

USO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN SIMBÓLICOS EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON BEE-BOT

Use of symbolic programming languages in Bee-bot problem-solving

Pérez, G.^a y Diago, P. D.^a

^aUniversitat de València

La aparición de movimientos relacionados con la *robótica educativa*, como el movimiento *maker*, el *IOT* o el movimiento *STEM*, han potenciado en los últimos años la integración de contenidos de matemáticas y ciencias con aspectos propios de la tecnología, la ingeniería y la computación en las aulas (Grover y Pea, 2013). El uso de entornos tecnológicos en educación, así como el resurgimiento de la programación en la escuela son tendencia consolidada en el panorama educativo, dando lugar a nuevos conjuntos de destrezas y competencias. En concreto, en este estudio pretendemos explorar la capacidad de estudiantes infantil y primaria para: i) elaborar un programa (secuencia de instrucciones) a partir de su lenguaje propio (verbal, gestual o de signos); y ii) hacer uso de un lenguaje de programación simbólico para resolver un problema. Entendemos estos procesos de tipo computacional como procesos de resolución de problemas de matemáticas, en los que el estudiante debe idear, generar, desplegar y gestionar estrategias que le permitan abordar el problema (con o sin éxito) con la restricción de que la solución obtenida debe poder implementarse en un entorno tecnológico. Nos situamos en una perspectiva de la enseñanza de la resolución de problemas independiente del contenido, lo que según Puig (1996) sería el estudio de la “pura resolución de problemas” o estudio de la heurística matemática, en el sentido de Polya.

Para este estudio se diseña un conjunto de problemas, ordenados en complejidad, consistentes en llevar el robot *Bee-bot* de un punto inicial a uno final por un camino dado. Se hace uso, además, de un lenguaje de programación simbólico basado en tarjetas a modo de bloques que pueden secuenciarse uno detrás de otro y cuya interacción con el usuario se realiza mediante lenguaje natural. La población seleccionada consistió en siete parejas de 5, 6 y 10 años. Con respecto al primero de los objetivos se concluye que ya los estudiantes de 5 años son capaces de pasar de una representación espacial del problema (dibujo o esquema) a un programa elaborado mediante lenguaje verbal y de signos que contiene el plan para obtener la solución al problema. Estudiantes de 6 años ya incluyen características propias de los lenguajes de programación en estas producciones idiosincrásicas (como son los bucles o la indicación del fin de programa). Existe una diferencia cualitativa, en referencia a la capacidad para elaborar programas más complejos, en estudiantes de 10 años. Con respecto al segundo de los objetivos, en estudiantes de 5 y 6 años el uso del lenguaje simbólico de las tarjetas es crucial a la hora de resolver problemas que previamente no habían podido resolver, traducéndose en una ayuda real a la resolución de problemas que les permite pensar de forma más estructurada y modificar el plan pensado. En cambio, para estudiantes de 10 años este lenguaje se convierte en superfluo, pues perciben de forma natural los botones de movimiento del robot como bloques de órdenes que pueden ser secuenciados.

Agradecimientos

Investigación financiada por EDU2017-84377-R (MINECO/FEDER) y GVPROMETEO2016-143 (GVA).

Referencias

Grover, S. y Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.

Puig, L. (1996). *Elementos de resolución de problemas*. Granada: Comares.

Pérez, G. y Diago, P. D. (2018). Uso de lenguajes de programación simbólicos en resolución de problemas con Bee-bot. En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (p. 652). Gijón: SEIEM.