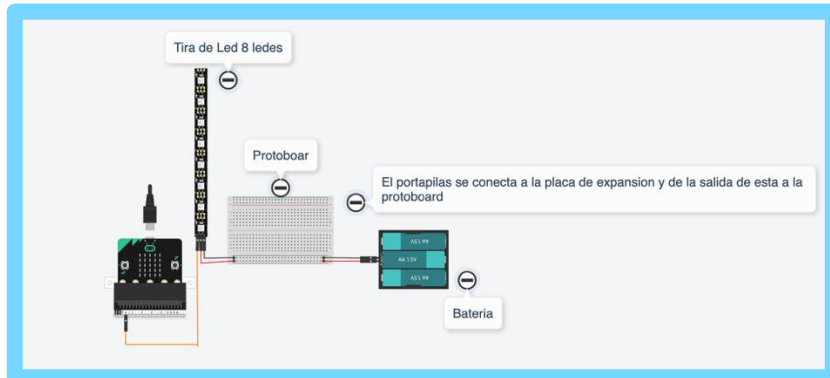


Placa Micro:bit

Portapilas. Alimentación 5V



- **Esquema de conexiones:**



- **Mapa de conexiones:**

1. Conectar un cable Dupont hembra-hembra a la tira de LED Neopixel. Datos al Pin P0 de la placa de expansión.
2. Conectar dos cables Dupont hembra-macho a la tira de LED:
  - Voltaje al polo + de la placa de expansión
  - GND al polo – de la placa de expansión.
3. Conectar el portapilas a la placa de expansión.
4. Introducir la placa Micro:bit a la placa de expansión y USB en el ordenador para descargar el código. Conectar la Micro:bit a su portapilas para dar energía y que haga funcionar el circuito.

**NOTA:** Es importante asegurarse que la tira de LED se alimenta con 5V para que funcione correctamente. Para ello, es posible usar alimentación directamente de la entrada de la placa de expansión o conectarla a una placa protoboard.

- **Archivo .hex Emisor:** [enlace](#)
- **Archivo .hex Receptor.** [enlace](#)



<b>Fase</b>	<b>2 Programa tu placa Micro:bit</b>
<b>Temporalización</b>	4 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Programación básica
<b>Descripción</b>	<p><b>Sesión 1:</b> Exploración de palabras por categoría (<b>botón A + logotipo</b>).</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso del <b>botón A</b> para mostrar palabras de la categoría actual.</li><li>• Uso del <b>botón logotipo</b> para <b>saltar entre categorías</b> sin seleccionar palabra.</li><li>• Reflexión sobre el tipo de palabra y su función en la oración.</li></ul> <p><b>Sesión 2:</b> Selección de palabras para formar una oración (<b>botón B</b>).</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Selección de palabras con el <b>botón B</b> para construir la oración.</li><li>• Observación del orden gramatical: símbolo de inicio → determinante → sustantivo → adjetivo → verbo → adverbio → símbolo de cierre.</li><li>• Registro de la oración en la variable "oración".</li></ul> <p><b>Sesión 3:</b> Composición colaborativa y revisión de oraciones (<b>botón B + AB</b>).</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Finalización de la oración con el botón B.</li><li>• Uso del <b>botón AB</b> para mostrar la oración completa y enviarla por radio.</li><li>• Comparación de oraciones entre parejas o grupos.</li><li>• Análisis de la estructura y significado.</li></ul> <p><b>Sesión 4:</b> Revisión y depuración del código base.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura y análisis del código fuente.</li><li>• Identificación de variables, condicionales y eventos.</li></ul>



# Proyecto didáctico



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propuestas de mejora: añadir nuevas palabras, cambiar el orden, incluir puntuación adicional.</li><li>• Reflexión sobre el uso del botón logotipo como herramienta de navegación.</li></ul>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ficha de trabajo:</b> <a href="#">enlace</a></li><li>• <b>Ficha de código</b> de apoyo al profesor: <a href="#">enlace</a></li></ul>

<b>Fase</b>	<b>3 Comunicación por radio Emisor-Receptor</b>
<b>Temporalización</b>	2 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Programación y conexión por radio
<b>Descripción</b>	<b>Sesión 1:</b> configurar emisor y receptor con radio. <b>Sesión 2:</b> pruebas de transmisión de oraciones entre placas.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ficha de trabajo:</b> <a href="#">enlace</a></li><li>• <b>Ficha de código</b> de apoyo al profesor: <a href="#">enlace</a></li></ul>

