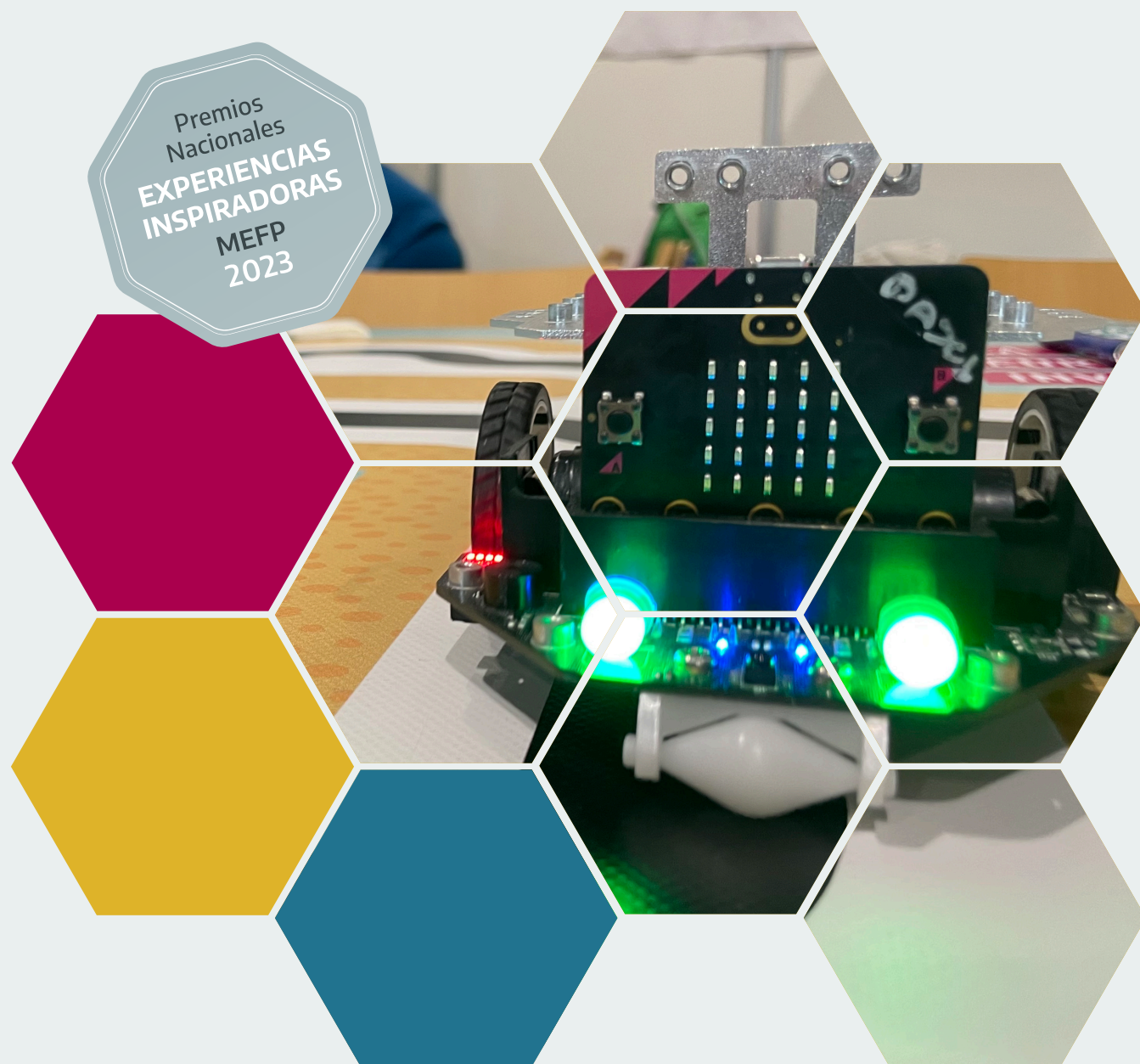


Diseña tu primer robot

Crea mediante REA

Premios
Nacionales
**EXPERIENCIAS
INSPIRADORAS**
MEFP
2023



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)
Recursos Educativos Digitales
Junio 2024

