

# La robótica en Educación Infantil

**Autores:** Espinosa Moreno, Carmen (Maestra de Educación Infantil, Maestra de Educación Infantil); Gregorio Olivares, María (Maestra de Educación Infantil y postgraduada en Exclusión e Inclusión social y educativa, Maestra de Educación Infantil).

**Público:** Maestros de Educación Infantil. **Materia:** Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. **Idioma:** Español.

**Título:** La robótica en Educación Infantil.

## Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) están cada día más presentes en las aulas en general. Por ello, en el presente artículo hablaremos de la robótica, ya que es un recurso didáctico innovador que favorece la adquisición de conceptos y la fácil interiorización de conocimientos por parte del alumnado. A lo largo del artículo, nos introduciremos en el mundo de la robótica, se realizará un análisis de esta aplicada a la etapa de Educación Infantil, destacando su importancia y proporcionado ejemplos de algunos recursos disponibles hoy en día.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información y la Comunicación, robótica, Educación Infantil, recurso didáctico.

**Title:** Robotics in Early Childhood Education.

## Abstract

The information and communication technologies are, nowadays, more present in the classroom in general. Therefore, in this article we will talk about robotics, since it is an innovative resource that encourages the acquisition of concepts and the easy assimilation of knowledge by students. Throughout the article, we will introduce in the world of robotics, it will be an analysis of this applied to the stage of early childhood education, stressing its importance and provided examples of some resources available today.

**Keywords:** Information and communication technologies, robotics, childhood education, didactic resource.

Recibido 2017-11-12; Aceptado 2017-12-05; Publicado 2017-12-25; Código PD: 090058

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las TIC y la robótica están revolucionando el ámbito educativo. Hoy en día, interactuamos constantemente con aparatos programados a los que damos instrucciones, ordenamos la ejecución de determinados comportamientos confiando tareas a estos.

A nivel científico, la robótica, en las últimas décadas, ha sufrido un gran avance, aunque poca es la información que nos llega acerca de este hecho. Cada día existen más juguetes robóticos a través de los cuales los niños/as interactúan y se divierten. La duda es si un juguete de este tipo puede ayudar a los docentes en el aprendizaje del alumnado.

En este sentido, poco a poco, van apareciendo investigaciones sobre el uso de la robótica en el ámbito educativo, independientemente del nivel educativo en el que se encuentre el alumnado. El empleo de la robótica en el aula proporciona un apoyo con el que los niños/as pueden aprender jugando. Estamos convencidos que la robótica puede llegar a ser un potente recurso educativo para el desarrollo cognitivo del alumnado.

Dicho esto, la robótica educativa se convierte en un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollar competencias generales como la socialización, la creatividad o la iniciativa, entre otras muchas. La presencia de la robótica en el aula no intenta formar a los estudiantes en base a esta disciplina, sino aprovechar su carácter multidisciplinar para generar ambientes de aprendizaje donde los niños/as puedan percibir los problemas del mundo real, imaginar y formular las posibles soluciones y poner en marcha sus ideas, mientras se siente motivado por temas que se van desarrollando (Del Mar, 2006).

Por ello, en el presente artículo, veremos la importancia de la robótica y algunos ejemplos de robot para la etapa de Educación Infantil, centrándonos, primeramente, en un marco teórico para fundamentar el tema propuesto y su integración curricular. Además, hablaremos de la formación del profesorado en base a este ámbito, ya que estos son la pieza clave en la cual se sustenta un buen proceso de enseñanza y aprendizaje.

## LA RÓBOTICA EN LA EDUCACIÓN

### Marco teórico

La idea de implementar la robótica como apoyo a la educación tiene sus orígenes desde hace años. En 1983, el Laboratorio del Instituto Tecnológico de Massachusetts desarrolló el primer lenguaje de programación educativo para niño llamado logos (Pozo, 2005).

La robótica educativa está vinculada con las teorías del constructivismo y la pedagogía activa. Acuña (2004) menciona que la teoría constructivista Piaget asegura que el aprendizaje no es resultado de una transferencia de conocimientos, sino que es un proceso activo de construcción del aprendizaje basado en experiencias.