<b>Fase</b>	<b>4 Acción multisensorial con tira LED Neopixel</b>
<b>Temporalización</b>	2 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Práctica de integración de hardware y software
<b>Descripción</b>	Programación aplicada + acción multisensorial. Representar el tipo de oración (enunciativa, interrogativa, exclamativa, imperativa) con un color específico en la tira LED.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ficha de trabajo:</b> <a href="#">enlace</a></li><li>• <b>Ficha de código</b> de apoyo al profesor: <a href="#">enlace</a></li></ul>

<b>Fase</b>	<b>5 Montaje y prueba del circuito</b>
<b>Temporalización</b>	1 sesión
<b>Tipo de Actividad</b>	Práctica de montaje y verificación
<b>Descripción</b>	Montar el circuito completo con la Micro:bit, el



	portapilas, la tira LED y verificar que el código funciona correctamente en condiciones reales.
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ficha de trabajo:</b> <a href="#">enlace</a></li> <li>• <b>Ficha de código</b> de apoyo al profesor: <a href="#">enlace</a></li> </ul>

<b>Fase</b>	<b>6 Evaluación y mejora</b>
<b>Temporalización</b>	2 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Evaluación competencial y reflexiva
<b>Descripción</b>	<p><b>Sesión 1:</b> revisión del proyecto completo y presentación entre grupos.</p> <p><b>Sesión 2:</b> propuestas de mejora y ampliación creativa.</p>
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ficha de autoevaluación del alumno:</b> <a href="#">enlace</a></li> <li>• <b>Rúbrica de evaluación del docente:</b> <a href="#">enlace</a></li> </ul>



## ¿Sabías qué?

- Estamos trabajando con dos placas Micro:bit. Explicamos cómo generar un sistema de comunicación por radio entre un emisor y un receptor que transmite oraciones.
- Estamos trabajando con una tira LED Neopixel. Explicamos cómo representar el tipo de oración (enunciativa, interrogativa, exclamativa, imperativa) con un color diferente, integrando una acción multisensorial.



## Evaluación

Para evaluar adecuadamente este proyecto didáctico se han establecido procedimientos, actividades de evaluación e instrumentos que reflejan los objetivos y competencias planteados. La evaluación no solo permite medir el progreso y los logros de los estudiantes, sino que también proporciona



información para ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. A continuación, se detallan estos aspectos.

Procedimientos	Actividades de Evaluación	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producciones del alumnado.</li> <li>• Autoevaluación.</li> <li>• Coevaluación en el aula virtual correspondiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación diaria.</li> <li>• Exposición y puesta en común.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbricas.</li> <li>• Fichas de trabajo del alumno.</li> </ul>



## Criterios de evaluación

### Lengua Castellana y Literatura

- Identifica y distingue las categorías gramaticales de las palabras variables e invariables.
- Identifica los elementos constitutivos de la oración simple, diferenciando sujeto y predicado.
- Formula generalizaciones sobre aspectos básicos del funcionamiento de la lengua a partir de la observación, la comparación y la transformación de enunciados.

### Ciencias de la Computación

- Realiza la programación con corrección.
- Explica el programa de manera adecuada.
- Utiliza y recoge el material cuidadosamente.
- Realiza la construcción de la maqueta correctamente.

## Rúbrica de evaluación para el docente (documento descargable)

	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
	Lo ha hecho de manera	Lo ha hecho pero necesita	Lo ha hecho, pero ha	No ha podido



# Proyecto didáctico



	autónoma (1)	ayuda (0.75)	necesitado una guía continua (0.5)	hacerlo (0.25)
	Sería capaz de explicarlo (1)	Lo ha entendido y sabría explicarlo con ayuda (0.75)	Lo ha entendido pero no sabría explicarlo (0.5)	No lo ha entendido (0.25)



## 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 si ubicarán en grupos seleccionados. Los estudiantes trabajarán en grupo y se agrupan en mesas colaborativas para fomentar la cooperación.
- **Refuerzo de saberes básicos:** se proporcionan materiales adicionales y sesiones de refuerzo para estudiantes que necesitan consolidar conceptos fundamentales. Esto incluye explicaciones de refuerzo y actividades prácticas adicionales.
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se ajustan las expectativas según las capacidades individuales.