



# ROBÓTICA EDUCATIVA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

EL JUEGO DE LA ROBOTIOCA

**C.F.I.E. PALENCIA**  
AMAYA SANTAMARÍA GALLEGO

# Robótica Educativa en Educación Primaria.

## Módulo de aplicación

### EL JUEGO DE LA ROBOTIOCA

#### 1. Presentación

Para contextualizar este proyecto sin duda tendremos que hablar de innovación educativa y la necesidad de incluir las nuevas tecnologías en nuestro trabajo como docentes. Los cambios que experimenta nuestro entorno, y más en concreto, el de nuestros alumnos, hacen que sea casi obligado adaptar nuestra metodología en el aula a los nuevos tiempos, incluyendo nuevas herramientas tecnológicas para desarrollar los contenidos del currículum de forma más atractiva para los alumnos.

Por esta y otras razones, la propuesta que intento recoger en este informe consiste en la realización de un proyecto anual en el que se integren los contenidos teóricos de la asignatura de Matemáticas en el nivel de 3º de la E.S.O. con una breve iniciación al campo de la robótica educativa.

En concreto, esta unidad didáctica pretende ser una guía inicial para el desarrollo del proyecto, quedando pendiente su modificación en función de los problemas que vayan surgiendo en su desarrollo.

#### 2. Contexto

A continuación se muestra un cuadro resumen de la contextualización del proyecto:

CONTEXTUALIZACIÓN	
<b>Curso al que va dirigido</b>	3º de la E.S.O.
<b>Materia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Matemáticas</li><li>• Tecnología</li></ul>
<b>Bloques de contenido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmos</li><li>• Aritmética</li><li>• Álgebra</li><li>• Geometría</li><li>• Funciones</li><li>• Estadística y probabilidad</li></ul>
<b>Duración del proyecto</b>	17 sesiones distribuidas a lo largo de un curso completo.

### 3. En qué consiste el proyecto

El proyecto consiste en construir un pequeño juego que emule al conocido juego de la Oca, con todos los elementos necesarios para su utilización:

- **Tablero de juego** que reposará sobre el suelo, y en el que se representarán casillas correspondientes a diferentes tipos de pruebas.
- **Robots** que recorrerán el tablero moviéndose entre las diferentes casillas. Para el movimiento de los robots implementaremos el programa informático necesario con la aplicación mBlock.
- **Tarjetas** con las preguntas para las diferentes pruebas. La elaboración de los contenidos y las respuestas también correrán a cargo de los alumnos. Las pruebas estarán relacionadas con los contenidos del área de Matemáticas, distribuidas en bloques:
  - Aritmética.
  - Álgebra.
  - Geometría.
  - Funciones.
  - Estadística y probabilidad.
- **Programa informático con mBlock** para emular el lanzamiento de un dado.

El objetivo consiste en utilizar el juego para realizar una competición por grupos a final de curso. ¿Cómo será la competición final?:

- Crearemos dos grupos y les asignaremos un robot.
- La programación del movimiento del robot corre a cargo de cada grupo.
- Cada grupo elaborará también los contenidos de las tarjetas que se utilizarán para las pruebas que tendrán que superar los integrantes del grupo rival.
- La creación del tablero y el programa para emular el lanzamiento del dado correrá a cargo del grupo general.
- La competición consistirá en ir lanzando el dado y moviéndose por las casillas del tablero. El grupo que está en juego tendrá que resolver la prueba correspondiente a la casilla en la que ha caído, propuesta por el grupo rival. Si supera la prueba seguirá jugando, si no, pasará el turno al grupo rival. El grupo que llegue antes a la meta gana el concurso.