Basándonos en la teoría constructivista, el uso de herramientas tecnológicas en el aula de clase aporta una manera alternativa de aprender y crea, en los estudiantes, experiencias para la construcción de conocimientos (Hernández, 2008).

### Concepto de robótica

Pero, ¿qué es la robótica educativa? Antes de definir el concepto de “robótica educativa” debemos tener claro qué es un robot.

Felipe (2016) define el término robot como un manipulador multifuncional y reprogramable que, mediante movimientos programados y variables, permite mover materiales, piezas, etc., lo cual posibilita llevar a cabo diversas tareas.

Son varios autores los que han dado significado a este término. A continuación, se destacan algunos de los más representativos en esta área.

Por un lado, Ruiz (2007) señala que la robótica educativa o robótica pedagógica tiene por objeto la concepción, creación y puesta en funcionamiento de prototipos robóticos y programas especializados con fines pedagógicos.

Por otro lado, Según Pitii (2012) la robótica surge como un recurso didáctico innovador, favoreciendo la construcción de conceptos y conocimientos en base a diferentes disciplinas.

No se trata de que el docente enseñe robótica, sino de utilizar este recurso tecnológico como factor de motivación para, a partir del interés, llevar al alumno a la construcción de su propio conocimiento y, como consecuencia, al desarrollo de competencias como: la autonomía, la iniciativa, la responsabilidad, la creatividad, el trabajo en equipo, la autoestima, etc.

La robótica educativa provoca cambios en los modos de actuar y pensar de los estudiantes y educadores. Según Pozo (2005), la robótica educativa pretende apoyar habilidades productivas, creativas, digitales y comunicativas.

A la hora de enseñar robótica, esta se puede llevar a cabo desde diferentes enfoques (como objeto de aprendizaje, como medio de aprendizaje o como apoyo al aprendizaje), todo dependerá de la manera en que se utilice durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (Olaskoaga, 2009).

Una vez definido el término robot y robótica y antes de aprender cómo funciona e incluirlo en cualquier planteamiento educativo, debemos tener claro cuáles son sus componentes.

### Componentes principales de los robots

La robótica abarca todo lo relacionado con robots, es decir, motor, mecanismos automáticos, sensores, etc. (Felipe, 2016).

Los robots educativos tienen las mismas partes que otros dispositivos electrónicos como, por ejemplo: un ordenador, una videoconsola, un teléfono móvil, etc.

Las partes de los robots se pueden agrupar en varias categorías dependiendo del tipo de función que desempeña, como veremos seguidamente.

- *Dispositivos de entrada:* Un teclado, un ratón o un micrófono son algunos de ellos. Estos reciben la información del exterior almacenándose en la memoria interna. En los robots, los dispositivos de entrada son los sensores. Estos sensores detectan magnitudes físicas como la distancia, un color o la intensidad de la luz.
- *Dispositivos de salida:* Ejecutan las acciones que hay que realizar como la pantalla de un ordenador o los altavoces. En un robot, el dispositivo de salida es el motor, ya que le permite moverse o mover otros objetos.
- *Unidad central de procesamiento:* Conocida como CPU. La CPU recibe y procesa la información que le llega a través de los dispositivos de entrada y ejecuta las órdenes a través de los dispositivos de salida.

Es lógico que para que un robot funcione hay indicarle qué tiene que hacer en cada situación, es decir, darle órdenes. Según Romero (2012, p. 20):

Las computadoras funcionan a partir del código binario, y nosotros nos comunicamos con el lenguaje humano. La solución para establecer la comunicación entre ambas partes fue desarrollar un lenguaje intermedio, que reconozca nuestras instrucciones y las retransmita en el idioma de las computadoras. Una definición del lenguaje de programación es el idioma establecido para comunicarse con las máquinas y que estas realicen tareas a partir de una serie de instrucciones lógicas.

Pero ¿A dónde van a parar las instrucciones recibidas? Romero (2012, p.20) menciona que:

Para organizar el funcionamiento de un robot, se programa una serie de funciones que serán almacenadas en su "cerebro". Se trata del microcontrolador, un circuito integrado programable conformado por las mismas unidades funcionales que una computadora: un procesador, una memoria, y dispositivos de entrada y salida. De esta manera, una vez programadas las funciones, el robot ejecuta las acciones como respuesta a estas órdenes almacenadas en su "cerebro".