NIPO (web) 164-24-007-X

ISSN (web) 2695-4184

DOI (web) 10.4438/2695-4184_EEI_2019_847-19-120-X

NIPO (formato html) 164-24-005-9

NIPO (formato pdf) 164-24-006-4

DOI(formatopdf)10.4438/2695-4184_EEIpdf149_2020_847-19-133-8

“Diseña tu primer robot. Crea mediante REA.”
Por Francisco Javier Carmona del Jesús para **INTEF**
<<https://intef.es>>

Experiencia galardonada con el 2º Premio en la categoría Educación Primaria modalidad A de los “Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje. Convocatoria 2023”

Obra publicada con **Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0**
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Todas las imágenes utilizadas en el desarrollo de esta experiencia cuentan con la autorización de los autores del contenido para su publicación en la web del INTEF.

Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09
Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es



Entendiendo el proyecto...

El proyecto “Experiencias Educativas Inspiradoras” se encuadra dentro del Plan de Transformación Digital Educativa lanzado desde el INTEF en 2018.

A través de la realización de proyectos personales de los docentes, o proyectos de centro donde se busca mejorar algún aspecto del ámbito educativo, se encuentran experiencias asociadas a tecnología digital que consiguen efectos transformadores.

Son estas experiencias, las que este proyecto intenta localizar y darles visibilidad para conseguir que se extrapolen a otros entornos educativos reglados.

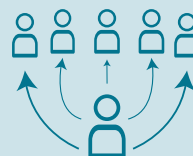
Dos son los OBJETIVOS claros que pretende alcanzar este proyecto:

CREACIÓN DE REPOSITORIO



Creación de un repositorio de experiencias didácticas asociadas a tecnología digital, ya aplicadas en el entorno educativo y que hayan demostrado tener un efecto transformador.

DIFUSIÓN ENTRE DOCENTES



Difundir estas experiencias con el fin de inspirar a otros docentes en su práctica diaria.

“Que las experiencias de unos sirvan de guía e inspiración para otros”.

Índice



Índice

1. Introducción	5
2. Punto de partida	6
3. Paso a paso	7
4. Evaluamos	12
5. Conclusiones	13
6. ¿Te animas?	14
7. Material complementario	15



1. Introducción



RESPONSABLE	Francisco Javier Carmona del Jesús
CENTRO ESCOLAR	CEIP General Fresneda
DIRECCIÓN	C/Santo Cristo, 1
LOCALIDAD Y PROVINCIA	Jódar (Jaén)
WEB DEL CENTRO	www.ceipgeneralfresneda.es
EMAIL DE CONTACTO	fcdeljesus@gmail.com

El proyecto “Diseña tu primer robot” va dirigido a alumnos y alumnas de 5.º de Educación Primaria y atiende a la totalidad del alumnado. Se desarrolla partiendo de sus intereses y se fundamenta en las áreas de Matemáticas, Artística y la de libre configuración del centro “Robótica y Pensamiento Computacional”. Este proyecto está incluido dentro de una serie de Situaciones de Aprendizaje creadas en el proyecto REA/DUA de la Junta de Andalucía.

Con esta experiencia se pretende despertar la curiosidad del alumnado sobre la robótica y el uso/programación de las placas microcontroladoras integrando distintos recursos digitales y valorar la idoneidad de este tipo de recursos abiertos para posteriormente compartirlos y difundirlos entre el profesorado.

Esta experiencia fue galardonada con el 2.º premio en la modalidad A en la categoría de Educación Primaria de los “II Premios Nacionales a Experiencias Educativas Inspiradoras para el aprendizaje (2023)”





2. Punto de partida

El CEIP General Fresneda es un centro público situado en la localidad de Jódar, municipio de la provincia de Jaén. El centro fue inaugurado en febrero de 1927, por lo que la puesta en marcha de estas experiencias hace que a pesar de su edad no pare de actualizarse en su labor docente en la localidad e incluso en la comarca de Sierra Mágina.

La experiencia se desarrolla con un total de 25 estudiantes de 5.º de Educación Primaria. Se trata de dar respuesta y sentido a la nueva área de conocimiento que se ha creado en el curso 2022/2023 e intentando mejorar la competencia digital del alumnado del centro.

