

## Reseña de Libro

### Álgebra Escolar y Pensamiento Algebraico: aportes para el trabajo de aula

Sergio Damián Chalé Can  
schalecan@gmail.com

Centro de Estudios Tecnológicos y de Servicios, Número 33.  
Ciudad de México, México.

#### Resumen

En este breve escrito presento una reseña del libro *Álgebra escolar y pensamiento algebraico: aportes para el trabajo en el aula*. Inicio el escrito reseñando una breve experiencia personal para continuar con el contenido del libro y su importancia para docentes, investigadores y cualquier interesado en el tema. Presento, lo que considero es el aporte más significativo de los autores a la investigación en didáctica de las matemáticas y a la docencia.

*Palabras clave: Álgebra, Pensamiento algebraico, Didáctica del Álgebra.*

### School Algebra and Algebraic Thinking: contributions to classroom work

#### Abstract:

In this short writing I present a review of the book *School Algebra and Algebraic Thinking: Contributions to Classroom Work*. I start the writing by reviewing a brief personal experience to continue with the content of the book and its importance to teachers, researchers and any interested in the subject. Present, what I consider to be the most significant contribution of the authors to the research in didactics of mathematics and teaching.

*Keywords: Algebra, Algebraic Thinking, Algebra Didactics.*

### Álgebra escolar e pensamento algébrico: contribuições para o trabalho em sala de aula

#### Resumo

Neste breve texto apresento uma revisão do livro *Escola Álgebra e Pensamento Algébrico: Contribuições para o Trabalho em Sala de Aula*. Começo a escrita revendo uma breve experiência pessoal para continuar com o conteúdo do livro e sua importância para professores, pesquisadores e qualquer interessado no assunto. Presente, o que considero ser a contribuição mais significativa dos autores para a pesquisa em didática da matemática e do ensino.

*Palavras-chave: Álgebra, Pensamento Algébrico, Álgebra Didática.*

## 1 Introducción

Se me ha invitado a realizar una reseña del libro *Álgebra escolar y pensamiento algebraico: aportes para el trabajo en el aula* de Rodolfo Vergel Causado y Pedro Javier Rojas Garzón. Antes de presentar un desglose del contenido del libro permítame el lector, rescatar un momento de mi vida académica en el que tuve la oportunidad de participar en un curso corto del XVI Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (XVI RECME) con los autores de dicha publicación. Eran mis épocas de estudiante de doctorado que iniciaba su investigación con intereses en el pensamiento algebraico.

Participar en el curso me pareció una experiencia sumamente enriquecedora, puesto que la amplitud de miradas de Rodolfo y Pedro era patente y su evidente experiencia como profesores del campo no podía dejar más que una grata experiencia que enriqueció mi aprendizaje. En el curso, se habló de la naturaleza del álgebra, de su conexión con la aritmética, de ciertos errores y dificultades que los estudiantes enfrentan cuando están aprendiendo álgebra y de las razones o causas de estas dificultades. Tales reflexiones me recordaron los numerosos trabajos realizados por Palarea y Socas (1994), acerca del pensamiento algebraico y sus dificultades; pero con un aire fresco y cierta renovación contemporánea.

Pedro y Rodolfo no sólo presentaban las típicas dificultades y errores que enfrentan los estudiantes cuando aprenden álgebra, las cuales han sido reportadas en la literatura sobre didáctica de las matemáticas; sino que desarrollaban una interpretación de éstas fundamentada en ideas semióticas, antropológicas y didácticas. Durante el curso no pude más que tomar notas desesperadamente porque, aunque conocía las fuentes teóricas sobre las cuales trabajaban los autores, los ejemplos presentados, casos prácticos y diversas situaciones que ilustraban sus dichos y afirmaciones, eran y son una inagotable fuente de material para la reflexión teórica de mi entonces futura investigación.

## 2 El libro que reseñamos

*Álgebra escolar y pensamiento algebraico: aportes para el trabajo en el aula*, que ahora referenciamos, me trae a la mente aquel curso. Me hace pensar y estar agradecido con la vida, ya que tuve la oportunidad de ver un trabajo en ciernes y en pleno desarrollo. Con la publicación de este libro, observo

la evolución y cristalización de un proyecto de investigación de largo plazo. Una vez finalizada la lectura del libro, considero que es un fiel reflejo de una parte de lo que escuchamos con emoción en el curso del XVI Encuentro Colombiano de Matemática Educativa. En el libro se refleja el trabajo y reflexión de Rodolfo y Pedro, los cuales se organizan con racionalidad y exactitud, sin perder su esencia.

