

¿Por qué aprender y enseñar robótica?

Prof. Alejandro Miños

alejandromifa@gmail.com

Instituto Normal de Enseñanza Técnica

Resumen

Un robot no es otra cosa que un ingenio mecánico programable, en la cual en principio se conjugan al menos dos disciplinas: la electrónica y la informática. La programación, aquello que hace al robot autónomo, es un elemento determinante de las actividades centradas en la robótica. En efecto, sin programación no hay interactividad, comportamiento autónomo o "inteligente", existiendo solamente un artefacto mecánico inmovil. Visto así, la robótica debe ser tratada como una parte de la Informática, en particular en su enfoque didáctica. Sin embargo, y manteniendo el hecho que la robótica debe ser definida como parte de la Informática, las potencialidades que brinda hacen que su campo de acción exceda a la Informática, en este caso vista como herramienta. La robótica permite la construcción de actividades integradoras de saberes, altamente motivantes y constructivas. En efecto, el uso de robots permite no solo programarlos, sino que también relacionar las actividades con la matemática, el diseño, la lengua materna o extranjera entre otras; rompiendo la separación disciplinar y permitiendo el trabajo en problemas y proyectos.

Palabras clave

Robótica, didáctica, informática

Sobre la robótica

La Real Academia Española tiene dos acepciones del término robot, una asociada a las máquinas y otra asociada a la informática. Un robot es una “Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas”, pero también un “Programa que explora automáticamente la red para encontrar información” (RAE, 2016). La primera definición de robot, aquella asociada a una máquina, es de mayor amplitud semántica que la segunda, la cual está orientada exclusivamente a la programación y por tanto a la informática.

Un robot, como máquina, tiene implícito un conjunto de componente físicos, un algoritmo que le permite el funcionamiento del ingenio y, asociado a este último, un concepto de autonomía, de operaciones a realizarse (definido por el constructor o programador del robot). Varios elementos están relacionados con la robótica: mecánica que permite el movimiento del robot, los sensores que hacen que pueda obtener datos del mundo físico y los algoritmos que logran que el robot realice actividades, son

algunos de los ejes que evidencian la inter y trans disciplinariedad de la robótica (Ollero, 2005).

Aunque la robótica también tiene asociado aspectos que permiten incluirla en la categoría de lo que se ha denominado tecnologías digitales, en el sentido dado por Cobo (2009), no debemos olvidar que la disciplina está íntimamente a la programación, pues esta última es la que logra que el robot presente funcionalidades y distintos grados de autonomía. Esta relación fuerte entre la robótica y la programación está identificando un saber con el cual se relacionan buena parte de las actividades a realizar en el aula, influyendo el contenido “tanto en el diseño como en la práctica de las actividades escolares” (Stodolsky citado por Rosselló, 2005, p. 136). Ejemplo de lo antedicho lo constituye el aprendizaje del funcionamiento de los sensores, el cual tiene sentido en tanto y cuanto el mismo sea programado para interpretar la realizada recibida.

Robótica y aprendizaje

El hecho que la robótica puede ser considerada como parte de la Informática, por la fuerza de la programación y el estudio de ella en las carreras de grado Informáticas; o como una disciplina dentro de lo denominado tecnologías digitales, muestra lo multi facetico de la disciplina, al menos desde la educación. En efecto, la enseñanza y el aprendizaje de la robótica, está asociada a la integración de diversas áreas de conocimiento y saberes, más allá de “la división de las disciplinas [que] imposibilita coger « lo que está tejido en conjunto »” (Morin, 1999, p. 18).

El aprendizaje de la robótica obliga al estudiante a poner en juego una serie de competencias, en el sentido dado por Perrenau (2007); en este caso aquellas fuertemente relacionadas principalmente con la abstracción y construcción de modelos. Si consideramos las actividades asociadas al aprendizaje del funcionamiento de un robot, vemos que existe evidencia que las mismas están asociadas a la creatividad, el trabajo colaborativo y la autoestima (Pittí, Curto y Moreno, 2010); dimensiones que por su naturaleza son trans disciplinares. Al mismo tiempo, la programación de robots está relacionada con la abstracción, el análisis descendente, la aplicación de heurísticas y el ensayo y error, es decir, con lo que se ha denominado pensamiento computacional (Zapata – Ros, 2015), el cual si bien su máximo exponente en la informática.

Las actividades en las cuales la robótica es estructurante de ellas, permite que el alumno aplique en el mundo físico aquellos saberes académicos, teóricos y eventualmente alejados de la realidad que son trabajados en el aula o fuera de ella. La evidencia empírica da cuenta de experiencias en las cuales la disciplina es usada como herramienta para aprender o motivar hacia al aprendizaje de la matemática (Tec, Uc, Gonzalez, Garcia, Escalante y Montañez, 2010), las ciencias físicas o actividades interdisciplinares que llegan a involucrar a las familias de los participantes (López y Andrade. 2013).

Conclusiones

La relación entre la robótica, las tecnologías y las ciencias ingenieriles es clara, al tiempo que resulta motivante para los participantes en proyectos que la involucran (Goh). Sin embargo, las fortalezas que brinda la robótica exceden al aspecto tecnológico, ingenieril e informático, pues propician también actividades de comunicación, intercambio y re construcción de saberes (García, 2015).

Por tanto, y a manera de síntesis, podemos decir que el aprendizaje y la enseñanza de la robótica permite trabajar la reconstrucción de saberes, las ciencias duras, la apropiación de las tecnologías, el trabajo colaborativo y el lenguaje entre otros. Vista así, la robótica se presenta como una disciplina que motiva e integradora por excelencia, en la cual distintas disciplinas pueden interactuar armónicamente desde la especificada.

Referencias bibliográficas

García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como proceso. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 46(8). 15 de Septiembre de 2015.

Goh, H. Using robotics in education: lessons learned and learning experiences. En *1st International Malaysian Educational Technology Convention*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Baharuddin_Aris/publication/255604397_USING_ROBOTICS_IN_EDUCATION_LESSONS_LEARNED_AND_LEARNING_EXPERIENCES/links/5599e81908ae99aa62cc7413.pdf

Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer: Revista de estudios de comunicación= Komunikazio ikasketen aldizkaria*, (27), 295-318.

Roselló, M. R. (2005). Didáctica General versus didácticas específicas: un viaje de ida y vuelta. *Educació i Cultura*, 18, 133-142. Recuperado de http://ibdigital.uib.cat/greenstone/collect/educacio/index/assoc/Educacio/_i_Cultura_2005v18p133.dir/Educacio_i_Cultura_2005v18p133.pdf

López, P. y Andrade, H (2013) Aprendizaje con robótica, algunas experiencias. *Revista Educación*, vol. 37, núm. 1, enero-junio, 2013, pp. 43-63

Tec, B., Uc, J., González, C., García, M., Escalante, M. y Mantañez, T. (2010). Análisis comparativo de dos formas de enseñar matemáticas básicas: robots lego nxt y animación con scratch. *Memorias de la Conferencia Conjunta Ibero-americana sobre Tecnologías para el Aprendizaje* (pp. 103-109).

Zapata – Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia*, nro. 46.

Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Editorial Graó.

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.

Ollero, A. (2005). *Robótica: manipuladores y robots móviles*. Barcelona: Marcombo.

Pittí, K., Curto, D. y Moreno, V. (2010). Experiencias constructoras con robótica educativa en el Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas. *Teoría de la Educación*, 11(1), 26.

Real Academia Española (2016). Robot. Diccionario de la lengua española. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=WYRlhzm>