El profesor y elaborador de este REA se plantea la puesta en práctica de este tipo de recurso educativo, el cual ha sido creado siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje para 5.º de primaria.

Para la puesta en práctica, se ha seguido el REA publicado en el repositorio del proyecto en la página web de la Junta de Andalucía.



 Fachada del CEIP General Fresneda

3. Paso a paso

Esta propuesta se basa en el aprendizaje experiencial, la instrucción directa y la reflexión cognitiva. Durante el desarrollo de las diferentes fases por las que el alumnado trabaja a lo largo de esta experiencia, se le va a encontrar un planteamiento que parte con un reto o desafío inicial que conecta con sus propios intereses. Este reto inicial es una estrategia para motivarlos con la temática del REA, les invita a activar sus conocimientos previos y, a partir de aquí, serán guiados para que planifiquen sus propias hipótesis de resolución del reto final, investiguen, aprendan y reflexionen sobre esas hipótesis planteadas, generando así sus propias producciones finales para resolverlo.

En cuanto a la temporalización, esta experiencia se realiza a lo largo del tercer trimestre del curso.

Debido a la característica principal de este REA, no es necesario realizar ninguna adaptación, ya que el mismo cuenta con los recursos necesarios para adaptarse a la diversidad del alumnado del grupo. Durante el desarrollo de la experiencia educativa se ha ido solventando, en cada sesión, mediante pequeños ajustes en cuanto a la distribución del tiempo en función de las respuestas del alumnado en cada momento.

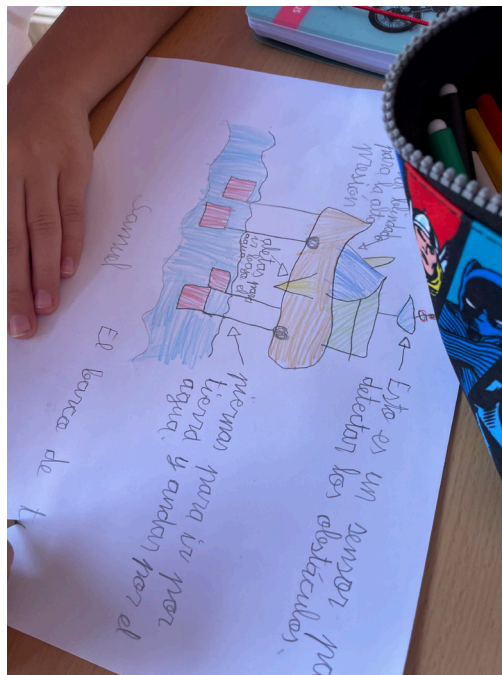
A continuación, se desarrollan los pasos llevados a cabo:

Paso 1. Movilizar

Desde el primer momento aparece Rétor (personaje que actúa de narrador y presentador de las diferentes actividades), y nos presenta el reto, que consiste en construir un vehículo inteligente que ayude a mejorar la seguridad vial de la localidad. El alcalde de la localidad les pide la construcción de un vehículo que sea capaz de circular sobre una línea y que se detenga ante un obstáculo, de esta forma convoca un concurso de diseño de vehículos seguros.

Se les muestra una imagen del coche fantástico, como motivación, así como distintos videos de vehículos que son conducidos sin piloto, demostrándoles que el reto que se ha planteado no es tan difícil como parece en principio.

Después del visionado y la contestación de algunas preguntas las alumnas y alumnos están deseosos de poner en marcha esta aventura.



• Diseño de un supercoche

Paso 2. Activar

En esta fase el alumnado va a activar sus conocimientos necesarios para construir su propio vehículo inteligente.

A los alumnos y alumnas se les presenta una situación real, que es un símil de cuando vas en un coche y te encuentras un obstáculo, contestando a una serie de preguntas. A continuación, deberán de jugar a un juego de Scratch y se van a enfrentar a su primera actividad multinivelada, intentado resolver las máximas posibles, pero no es obligatorio realizarlas todas.

Paso 3. Explorar



Partes de la tarjeta de expansión Maqueen

El alumnado va a explorar cómo funciona la placa microcontroladora (Micro:Bit), lo va a descubrir mediante el funcionamiento de los sentidos en los animales, ya que este tipo de placas reciben una información (sentidos), procesa la información (cerebro) y actúa (aparato locomotor).