## INTEGRACIÓN CURRICULAR

La robótica debe ser adaptada a los diferentes cursos y edades, teniendo en cuenta los planteamientos curriculares de cada etapa educativa.

Según de Oro y Martín (s.f):

La inclusión de la robótica y la programación en educación infantil no puede hacerse de un modo descontextualizado, sin tener en cuenta ni los contenidos, ni la organización del aula, ni los principios metodológicos propios de esta etapa. No se trata de una suma acumulativa de contenidos y actividades, sino de una integración curricular armónica. Además, ha de tener un carácter normalizado de modo que no sea visto por los niños como algo extraordinario, sino como un conjunto de propuestas más de las muchas que se les ofrecen.

Para trabajar la robótica educativa, se deben tener en cuenta una serie de principios metodológicos que definen los objetivos, contenidos, actividades, secuencia y organización teniendo en cuenta los currículos establecidos.

La robótica se debe incluir dentro de las dinámicas propias del trabajo en las aulas de Educación Infantil. Se deben organizar los espacios siendo la zona de la asamblea un espacio importante para llevar a cabo propuestas de aprendizaje basadas en la robótica. Del mismo modo, se deben tener en cuenta los tiempos y rutinas para la utilización de este recurso de enseñanza y aprendizaje.

Los contenidos de aprendizaje llevados a cabo con la robótica serán abordados desde una perspectiva transversal. Dichos contenidos, a través de la robótica, permitirán complementar y reforzar la adquisición de otros contenidos curriculares.

En Educación Infantil, los niveles de desarrollo cognitivo de los niños/as son muy dispares. Su distinto ritmo madurativo implica adoptar estrategias metodológicas que permitan dar respuesta y atención individualizada a la diversidad. Por este motivo, se deben tener en cuenta las características psicoevolutivas del alumnado, ya que esto supone la adopción de una serie de principios metodológicos en los que basar nuestra intervención educativa. Entre dichos principios metodológicos, podemos señalar: el aprendizaje significativo, la observación y la experimentación, el juego, el carácter globalizado de los aprendizajes, la atención a la diversidad y el principio de actividad.

## IMPORTANCIA DE LA ROBÓTICA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Bravo y Forero (2012, p.124) afirman que:

A través de la robótica educativa el docente puede desarrollar de forma práctica y didáctica aquellos conceptos teóricos que suelen ser abstractos y confusos para los estudiantes; usar esta estrategia tiene la ventaja adicional de simultáneamente despertar el interés del estudiante por esos temas, al tiempo que pone de manifiesto la relación entre el contexto tecnológico en el que se desenvuelve la vida actual y los temas que se enseñan.

En este sentido, un ambiente de aprendizaje basado en la robótica es una experiencia que contribuye al desarrollo de nuevas habilidades, nuevos conceptos, fortalece el pensamiento sistémico, lógico, estructurado y formal del estudiante, al tiempo que desarrolla su capacidad de resolver problemas concretos (Odorico, 2004).

El manipular y experimentar por parte de los alumnos con este recurso de aprendizaje hace que puedan centrar sus percepciones y observaciones en la actividad que está realizando. Ruiz (2007) menciona que un testimonio es el de Pierre Nonnon y Jean Pierre Theil, quienes afirman que el uso de herramientas robóticas favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues permite fácilmente la integración de lo teórico con lo práctico y el desarrollo de un pensamiento sistémico.

Gallego (2010), señala que la importancia de la robótica educativa radica en que:

- Permite trabajar al mismo tiempo distintas disciplinas como ciencias y tecnologías: matemáticas, informática...
- Desarrolla y fomenta la imaginación, la creatividad, despierta el interés de los alumnos, etc.
- Facilita el trabajo en equipo propiciando la comunicación, responsabilidad, toma de decisiones colectivas, etc.

Otro aspecto importante a destacar es que los niños/as pueden aprender a través de ensayo-error, lo que le conducirá a encontrar mejores soluciones. Se aprende más de un error que de un acierto. En este sentido, la robótica en Educación Infantil permite una mayor comprensión del aprendizaje.

