

2.17. Reflexiones en torno a los obstáculos presentes en la enseñanza y aprendizaje del álgebra

Juan Carlos Sierra Rojas

Universidad del Valle

juan.sierra@correounivalle.edu.co

Silvia Camila Caviedes

Universidad del Valle

silvia.caviedes@correounivalle.edu.co

Resumen

El desarrollo del razonamiento algebraico es un aspecto que mucho se ha investigado, pues existe una gran cantidad de autores que afirman que las dificultades en el paso del pensamiento aritmético al pensamiento algebraico persisten, a pesar de las múltiples reflexiones que se han publicado para resolver el problema. El objetivo de este informe es entonces, presentar de manera sintetizada en cuatro categorías las principales problemáticas que existen en relación con la enseñanza y aprendizaje del álgebra y realizar reflexiones en torno a ellas. La primera dificultad que se expone es el uso de la letra en el álgebra escolar, pues el significado del símbolo literal, como afirma Küchemann (1978), puede variar según como se use en contexto, por ejemplo, $2a$ es una expresión donde la letra puede ser una etiqueta, es decir, a =anillos, a =arañas u otras interpretaciones que se alejan de una expresión en el campo algebraico. Así mismo, también identificó el símbolo como un objeto a ignorar, a evaluar, incógnita, número generalizado y variable. La transición de la aritmética al álgebra es en sí misma también una problemática, pues en términos de Gallardo y Rojano (1988), en este proceso se presenta un corte didáctico entre el pensamiento aritmético y el algebraico que se caracteriza como una ruptura entre los dos tipos de pensamiento, ya que se debe romper

con conceptos y hábitos del pensamiento aritmético pero al mismo tiempo se debe extender las nociones y acciones asignada a los objetos aritméticos a un nuevo universo de objetos que incluye a los algebraicos, por ejemplo, para el caso de las ecuaciones es necesario dejar el hábito de buscar siempre una solución numérica al lado derecho de la misma, y pensar el signo igual como indicador de equivalencia y no como un signo que indica resultado. A pesar de ello, es importante también extrapolar del campo aritmético al campo algebraico las operaciones y propiedades que en el primero se utilizan. La formación y significación de las expresiones algebraicas, se concibe como una gran dificultad en el proceso del aprendizaje del álgebra, ya que existe un rechazo a una expresión como respuesta y a las expresiones que no se encuentran igualadas a un concepto porque "carecen de significado". Además, se observa también la dificultad de la concatenación, en álgebra entendida como multiplicación, ya que los estudiantes la entienden como valor posicional. Por último y de mayor preocupación en la enseñanza se encuentra la dificultad en la manipulación de las expresiones algebraicas, pues esta situación pone de manifiesto otro problema como lo es la interpretación del signo igual, ya que los estudiantes no tienen presente la doble direccionalidad del mismo y no dan cuenta de que en "la simplificación de expresiones algebraicas toda expresión intermedia y la final, simplificada, han de ser equivalentes" (Castro, 2012) En la resolución de ecuaciones, de manera similar al anterior problema, Castro (2012), Filloy & Kieran (1989), concuerdan en que los problemas relacionados con la solución de las ecuaciones apuntan principalmente al significado que dan los estudiantes al signo igual y al procedimiento que siguen según sus concepciones (métodos formales o intuitivos). Desde una perspectiva cognitiva como la que ofrece Duval, el problema en este aspecto radica en que en la situación de pasar un problema en lenguaje natural a lenguaje algebraico existen sintagmas (definidos como expresiones alfanuméricas que representan relaciones entre magnitudes) cuyas diferentes formaciones dependen de la incógnita escogida y su relación con otros elementos, mientras en la situación de tratamiento de las ecuaciones tales sintagmas se rompen ya que aquí son tomados como objetos que se relacionan según las propiedades de la aritmética.

Referencias

- [1] Castro, E. (2012). Dificultades en el aprendizaje del álgebra escolar. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVI* (pp. 75 - 94). Jaén: SEIEM.
- [2] Gallardo, A., Rojano, T. (1988). Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico. *Researchs in Didactique dec Mathématiques*, 9, 155- 188.
- [3] Kieran, C. Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las ciencias*, 7(3), 229-240.
- [4] Küchemann, D. E. (1978). Children's understanding of numerical variables, *Mathematics in School* 7, 23-26.