



VII Encuentro Provincial de Educación Matemática.
19 al 21 de setiembre, 2019. Puntarenas, Costa Rica.

Qué enseñar en secundaria: ¿Álgebra o Pensamiento Algebraico?

Ricardo Poveda-Vásquez
ricardo.poveda.vasquez@una.cr
Universidad Nacional
Costa Rica

Melvin Ramírez-Bogantes
meramirez@itcr.ac.cr
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Costa Rica

Resumen

En la educación secundaria ha sido tradicional trabajar procesos algebraicos, inclusive cuando se está trabajando en otras áreas matemáticas como Números o Geometría. En los últimos años, la Educación Matemática ha dirigido los esfuerzos en que más que enseñar pasos algebraicos, es fundamental desarrollar el Pensamiento Algebraico. En este taller se dan algunos insumos sobre el Pensamiento Algebraico y qué tipo de tareas desarrollar en las aulas para desarrollarlo.

Palabras clave: Pensamiento algebraico, resolución de problemas, educación secundaria

Tipo de trabajo: Taller

Poveda-Vásquez, R. y Ramírez-Bogantes, M. (2019). Qué enseñar en secundaria: ¿Álgebra o Pensamiento Algebraico?. En Y. Morales-López & M. Picado, (Eds.), *Memorias del VII Encuentro Provincial de Educación Matemática, Costa Rica, 2019* (e258, pp. 1-3). Heredia: Universidad Nacional.

Licencia CC BY-NC-ND 4.0 - ISBN: 978-9968-9661-7-7

Introducción

Diversas investigaciones han evidenciado las dificultades que tienen los niños y jóvenes con conceptos algebraicos como ecuaciones, polinomios y el uso del lenguaje algebraico (Bednarz, Kieran y Filloy, 1989; Kieran y Lee, 1996; Lacasta, Madoz y Wilhelmi, 2006; Kieran, 2007; Filloy, Malisani, 1993; Puig y Rojano, 2008).

Como respuesta a esta problemática, los Principios y Estándares para la Educación Matemática del National Council of Teacher of Mathematics es uno de los primeros documentos que plantea la necesidad de incorporar el álgebra y particularmente las funciones desde la educación primaria a través de la noción de cambio: “Si las ideas relativas al cambio reciben un enfoque más explícito desde los primeros niveles, quizás los estudiantes lleguen, con el tiempo, a abordar el cálculo con una base más sólida para entenderlo.” (National Council of Teachers of Mathematics, 2003, p. 42). Inclusive existe una propuesta curricular llamada Early-Algebra que plantea la introducción del pensamiento algebraico desde la educación primaria (Bastable y Schifter, 2007; Carraher y Schliemann, 2007; Kaput, 1998, 2000).

De igual manera, otras investigaciones Heid (1996) plantea que el pensamiento algebraico se debe introducir a través de tareas de contexto real, es decir, situaciones de la vida cotidiana, mientras que Blanton y Kaput (2011) explican que para introducir el pensamiento algebraico se puede realizar a través de modificaciones de tareas que se hacen en aritmética, medidas o geometría.

Metodología del taller

En el taller se trabajarán con diferentes tareas sobre patrones, generalización, relaciones funcionales y sus representaciones. Estas tareas se contrastarán con ejemplos y ejercicios algebraicos que se usan con mucha regularidad en las clases de secundaria.

Resultados esperados

Se espera que los participantes reflexionen sobre su práctica pedagógica y que propongan tareas, dadas algunas habilidades del Programa de estudio de matemática, que busquen desarrollar el pensamiento algebraico.

Referencias

- Bastable, V. y Schifter, D. (2007). Classroom stories: examples of elementary students engaged in early algebra. En J. Kaput, D. W. Carraher y M. L. Blanton (Eds.), *Algebra in the early grades* (pp. 165-184). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bednarz, N., Kieran, C., y Lee, L. (1996). *Approaches to Algebra: Perspectives for Research and Teaching*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Blanton, M. y Kaput, J. (2011). Functional thinking as a route into algebra in the elementary grades. En J. Cai y E. Knuth (Eds.), *Early algebraization* (pp. 5-23). Berlín, Alemania: Springer-Verlag.

- Carraher, D. W. y Schliemann, A. D. (2007). Early algebra and algebraic reasoning. En F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 669-705). Reston, VA: NCTM e IAP.
- Heid, M.K. (1996). A technology-intensive functional approach to the emergence of algebraic thinking. En N. Bednarz, C. Kieran y Lee (Eds.) *Approaches to algebra: Perspectives for research and teaching* (pp. 239-255). Dordrecht, Países Bajos: Kluwer Academic Publishers.
- Kaput, J. (1998). Teaching and learning a new algebra with understanding. Dartmouth, MA: National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science.
- Kaput, J. (2000). Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by “algebrafying” the K-12 curriculum. Dartmouth, MA: National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science.
- Kieran, C. y Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), pág. 229 - 240.
- Kieran, K. (2007). Learning and teaching algebra at the middle school through college levels. Building meaning for symbols and their manipulation. En, F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (Vol. 2, 707-762). Charlotte, N.C: Information Age Publishing, Inc. y NCTM.
- Lacasta, E., Madoz, E. G. y Wilhelmi, M. R. (2006). El paso de la aritmética al álgebra en la Educación Secundaria Obligatoria. *Indivisa*, Extra 4, 79–90.
- Malisani, E. (1993). Individuazione e classificazione di errori nella risoluzione di problemi algebrici e geometrici. Tesi di Laurea, Università degli Studi di Palermo.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2003). *Principios y estándares para la educación matemática [Traducción de Manuel Fernández Reyes]*. Sevilla: Sociedad Andaluza para la Educación Matemática “THALES”.
- Puig, L., y Rojano, T. (2004). The history of algebra in mathematics education. En K. Stacey, H. Chick, y M. Kendal (Eds.), *The teaching and learning of algebra: The 12th ICMI study* (pp. 189-224). Norwood, MA: Kluwer Academic Publishers.