La robótica educativa concede al estudiante un rol activo y le permite ser el protagonista de su propio proceso de aprendizaje, le permite: pensar, imaginar, decidir, planificar, anticipar, investigar, hacer conexiones con el entorno, inventar, realimentar a otros compañeros, etc. (Acuña, 2004).

Los beneficios son muchos y variados y con las actividades correctas podemos trabajar aptitudes y habilidades esenciales para la etapa de Educación Infantil. Del mismo modo, se pueden llevar a cabo contenidos curriculares de todas las áreas del periodo de Educación Infantil.

Tal y como afirma Recio (2015) "las posibilidades que la robótica aporta a la Educación Infantil, ya se está experimentando desde hace pocos años en nuestras aulas, donde los propios niños desde incluso los 2 años, programan sus robots para darles las órdenes que desean".

Entre dichas posibilidades podemos destacar la inclusión de la robótica a través de proyectos. No obstante, como cualquier otro método de aprendizaje, la robótica permite un planteamiento pedagógico previo que guíe y regule su uso. Dicho esto, para llevar a cabo la robótica en el aula es conveniente tener en cuenta una serie de consideraciones como:

- Superar el mito que tiene la robótica como actividad extraescolar y reconocerla como una herramienta de aprendizaje interdisciplinar.
- La inclusión de la robótica en el aula requiere cambios en las prácticas pedagógicas. Es preciso replantear la metodología tradicional donde el papel y el lápiz eran los protagonistas. El uso de la robótica precisa de buenas prácticas pedagógicas que contribuyan a la construcción del conocimiento del alumno.
- El docente debe ser el mediador entre el alumnado y el aprendizaje, permitiendo a este construir su propio conocimiento.
- Es preciso disponer de diferentes herramientas como software o hardware que permitan la programación de este tipo de herramienta.

Una vez replanteados los aspectos fundamentales para la introducción de la robótica en el aula por parte de los docentes, estos podrán hacer un uso correcto y fundamentado de ella.

A continuación, nombraremos algunos ejemplos de robots educativos relacionados con la etapa de infantil.

### ALGUNOS EJEMPLOS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Primeramente, presentamos al robot Bee-Bot. Bee-Bot es una abeja - robot la cual tiene que seguir unas instrucciones mediante comandos (avanzar, retroceder, girar...) para llegar a un destino. Los alumnos tendrán que programar el robot e introducir la secuencia correcta para que el robot realice la ruta. Las alfombrillas del Bee-Bot, pueden personalizarse al gusto del docente incluyendo los contenidos que desee trabajar (colores, partes del cuerpo, letras o palabras, sonidos...). Se pueden llevar a cabo actividades de lecto-escritura, conceptos de lógico matemáticas, etc.

El robot es una herramienta de apoyo al aprendizaje. Una herramienta para trabajar y acceder a los contenidos del currículo de un modo diferente y que facilitan el aprendizaje por indagación desarrollando habilidades y competencia básicas. Es recurso educativo que los alumnos podrán utilizar de manera autónoma durante toda la etapa de Educación Infantil (Reina y Reina, 2014).

Por otro lado, los robots Dash y Dot son dos robots educativos, diseñados por la editorial Vicens Vives para trabajar con alumnos de las etapas de Educación Infantil y Primaria. Vicens Vives (s.f) afirma que están diseñados para el desarrollo de competencias y habilidades como: la resolución creativa de problemas, el pensamiento computacional, la capacidad organizativa o la toma de decisiones.

El alumnado puede gestionar las acciones de Dash y Dot mediante aplicaciones disponibles para tabletas y smartphones. Con ellas, el alumnado pasa a ser el protagonista de su propio aprendizaje, programando las acciones y resolviendo retos educativos. Dash & Dot facilitan diversas formas, todas ellas divertidas y motivantes, de aprender habilidades tales como: la colaboración, la comunicación, el trabajo en equipo o la empatía (Vicens Vives, s.f.).

Estos robots ofrecen un sinfín de oportunidades educativas, ya que permiten llevar a cabo aprendizajes de todas las materias (matemáticas, ciencias, lengua, arte, inglés, etc.). Los contenidos del currículo se pueden planear a través de la metodología por proyectos y facilitar el “aprender-haciendo”. Con Dash y Dot se trabajan competencias claves y fortaleceremos el desarrollo de las inteligencias múltiples, gracias a su versatilidad y adaptación a las distintas áreas de conocimiento y ritmos de aprendizaje (Vicens Vives, s.f).