## 4. Requisitos para la realización del proyecto

Para la realización del proyecto necesitaremos el siguiente material:

MATERIAL	CANTIDAD
Robot mBot	2
Lona de plástico (construcción del tablero)	1
Pintura acrílica (construcción del tablero)	A determinar
Cartulina y rotuladores (construcción de las tarjetas)	A determinar
Equipos informáticos	Al menos dos
Software mBlock	Instalado en cada equipo

- El robot mBot recomendado es el **mBot Robot Educativo - Bluetooth**, que se puede adquirir por un precio de unos 90 € en la web oficial de la empresa, o en su defecto, en alguna de las empresas distribuidoras instaladas en España. A continuación se incluyen los enlaces a la web oficial y a una distribuidora española:

- Web oficial:

<http://www.makeblock.com/product/mbot-robot-kit>

- Distribuidora en España:

[https://www.makeblock.es/productos/robot\\_educativo\\_mbot/](https://www.makeblock.es/productos/robot_educativo_mbot/)



- El software mBlock se distribuye de forma gratuita a través de su web. El enlace a la web de descargas es el siguiente:

<http://www.mblock.cc/download/>

Aparte de todos estos materiales y equipos informáticos necesitaremos contar con un aula suficientemente amplia para poder realizar los trabajos de diseño del tablero y la instalación de éste para su posterior utilización.

## 5. Sesiones de trabajo

Distribuiremos el proyecto en diferentes sesiones de trabajo de 50 minutos a lo largo del curso académico. La idea inicial es dedicar una sesión cada 15 días, si bien algunas actividades, como la elaboración de preguntas para las tarjetas, podemos realizarlas en los últimos minutos de las clases en el aula.

A continuación detallamos mediante una tabla una posible temporalización del proyecto, quedando pendientes diferentes modificaciones en función de cómo se desarrolle el proyecto en la práctica:

	CONTENIDOS	DURACIÓN
FASE INICIAL	<b>Introducción al proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explicación inicial del proyecto.</li><li>- Lluvia de ideas.</li><li>- Explicación de conceptos teóricos iniciales.<ul style="list-style-type: none"><li>• Robótica y educación.</li><li>• Robots mBot.</li><li>• Aplicación mBlock y programación por bloques.</li></ul></li></ul>	<b>2 sesiones</b>
FASE DE DESARROLLO	<b>Construcción del tablero de juego:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño del tablero sobre el papel.</li><li>- Pintado de las diferentes casillas en tablero.</li></ul>	<b>3 sesiones</b>
	<b>Construcción de las tarjetas de preguntas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diseño de las diferentes categorías de preguntas sobre el papel.</li><li>- Desarrollo de las tarjetas con los contenidos que hemos ido recopilando en los últimos minutos de las clases teóricas.</li></ul>	<b>3 sesiones</b>
	<b>Programación del movimiento del robot:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explicación de conceptos teóricos sobre programación por bloques (mBlock).</li><li>- Desarrollo sobre el papel del algoritmo inicial.</li><li>- Desarrollo del programa informático con mBlock.</li><li>- Prueba y evaluación del programa.</li></ul>	<b>4 sesiones</b>
	<b>Programación del emulador del lanzamiento de un dado:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Explicación de conceptos teóricos sobre programación por bloques (mBlock).</li><li>- Desarrollo sobre el papel del algoritmo inicial.</li><li>- Desarrollo del programa informático con mBlock.</li><li>- Prueba y evaluación del programa.</li></ul>	<b>2 sesiones</b>

<b>FASE DE PRUEBA Y EVALUACIÓN</b>	<b>Probamos todos nuestros desarrollos y construcciones:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba del movimiento del robot.</li> <li>- Prueba de la generación del número aleatorio entre 1 y 6 (lanzamiento del dado).</li> <li>- Prueba del movimiento del robot sobre el tablero.</li> <li>- Ensayo general de la prueba final de evaluación.</li> </ul>	<b>1 sesión</b>
<b>FASE FINAL</b>	<b>Competición por equipos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el montaje finalizado, solo nos queda realizar la competición por equipos.</li> <li>- ¡QUE GANE EL MEJOR!</li> </ul>	<b>2 sesiones</b>

## 6. Objetivos

Aunque el fin último del proyecto es conseguir integrar las tecnologías en el quehacer diario del estudio de las matemáticas, también tenemos por objetivo trabajar diferentes bloques de contenidos y competencias básicas exigidos en el currículum de 3º de la E.S.O, como pueden ser los siguientes:

