



Universidad  
de Alcalá

# Robótica Educativa

**Grado en Magisterio de Educación Primaria  
Doble Grado Magisterio de Educación Infantil –  
Magisterio de Educación Primaria**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2021/2022**  
**Curso 3º – Cuatrimestre 2º**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Robótica Educativa</b>
Código:	430062
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Magisterio de Educación Primaria</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Electrónica / Tecnología Electrónica</b>
Carácter:	<b>Optativa</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Curso 3º – Cuatrimestre 2º</b>
Profesorado:	D. Julio Pastor Mendoza D. Ángel Llamazares Llamazares
Horario de Tutoría:	Concretar con el profesor
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1.a. PRESENTACIÓN

En los próximos años se espera un importante cambio tecnológico debido fundamentalmente al desarrollo de la automatización, la inteligencia artificial y robótica, y a su influencia en la sociedad ayudando en trabajos rutinarios o con riesgo para las personas. Los ciudadanos del siglo XXI deberán ser capaces de convivir con estas máquinas y aprovechar sus capacidades para generar un valor añadido.

Si bien es posible que determinadas profesiones se vean afectadas por la proliferación de los sistemas inteligentes o semi-inteligentes, se abren otras muchas oportunidades profesionales para las personas que entiendan cómo funcionan las máquinas, las programen o sean capaces de mejorarlas y adaptarlas para nuevas situaciones. Por este motivo es importante que los niños, desde muy pequeños, tengan contacto con la tecnología pero no como simples usuarios sino como creadores de tecnología, que se sientan capaces no sólo de utilizar las máquinas, sino de diseñarlas, construirlas y comprobar cómo funcionan.

La robótica puede ayudar tanto como un medio y como un fin. La robótica tiene muchas características que la hacen muy interesante para introducir a los niños en la tecnología y para que vean que la tecnología ayuda a las personas a vivir mejor. También se puede utilizar como un medio para, además de encontrar aplicación de las ciencias y las matemáticas, para desarrollar otras competencias esenciales como la creatividad, el trabajo en equipo, ...

Las competencias que se adquieran en esta asignatura permitirán a los alumnos entender los fundamentos del funcionamiento de las máquinas utilizando como medio la programación y construcción de robots móviles autónomos.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

- Desarrollar habilidades y destrezas profesionales tales como trabajar en equipo, comunicar ideas y expresarse correctamente de forma oral y escrita.
- Desarrollar hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo.
- Reforzar la capacidad de análisis y síntesis.
- Adquirir la capacidad de organización y planificación.
- Fomentar el razonamiento crítico.
- Valorar y estimular la constancia y la disciplina personal como formas de superación de los retos que vayan apareciendo.

### Competencias específicas:

- CE1 - Conocer la importancia de la tecnología en los ciudadanos del siglo XXI y sus implicaciones en la enseñanza primaria.
- CE2 - Comprender el funcionamiento de un robot móvil autónomo y de los elementos que lo forman siendo capaz de modificar su estructura, su programación y los sensores y actuadores para adaptarlo a una aplicación diferente.
- CE3 - Conocer y valorar el potencial pedagógico de la robótica y la tecnología asociada como elemento educativo siendo capaz de utilizarlas en el aula.
- CE4 - Ser capaz de analizar críticamente un recurso educativo relacionado con la tecnología y la robótica educativa identificando sus aspectos positivos, negativos y su aplicación al currículo en enseñanza primaria.

## 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases
I – Tecnología y sociedad. <ul style="list-style-type: none"><li>• Un cambio tecnológico que ya es presente: la inteligencia artificial, la automatización y la robótica.</li></ul>	0,5 ECTS

<p>II – Elementos básicos de un robot móvil autónomo y tecnología asociada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La inteligencia: fundamentos de la programación.</li> <li>• Interactuando con el entorno: sensores y actuadores.</li> <li>• Esqueleto y movimiento: estructura y mecánica</li> <li>• Elementos internos: circuitos eléctricos y electrónicos</li> </ul>	4 ECTS
<p>III – La didáctica de la robótica educativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentación didáctica de la enseñanza-aprendizaje de la robótica educativa.</li> <li>• Aplicación de la robótica y tecnología asociada en el currículo de Educación Primaria.</li> <li>• Aspectos positivos y dificultades del uso de la robótica en el aula.</li> </ul>	1 ECTS
<p>IV – Materiales didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entornos de programación</li> <li>• Plataformas robóticas</li> <li>• Diseño e impresión 3D</li> <li>• Otro material para enseñanza de tecnología</li> </ul>	0,5 ECTS

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	48 horas
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102 horas
Total horas	150 horas

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

La metodología de la asignatura será eminentemente práctica basada en la solución de problemas y en la realización de pequeños proyectos. Se aplicarán en lo posible metodologías similares a las que se podrían utilizar en el aula fomentando el trabajo en equipo y la creatividad.

Las clases se darán en un aula con acceso a material didáctico relacionado con la robótica educativa y la tecnología asociada: material de construcción, sensores, actuadores, electrónica de control...

Con el fin de tener una visión real del material didáctico disponible para la enseñanza en educación primaria de la tecnología y robótica se programará, si es posible, al menos una visita externa para tener acceso a material didáctico que no estará disponible en el aula.