Y, por último, encontramos a Zowi. Zowi es un nuevo robot que tiene como objetivo enseñar a los más pequeños que la tecnología y la robótica puede ser cercana y divertida. Es un juguete que puede usarse como recurso en el ámbito educativo. Además, Zowi es un robot libre, es decir, su programación y aplicación están a disposición de cualquier persona. Cuando Zowi sale por primera vez de su caja, ya sabe realizar algunas acciones, aunque los niños podrán enseñarles muchas más. Puede caminar, bailar, evitar obstáculos, emitir sonidos y hacer gestos con la boca (BQ, 2016).

Zowi realiza acciones básicas como:

- Realizará originales y divertidos pasos de baile gracias a los cuatro motores de sus patas.
- Anda y evita obstáculos, esquivando los objetos que están a la altura de sus ojos.
- Zowi tiene un micrófono con el que escucha lo que pasa a su alrededor y responde a toques y sonidos.

Zowi puede comunicarse y controlarse vía Bluetooth desde la aplicación ZowiApp. En ella disponemos de distintos juegos y actividades, a medida que se juega, se desbloquearán nuevas funciones. Se pueden realizar acciones aisladas o programarlas en el orden que se quiera. Zowi posee una placa reprogramable para que el niño le programe nuevas acciones. Esto puede hacerse mediante Bitbloq, una programación por bloques. Además, los niños/as pueden desmontar a Zowi para ver cómo es por dentro y añadirle nuevos sensores con Bitbloq (BQ, 2016).

### FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Como hemos mencionado en el apartado anterior la inclusión de la robótica en los centros educativos requiere cambios en las prácticas pedagógicas. Es, por ello, por lo que todo docente debe estar en continua formación.

Este hecho se contempla en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). En su artículo 102 hace mención a la formación permanente donde establece que:

Las Administraciones educativas promoverán la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación y la formación de lenguas extranjeras de todo el profesorado, independientemente de su especialidad, estableciendo programas específicos de formación en este ámbito. Igualmente les corresponde fomentar programas de investigación e innovación.

La incorporación de las TIC y, en este caso, el de la robótica, en el proceso de enseñanza y aprendizaje hace necesaria la formación de los docentes para que, de este modo, afronten de forma adecuada nuevos retos y desafíos educativos.

Según Alcántara (2009), para la incorporación de las TIC es necesario: el desarrollo de las herramientas que faciliten los procesos de enseñanza aprendizaje de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, la formación del profesorado respecto a las TIC y la práctica de gestión docente.

Los docentes deben tener los conocimientos oportunos y las competencias adecuadas para ayudar al alumnado a conseguir óptimos niveles académicos de forma innovadora y estimulante, utilizando los recursos y las herramientas digitales.

En resumen, es precisa una formación adecuada por parte del profesorado de tal manera, que puedan desempeñar su labor educativa de acuerdo a las exigencias relacionadas con la incorporación de TIC en sus aulas.

## **CONCLUSIÓN**

Como conclusión, podemos destacar que la robótica como recurso tecnológico de carácter educativo sirve como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que no debemos considerarlo como un juguete dentro del aula sin una adecuada planificación dentro de las programaciones docentes.

Para dicha planificación dentro de las programaciones didácticas debemos considerar las características psicoevolutivas propias de cada edad. Solo de esta manera la robótica podrá tener un tratamiento adecuado dentro de las aulas.

Como hemos observado en el desarrollo del artículo, son muchas las ventajas que proporciona la robótica al aprendizaje de los más pequeños. Esta permite el desarrollo de competencias básicas, despertando el interés del alumnado. Pero no solo eso, la robótica está vinculada con las teorías constructivistas, las cuales conceden al alumno ser el protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje.

Del mismo modo, la robótica permite un tratamiento de los contenidos de manera interdisciplinar, contribuyendo a la interiorización de conocimientos de forma práctica y motivante. No obstante, al considerarla como un recurso educativo, a la hora de incluirla en las programaciones, es precisa la consideración de los distintos elementos curriculares: objetivos, contenidos, principios metodológicos, etc.