OBJETIVOS POR ÁREA
ARITMÉTICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcular potencias y raíces de fracciones.</li> <li>- Calcular expresiones con operaciones combinadas con fracciones.</li> <li>- Aplicar las propiedades de potencias y raíces.</li> <li>- Aplicar un método general de resolución de problemas.</li> </ul>
ÁLGEBRA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar operaciones con polinomios.</li> <li>- Reconocer y aplicar los productos notables.</li> <li>- Factorizar polinomios y simplificar fracciones algebraicas.</li> <li>- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado.</li> <li>- Aplicar las ecuaciones a la resolución de problemas.</li> <li>- Resolver algebraicamente un sistema de ecuaciones.</li> <li>- Aplicar los sistemas de ecuaciones a la resolución de problemas.</li> </ul>
GEOMETRÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar y aplicar el teorema de Pitágoras.</li> <li>- Calcular el área y el perímetro de figuras planas utilizando fórmulas.</li> <li>- Calcular áreas y volúmenes de prismas aplicando las fórmulas correspondientes.</li> <li>- Resolver problemas de geometría.</li> </ul>

## **FUNCIONES**

- Indicar el recorrido y el dominio de una función.
- Estudiar el comportamiento de una función a partir de su gráfica (crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, continuidad, simetría...).
- Determinar e interpretar la pendiente de una recta.
- Reconocer los elementos característicos de las funciones cuadráticas.

## **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

- Completar e interpretar tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- Calcular frecuencias absolutas y relativas acumuladas.
- Interpretar diagramas de barras, diagramas de sectores y pictogramas.
- Calcular la media aritmética, la mediana y la moda.
- Expresar la probabilidad de un suceso.
- Calcular probabilidades aplicando la regla de Laplace.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS**

### **COMPETENCIA DIGITAL**

- Fomentar la capacidad de buscar, seleccionar y utilizar la información en medios digitales.
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias.
- Introducirse en el área de la programación, elaborando algoritmos de resolución de problemas, y llevándolos a la práctica mediante lenguajes de programación por bloques.

### **APRENDER A APRENDER**

- Manejar distintas fuentes de información para la realización de un proyecto.
- Fomentar el desarrollo de la imaginación, el análisis, las dotes de observación, la iniciativa, la creatividad y el espíritu crítico, lo que favorece el aprendizaje autónomo.

### **COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS**

- Trabajar en grupo buscando el beneficio común.
- Fomentar el desarrollo de actitudes como la cooperación, la solidaridad y el respeto hacia los demás.
- Aprender de los compañeros.

### **COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

- Aplicar estrategias, definir problemas y resolverlos, investigar en la resolución de problemas, elaborar soluciones, analizar resultados, etc...

### **COMPETENCIA LINGÜÍSTICA**

- Ser capaz de redactar un problema matemático con enunciado.
- Comprender textos técnicos, manuales, etc. ...

## 7. Metodología

La metodología será eminentemente práctica, salvo las contadas sesiones en las que se requiera una explicación teórica acerca de la robótica o la programación por bloques.

Buscaremos el trabajo colaborativo de nuestros alumnos. El profesor asumirá un rol de orientador y solucionador de dudas teóricas, de guía en el proceso, pero evitando la toma de decisiones. Potenciaremos el trabajo autónomo de los alumnos y su espíritu emprendedor e investigador.

## 8. Criterios de evaluación y calificación

La evaluación del proyecto se desarrollará en dos partes diferenciadas:

### ① *Evaluación de la parte práctica:*

La evaluación de la parte práctica se realizará atendiendo a la calificación de los siguientes puntos:

#### EVALUACIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA

- Diseña y construye el tablero de forma correcta para evitar que haya ningún error en la realización del juego (**grupo general**).
- Diseña y construye las tarjetas de preguntas de forma correcta, sin errores (**grupo individual**).
- Programa el movimiento del robot sin errores, posibilitando su correcto movimiento a través del tablero (**grupo individual**).
- Programa el simulador de lanzamiento del dado sin errores (**grupo general**).

### ② *Evaluación de la parte teórica:*

La evaluación de la parte teórica se realizará atendiendo a la calificación de los siguientes puntos:

#### EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

- Elabora las preguntas de las tarjetas conforme al nivel curricular de 3º de la E.S.O.
- Gana la prueba final obteniendo el mayor número de respuestas acertadas.

El equivalente en la nota final del alumno queda pendiente de determinar, si bien puede formar parte del porcentaje de trabajo complementario que siempre se tiene en cuenta en las programaciones didácticas de los centros.