También va a conocer las distintas partes de la placa Micro:Bit y de la tarjeta de expansión Maqueen, que se va a usar para convertirla en un coche. Se van a localizar los sensores y actuadores que posee dicha placa.

Todas estas características de la placa de expansión Maqueen, siempre van a ir en paralelo en como los seres vivos nos movemos, vemos, percibimos lo que nos rodea, etc.

Hay que destacar que al alumno y alumna va a contar con un diario de aprendizaje que les va a ayudar a tener éxito en su camino, utilizando

estrategias que les puede servir para la realización de las tareas propuestas durante todo el REA.

Aparece Motus y Clavis, personajes que les habla de la importancia del esfuerzo y la constancia. Concretamente Motus sirve de apoyo y ayuda a aquellos alumnos y alumnas que se han esforzado más, aunque no hayan conseguido todo lo esperado, intentado evitar el desánimo.

Paso 4. Estructurar

Una vez que el alumnado ha llegado a una serie de conclusiones a través de las fases (pasos) anteriores, ha llegado el momento de organizar y estructurar los conocimientos necesarios para lograr el reto final.

En esta fase van adquirir la mayoría de los nuevos conocimientos, por lo que va a ser la más larga.

El alumnado va a realizar su primer programa en el entorno de programación MakeCode, este programa llamado “¡Hola mundo!”, familiarizándose con dicho entorno.

El alumnado va a conocer y usar los bloques principales para que su vehículo inteligente funcione de forma correcta y sin fallos.

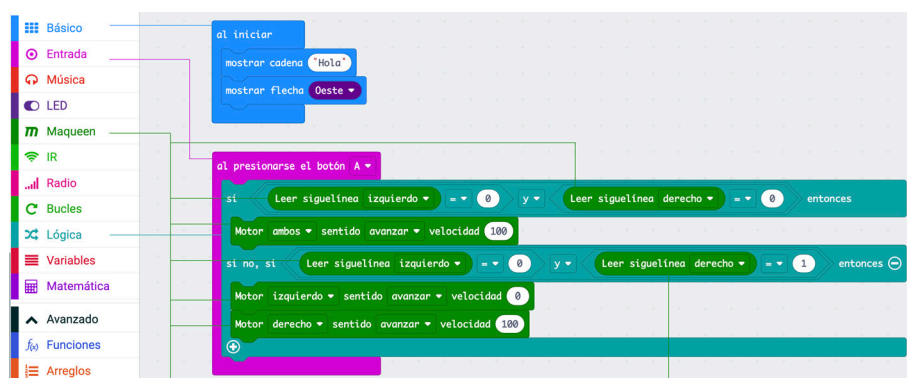
Quizás el aspecto más importante de esta fase sea conocer los bloques de lógica booleana, ya que son conceptos un poco más abstractos para el alumno y la alumna. Gracias a los distintos ejercicios multinivelados pueden conocer este tipo de bloques y como se programan para que la placa Maqueen sea capaz de leer la línea y no se salga de la misma, así como detectar un objeto con el sensor de ultrasonidos.

Entorno y programación con MakeCode:

- Conocer los bloques de la placa Maqueen, que son específicos y deben de ser añadidos desde una extensión.
- Conocer los bloques de lógica.

El alumnado se ha enfrentado bien a la adquisición de conocimientos porque tiene un reto importante que conseguir, ha activado los conocimientos previos y ha explorado lo suficiente para sentirse con confianza.

Además, con la ayuda de Lumen y Clavis, el alumnado se puede enfrentar con garantía de éxito a cualquier situación que se plantee en esta experiencia.



• Bloques de programación



• Salida de maqueen por la derecha

Paso 5. Aplicar y comprobar

Cuando han llegado a esta fase estarán preparados para conseguir el reto final, han aprendido a programar por partes los distintos sensores que van a usar en su vehículo inteligente por separado. Están preparadas y preparadas para aplicar sus conocimientos y construir su propio vehículo inteligente, es decir, su primer robot.