Todo ello, no será posible sin tener en cuenta que es necesario un compromiso por parte de los docentes, además de una adecuada formación entorno a este ámbito de experiencia, siendo necesario un consenso por parte de toda la comunidad educativa.

## Bibliografía

- Acuña, A. (2004). Robótica y aprendizaje por diseño. Recuperado de: [http://www.educoas.org/portal/ineam/premio/es58\\_2004.pdf](http://www.educoas.org/portal/ineam/premio/es58_2004.pdf).
- BQ. (2016). Zowi: El robot de clan. Recuperado de [http://zowi.bq.com/?gclid=CMzSz9\\_WtM0CFUwq0wod3sMNgg](http://zowi.bq.com/?gclid=CMzSz9_WtM0CFUwq0wod3sMNgg)
- Alcántara, M.D. (2009). Importancia de las TIC para la educación. *Innovación y experiencias educativas*, 15, 13-17.
- Bravo, F. A. y Forero, A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201024390007.pdf>
- De Oro, B. y Martín, A. (s.f). Cómo introducir la programación y la robótica en Educación Infantil, una propuesta de intervención con niños de cuatro años. Recuperado de: [http://balara.es/documentos/programacion\\_y\\_robotica\\_en\\_educacion\\_infantil.pdf](http://balara.es/documentos/programacion_y_robotica_en_educacion_infantil.pdf)
- Del Mar, A. (2006). Planificación de actividades didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y tecnología a través de la Robótica Pedagógica con enfoque CTS. Recuperado de: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAQ6345.pdf>
- Felipe, J. (2016). URFE: Instituto Universitario de Robótica Física y Tecnología. Recuperado de <http://robothumano.galeon.com/productos774285.html>
- Hernández, R. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>
- Gallego, E. (2010). Robótica Educativa con Arduino una aproximación a la robótica bajo el hardware y software libre. Recuperado de [http://anteriores.eventos.cenditel.gob.ve/site\\_media/detalle/files/robotica.pdf](http://anteriores.eventos.cenditel.gob.ve/site_media/detalle/files/robotica.pdf).
- Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación. BOE nº. 106, de 4 de mayo de 2006.
- Odorico, A. (2004). Marco teórico para una robótica pedagógica. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Recuperado de <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/010103/A4oct2004.pdf>
- Olaskoaga, K. (2009). La robótica como apoyo al aprendizaje. Recuperado de <http://lrobotikas.net/es/proyectos-educativos/54-general/85-la-robotica-comoapoyo-al-aprendizaje>.
- Pitii, K. (2012). La robótica en educación. Recuperado de: [https://diarium.usal.es/kathia\\_pitti/2012/10/01/la-robotica-en-la-educacion/](https://diarium.usal.es/kathia_pitti/2012/10/01/la-robotica-en-la-educacion/)
- Pozo, E. G. (2005). Técnicas para la Implementación de la Robótica en la Educación Primaria. Recuperado de: [http://complubot.educa.madrid.org/actividades/inrerdidac\\_robotica\\_primaria.pdf](http://complubot.educa.madrid.org/actividades/inrerdidac_robotica_primaria.pdf).
- Reina, M.y Reina, S. (2014). Robótica y programación de la mano de Bee-Bot. Recuperado de: <https://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea/recurso/robotica-y-programacion-de-la-mano-bee-bot/80a821c2-0028-42a7-9081-edbbf88c59b0>
- Romero, M. (2012). Robótica: entra en el mundo de la inteligencia artificial. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/ROBOTICA1.pdf>
- Ruiz E. (2007). *Educatrónica. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Siraj-Blatchford, J. (2005). *Nuevas tecnologías para la Educación Infantil y Primaria*. Madrid: Morata.
- Vicens viven (s.f). *Iniciarse con Dash y Dot: Robots educativos para mentes curiosas*. Recuperado de: [http://www.vicensvives.com/robots-educativos/recursos/GuiaRapida\\_Dash&Dot\\_CAST.pdf](http://www.vicensvives.com/robots-educativos/recursos/GuiaRapida_Dash&Dot_CAST.pdf)