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.

## **5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación**

### 5.1. Procedimientos de evaluación

El proceso de evaluación de la convocatoria ordinaria será por evaluación continua salvo en el caso de aquellos estudiantes que se acojan a la evaluación final y lo soliciten por escrito en los plazos establecidos. La concesión de dicha posibilidad estará sujeta a lo previsto en la normativa vigente.

Cada una de las competencias específicas de la asignatura se evaluarán por separado utilizando diferentes procedimientos de evaluación:

- Presentaciones en clase de trabajos individuales o en grupo.
- Participación de los alumnos en clase o en el aula virtual.
- Presentación de una propuesta didáctica orientada a enseñar algún concepto tecnológico o utilizando la tecnología para enseñar conceptos de otras materias.
- Pruebas escritas con preguntas teóricas y/o prácticas.

En la evaluación de las actividades podrá utilizarse, además de la evaluación del profesor, la coevaluación de los compañeros.

La honestidad y profesionalidad del estudiante, especialmente de los futuros maestros, es fundamental. Por este motivo no se tolerarán copias totales o parciales de los trabajos realizados por personas ajenas al grupo asumiendo su autoría. Será entendida como plagio y falta grave y, como se indica en el Artículo 34 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Alcalá conllevará automáticamente una calificación de suspenso y se pondrá en conocimiento del decano para que proceda en consecuencia.

### 5.2 Criterios de evaluación

Se considerarán los siguientes criterios de calificación:

- Asimilación de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura.
- Capacidad de adaptar los contenidos para ser utilizados en contextos educativos.
- Iniciativa y creatividad a la hora de realizar las actividades.
- Participación en clase y en las actividades del aula virtual.

### 5.3 Procedimientos de calificación

#### **Convocatoria ordinaria:**

##### a) **Según el modelo de evaluación continua.**

Durante el curso habrá varias pruebas que servirán para recoger evidencias de adquisición de las competencias.

Para superar la asignatura será necesario:

- Haber realizado, documentado y defendido convenientemente todas las actividades prácticas realizadas a lo largo del curso.
- Haber participado activamente en los grupos de trabajo organizados siendo capaz de defender el resultado del mismo.
- Tener un dominio medio global de todas las competencias y un dominio mínimo de cada una.
- Haber asistido regularmente a clase (90% de las horas presenciales) ya que muchas actividades se realizan utilizando los materiales disponibles en el aula.

La valoración de la asignatura estará relacionada con el peso de cada una de las competencias:

- CE1 – 10%
- CE2 – 40%
- CE3 – 40%
- CE4 – 10%

##### b) **Según el modelo de evaluación no continua.**

Los alumnos que elijan esta modalidad deberán demostrar al final de la asignatura la adquisición de las cuatro competencias de la asignatura con la realización de una prueba teórica y/o práctica, así como la presentación de trabajos con contenidos similares a los presentados por los alumnos en la evaluación continua.

Los alumnos que escojan esta modalidad deberán ponerse en contacto con el profesor de la asignatura en las tres primeras semanas de clase para que les informe de los trabajos que deben presentar al final del cuatrimestre.

#### **Convocatoria extraordinaria.**

La convocatoria extraordinaria seguirá los mismos criterios que los indicados en la evaluación final de la convocatoria ordinaria.

Los profesores podrán liberar a los alumnos que hayan seguido la evaluación continua en la convocatoria ordinaria de la realización de algunas pruebas si consideran que las competencias asociadas ya se han superado.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- Información proporcionada por el profesor en el Aula Virtual
- Ramírez, P. A. L., & Sosa, H. A. (2013). Aprendizaje de y con robótica, algunas experiencias. Revista Educación, 37(1), 43-63. <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/10628>
- Pérez-Paredes, Pascual, & Zapata-Ros, Miguel (2018). El pensamiento computacional, análisis de una competencia clave.

### Bibliografía Complementaria

- J. Arlegui, A. Pina. Didáctica de la Robótica Educativa. Un enfoque constructivista. Ed. Dextra. 2016. ISBN: 978-84-16277-90-2.
- Isogawa, Y. (2010). LEGO Technic Idea Book: Simple Machines (Vol. 1). No Starch Press.
- Isogawa, Y. (2010). LEGO Technic Idea Book: Wheeled Wonders (Vol. 2). No Starch Press.
- Isogawa, Y. (2010). LEGO Technic Idea Book: Fantastic Contraptions (Vol. 3). No Starch Press.
- A.S. Vázquez, F. Ramos, R. Fernández, I. Payo, A. Adán. Robótica Educativa. Ed. Ra-Ma. 2015. ISBN:978-84-9964-550-6
- A.S. Vázquez, F. Ramos, R. Fernández, I. Payo, A. Adán. Robótica Educativa. Prácticas y actividades. Ed. Ra-Ma. 2016. ISBN:978-84-9964-674-9
- Caprile, M., Palmén, R., Sanz, P., & Dente, G. (2015). Encouraging STEM studies for the labour market. Directorate General for Internal Policies, European Union.
- Bonga, S. W. (2006). Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies Policy Report. Organisation for Economic Co-operation and Development Global Science Forum.
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis. OECD Social, Employment, and Migration Working Papers, (189), 0\_1.