Para que sean capaces de unir todos los bloques y así conseguir el reto final, se les presenta varias actividades para conseguirlo:

Primero deben de construir un circuito, se les presentan tres opciones:

- Descargar una adaptación del circuito de Jerez, es una plantilla que pueden imprimir en varios folios.
- Construir en el suelo de la clase un circuito con una cinta negra, se les ofrece la posibilidad de descargar cuerpos geométricos para que los decoren y los pongan a modo de edificios.
- Construir su propio circuito de carreras con una cinta negra.

Segundo, el alumno o alumna puede introducir una cuenta regresiva en la pantalla led de la placa micro:bit, de esta forma pueden poner correctamente el vehículo sobre la línea.

Tercero, el alumno puede practicar en el siguiente ovalo (ficha imprimible) para comprobar que el vehículo es capaz de andar sobre la línea sin salirse, una buena alternativa es que lo hagan tanto en el sentido de las agujas del reloj como, al contrario.

Cuarto, comprobar que si el vehículo está moviéndose sobre la línea, este sea capaz de detenerse al detectar un objeto a menos de 10 centímetros.

En esta fase es donde se ven verdaderamente los resultados de aprendizaje del alumnado, el cual ha tenido éxito, eligiendo los ejercicios multinivelados que se adaptan a sus expectativas.



Paso 6. Presentar y concluir

Presentamos y reflexionamos sobre los aprendizajes adquiridos.

En este último paso, siguiendo uno de los principios del Diseño Universal del Aprendizaje, al alumnado se le ofrecen diversas formas de presentar el resultado final:

- Presentación con diversas herramientas digitales (PPT, Genially, Presentaciones de Google, etc.)
- Grabar un video.

Finalmente realizamos una exposición en la clase enseñando y explicando nuestro trabajo a los demás compañeros y compañeras de otros cursos.

Al final se realiza una actividad de reflexión en la que se responde a la pregunta «¿qué he aprendido?» en su diario de aprendizaje.



Esquema final



4. Evaluamos

Son varias las estrategias de evaluación empleadas en esta experiencia educativa:

- **Retroalimentación.** Se le ofrece al alumnado una guía que les ayude a modelar su propio establecimiento de metas, monitorear sus producciones y autorreflexionar sobre el establecimiento adecuado de sus objetivos de aprendizaje.
- **Autoevaluación.** La rúbrica final le ofrece la oportunidad de valorar los resultados obtenidos durante el proceso de aprendizaje y en el producto final.
- **Evaluación por parte del docente.** El o la docente evalúa de forma continua, utilizando registros durante todo el proceso y a través de la rúbrica final.
- **Observación diaria** de cada fase del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Se ha utilizado el **Cuaderno Séneca** como plataforma educativa para evaluar según el currículo por competencias.
- Los **personajes** ayudan al alumnado en la evaluación. Motus les sirve como mecanismo de **autorregulación**, reflexión y autoevaluación y Clavis es esencial para la **metacognición**.



5. Conclusiones

Con esta experiencia educativa nos proponíamos unos objetivos ambiciosos:

1. Programar un **robot sigue líneas**.
2. **Construir** un vehículo autónomo.
3. Conocer la **estructura de control** del vehículo autónomo y su programación.
4. Conocer el **sensor de ultrasonidos** y su función.
5. Conocer el **sensor de sigue líneas** y su función.
6. Aprender cómo funcionan los **motores**.

Los resultados de la puesta en práctica de esta experiencia han superado las expectativas. El alumnado no solo ha conseguido estos objetivos, sino que, además, lo ha hecho de una forma mucho más autónoma que con una enseñanza tradicional, con experiencias motivadoras y significativas para su aprendizaje y que le ha llevado al éxito.

Utilizando los [marcos de la competencia digital en Andalucía](#) hemos comprobado que ha aumentado la competencia digital del alumnado.

Valorando los resultados y el grado de satisfacción del alumnado en esta experiencia educativa, estoy convencido de que puede ser llevada a cabo en cualquier centro educativo, constituyendo una experiencia inspiradora para el aprendizaje.

