

Ciencias Jurídicas y Sociales

 Universidad  
Rey Juan Carlos  
Servicio de Publicaciones



José San Martín y Elena Peribáñez  
(Directores)

# ROBÓTICA Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES APLICADAS A LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Estudios y propuestas de actividad  
para Educación Infantil y Educación Especial

# Robótica y Tecnologías Emergentes aplicadas a la Innovación Educativa

Estudios y propuestas de actividad  
para Educación Infantil y Educación Especial

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Dirijase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com) o por teléfono en el 917021970 / 932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial.  
Para mayor información, véase [www.dykinson.com/quienes\\_somos](http://www.dykinson.com/quienes_somos).

© Los autores

Editorial DYKINSON, S.L.  
Meléndez Valdés, 61 – 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 91544 28 46 – (+34) 91544 28 69  
e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)  
<http://www.dykison.es> / <http://www.dykinson.com>

ISBN: 978-84-1377-992-8  
Depósito Legal: M-34780-2021

ISBN electrónico: 978-84-1122-045-3

Maquetación:  
Besing Servicios Gráficos S.L.  
[besingsg@gmail.com](mailto:besingsg@gmail.com)

# Robótica y Tecnologías Emergentes aplicadas a la Innovación Educativa

Estudios y propuestas de actividad  
para Educación Infantil y Educación Especial

José San Martín y Elena Peribáñez  
(Directores)

**Ciencias Jurídicas y Sociales**

Ciencias de la Salud

Ciencias Experimentales y Tecnología

Ingeniería y Arquitectura

Arte y Humanidades

# LISTADO DE AUTORES POR ORDEN ALFABÉTICO

Clara Baltasar

Pilar Martino

Alicia Cruz

Laura Palacio-Sierra

Laura Díez

Luis Pastor

Getter Eska

Elena Peribáñez

Carlos Garre

José San Martín

Janika Leoste

Paul Seitlinger

María Isabel López

Tiiu Tammemäe

Estefanía Martín-Carrión

Ana Verde



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
---------------------------	---

## PARTE I ESTUDIOS

<b>ROBÓTICA Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES APLICADAS A ENTORNOS EDUCATIVOS. EL PROYECTO STEAM UPGRADE</b> .....	13
---	----

Janika Leoste

<b>UTILIZACIÓN DE ROBOTS Y NARRATIVAS (<i>STORYTELLING</i>) PARA LA ENSEÑANZA DE DERECHOS HUMANOS EN LAS AULAS DE INFANTIL</b> .....	33
--	----

Janika Leoste, Luis Pastor, Carlos Garre, Paul Seitlinger, Pilar Martino y Elena Peribáñez

<b>ROBOTS EDUCATIVOS COMO FACILITADORES DEL DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIALES EN MENORES TEA</b> .....	49
---	----

Janika Leoste, Tiiu Tammemäe, Getter Eska, José San Martín, Luis Pastor y Elena Peribáñez

<b>UTILIZACIÓN DE ROBOTS EDUCATIVOS Y ACTIVIDADES GAMIFICADAS EN TERAPIAS CON MENORES DIAGNOSTICADOS CON TDAH</b> .....	67
---	----

Elena Peribáñez, María Isabel López, Estefanía Martín-Carrión y Laura Palacio-Sierra

**PARTE II**

## MODELOS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA INFANTIL

<b>ENSEÑAR PRINCIPIOS DE FÍSICA EN INFANTIL: LA PALANCA DE ARQUÍMEDES .....</b>	<b>83</b>
José San Martín	
<b>ROBÓTICA Y REALIDAD AUMENTADA PARA EL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO EN EDUCACIÓN INFANTIL: APRENDIENDO EL SISTEMA SOLAR .....</b>	<b>95</b>
Elena Peribáñez, Carlos Garre y Laura Díez	
<b>EXPRESIÓN CORPORAL Y ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL .....</b>	<b>111</b>
Ana Verde Trabada	
<b>DESARROLLOS DE ROBOTS APLICADOS A EDUCACIÓN ESPECIAL.....</b>	<b>121</b>
Clara Baltasar, Alicia Cruz, José San Martín	

# INTRODUCCIÓN

STEM es el acrónimo de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*; en español de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas respectivamente. STEM, acuñado por la norteamericana National Science Foundation, en la década de los noventa, es un término que durante años viene siendo utilizado para hacer alusión a las cuatro grandes áreas de conocimiento propias de la ingeniería y la ciencia. En la primera década de este siglo XXI, una nueva área de conocimiento se ha incorporado y, con ella, ha surgido una variación del acrónimo. Ahora, en muchos textos y en este libro, encontrará el acrónimo STEAM, donde la “A” hace referencia a la educación artística.