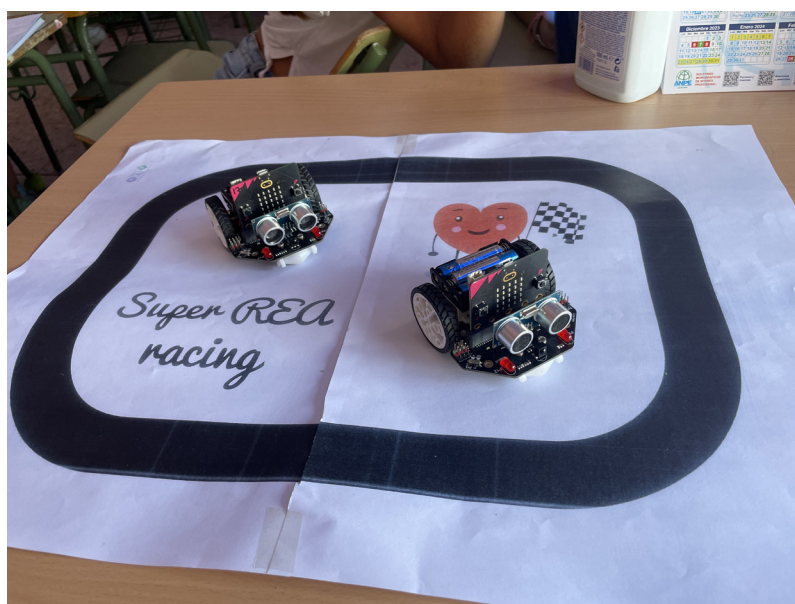


6. ¿Te animas?

Aunque toda experiencia educativa hay que adaptarla al centro educativo y al alumnado, espero que esta experiencia inspire a otros docentes para llevarla a sus aulas. Los buenos resultados obtenidos por mi alumnado avalan una garantía de éxito. Aunque cada grupo es único y con unas características propias, este recurso educativo abierto ha sido creado bajo la supervisión de un gran equipo de expertos en el Diseño Universal de Aprendizaje, garantizando la atención a la diversidad y los derechos del alumnado a diferentes formas de expresión, implicación y representación.

Aconsejo que se adquieran, al menos, conocimientos básicos sobre [eXeLearning](#). De esta manera será más fácil adaptar este REA y otros a la realidad de cada aula. Podrás comprobar que son fáciles de utilizar, modificar e incluso crear recursos educativos abiertos.

Utilizando recursos educativos abiertos, estamos haciendo posible formar una comunidad educativa libre que comparte experiencias y prácticas educativas de éxito. En definitiva, es un material creado por maestros/as para maestros/as.



 Circuito REA



7. Material complementario

- [REA: Diseña tu primer robot.](#)
- [Guía docente del REA.](#)
- [Proyecto REA DUA Andalucía.](#) Más de 250 recursos educativos abiertos (REA) de distintas materias de Primaria, Secundaria y Bachillerato. Estos recursos giran en torno a situaciones de aprendizaje en las cuales el alumnado adquiere y desarrolla las competencias específicas de cada área o materia. Están elaborados según los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Además, incluyen sus guías didácticas.
- [Guía de trabajo colaborativo.](#) Guía para el alumnado para desarrollar habilidades básicas de trabajo colaborativo.
- [Guía de competencia digital.](#) Guía para el alumnado para desarrollar la competencia digital.
- [Guía para aprender a aprender.](#) Guía para el alumnado para desarrollar la competencia de aprender a aprender.
- [Proyecto EDIA del INTEF.](#) Repositorio de recursos educativos abiertos en constante actualización. Organizado por materias y niveles educativos. Materiales creados y evaluados por equipos de docentes activos. Materiales adaptables, modificables y basados en la colaboración.
- [Programa CREA de la Junta de Extremadura.](#) Al igual que los anteriores son un conjunto de REA que dan respuesta a la diversidad de aprendizajes del aula, mediante la incorporación sistemática de metodologías activas, el diseño universal para el aprendizaje y la generación de materiales y recursos complementarios que contribuyan al éxito educativo de los estudiantes.
- [eXeLearning.](#) Programa libre y abierto para crear contenidos educativos de una manera sencilla. Descarga fácil y gratuita disponible para todos los sistemas operativos.
- [Tutorial de eXeLearning.](#) eXeLearning es una herramienta de código abierto (*open source*) que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser un experto.



**Crea mediante REA.
Diseña tu primer robot.**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



intef

INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE
FORMACIÓN DEL PROFESORADO