El esfuerzo por incorporar diversas tecnologías al aprendizaje de las asignaturas STEAM en las primeras etapas educativas es global. En el sector educativo, nos encontramos con el gran reto de formar y capacitar a quienes han de afrontar con éxito la Cuarta Revolución Industrial. La que en palabras de Klaus Schwab, fundador y director general del Foro Económico Mundial, tendrá una “escala, alcance y complejidad” y una capacidad transformadora “distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes”. Una transformación profunda y a una velocidad difícilmente imaginable. Es un cambio que ya está aquí, y para el que debemos plantearnos, si estamos suficientemente formados para hacerle frente. Este cambio compete tanto a los futuros profesionales, como a aquellas que tendrán la responsabilidad de su formación.

En este libro se recogen los primeros resultados de un proyecto europeo denominado STEAM-UpGrade (STEAM-UpGrade, Upgrading pre- and in-service teacher' digital skill with online STEAM hands-on training module, 2021-2023), entre cuyos objetivos se encuentra generar de módulos de aprendizaje para el desarrollo de competencias STEAM entre los profesores de educación infantil, primaria y secundaria; así como la creación de un repositorio abierto de materiales de estudio y un laboratorio que facilite la enseñanza/aprendizaje de materias STEAM utilizando diversos instrumentos, entre los cuales destacan las tecnologías emergentes.

En el desarrollo de este proyecto, intervienen representantes, profesores e investigadores de universidades de cinco países de la Unión Europea: Austria, España, Estonia, Finlandia, Hungría y Noruega. En el caso de España, el equipo está conformado por personal de la Universidad Rey Juan Carlos, profesores e investigadores doctorados en diversas materias, así como participantes de instituciones y organizaciones colaboradoras, como son en estos momentos: Fundación Esfera (Leganés, Comunidad de Madrid) y el colegio público Príncipe Don Felipe (CEIPSO, Boadilla del Monte, Comunidad de Madrid).

Hemos querido hacer públicos nuestros primeros trabajos y desarrollos, ya que entendemos pueden ser de utilidad para educadores, profesores y estudiantes de los grados de Infantil y Primaria, así como a quienes desarrollan actividades educativas/terapéuticas con aquellos niños y niñas que presentan necesidades educativas especiales.

El libro se ha estructurado en dos partes. La primera denominada “Estudios”, recoge diversas experiencias y metodologías aplicables. Y una segunda parte del libro, denominada “Modelos de intervención educativa para Infantil”, donde se muestran varias actividades diseñadas y desarrolladas por investigadores del grupo GHAME-URJC y entidades colaboradoras en el marco del mencionado proyecto STEAM-UpGrade. Conforme se vayan perfeccionando y desarrollando nuevas actividades para llevar a las aulas de “los más pequeños”, éstas se encontrarán disponibles en el repositorio de la Universidad Rey Juan Carlos. Estos documentos, que se irán generando a lo largo de los años 2021 hasta el 2023, conformarán una Colección de “Cuadernos de Trabajo STEAM-UpGrade”, que podrán descargarse de manera gratuita para replicar las actividades, figurando las instrucciones para la realización y materiales complementarios.

**Nota.** A lo largo del texto se mencionan artículos cuya marca está registrada, ®, es el caso de los robots educativos Ozobot® o Bee-Bot®; o de materiales utilizados, como los muñecos y piezas de LEGO®. Para facilitar la lectura, hemos considerado oportuno sólo mencionar tal registro comercial la primera vez en el texto, de forma que en el resto de menciones el lector ya conoce de que está ante un producto comercializado bajo marca registrada.