El libro se divide en cinco amplios capítulos: 1. Relaciones entre aritmética y álgebra; 2. Álgebra escolar y currículo; 3. Álgebra temprana, pensamiento y pensamiento algebraico; 4. Tareas y actividades para orientar el trabajo en el aula; y 5. Consideraciones y reflexiones finales. No describiré cada uno de los capítulos, ni los resumiré como es costumbre en las reseñas, sino que presentaré una visión amplia del raciocinio que sigue la exposición de los autores, tratando de presentar una interpretación de lo que, considero, ellos desean comunicar.

La presentación de los apuntes sigue un desarrollo que atrapa al lector, puesto que nos plantea la problemática de la enseñanza y aprendizaje del álgebra desde la realidad escolar, reflejada en las dificultades que los estudiantes enfrentan cuando inician el estudio del álgebra. Lo anterior me parece sumamente interesante, puesto que invita al lector a situarse en un punto de inicio basado no en las grandes teorías de la enseñanza y aprendizaje de la matemática o el desarrollo de estas, sino en un origen que podríamos llamar de “problemática docente” (Gascón, Bosch, & Bolea, 2001) al reflexionar sobre qué se enseña, cómo se enseña y para qué se enseña.

Posteriormente, los autores nos llevan de la mano para plantearnos preguntas de una profundidad teórica y filosófica, que ellos mismos responden, al mismo tiempo que presentan su postura y su fundamentación. Esta sección es la que más páginas tiene, pero no por ello es pesada y aburrida, porque, como lo hacen desde el inicio del libro, nos plantean el problema a partir de una visión de problemática docente, pero que, inteligentemente, usan sólo como motivo para la reflexión, para más adelante dar un salto teórico profundo en cuanto a la concepción del pensamiento, pensamiento algebraico y pensamiento algebraico temprano fundamentados en la Teoría de la objetivación. Textualmente, los autores afirman:

necesariamente (se) demanda el desarrollo de una perspectiva amplia sobre la naturaleza del álgebra escolar (p. 194)” que requiere “un cambio del foco de atención desde los



aspectos simbólicos y procedimentales hacia aspectos estructurales del razonamiento algebraico” (Godino, Castro, Ake & Wilhelmi, 2012, p. 487), y que considere, por ejemplo, “una relación dialéctica entre las formas de pensamiento algebraico y las maneras de resolver los problemas sobre generalización de patrones” (Vergel, 2015a, p. 194).

El párrafo anterior resume ampliamente la postura de Rodolfo y Pedro. En toda la obra se insiste en un cambio paradigmático sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra, el cual no puede estar fundamentado en las teorías clásicas de enseñanza y aprendizaje de esta; sino en un nuevo enfoque amplio que considere más que los fenómenos cognitivos y epistémicos asociados con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Concretamente, se aboga por un cambio curricular fundamentado en el álgebra temprana, a través del desarrollo del pensamiento relacional y consideraciones fundamentadas en una postura sociocultural. Tal postura considera el proceso por el cual las personas desarrollan formas particulares de razonamiento a partir de su participación en las prácticas culturales establecidas, basadas en la actividad del individuo. Por ejemplo, el lenguaje, los sistemas de conteo y la escritura son considerados parte de estas prácticas y son considerados como artefactos que han contribuido a la historia de la humanidad, ya que estos no son reinventados por cada generación, sino que son transmitidos y constituyen intelectualmente a las generaciones. Estas herramientas intelectuales son centrales para reorganizar la actividad, más aún para reorganizar el pensamiento (Cobb, 2007).

A partir de la consideración del gesto, movimiento, ritmicidad y la actividad perceptual como signos constitutivos del pensamiento, fundamentados, como ya se dijo, en las teorías socioculturales, en las que se afirma que la mente no puede ser desvinculada del medio en que se desarrolla, los autores afirman dos cosas: 1. Los signos permiten reflexionar sobre el mundo, concretamente sobre el pensamiento algebraico; y 2. Este mundo (el pensamiento algebraico) es reflejado y refractado en los signos y en la forma como estos son usados. De esta manera el gesto, movimiento, ritmicidad y la actividad perceptual pasan a ser parte constitutiva del pensamiento algebraico temprano.

Considero necesario hacer notar tres ideas que me parecen deben hacerse explícitas: 1. Que la

introducción al pensamiento algebraico debe realizarse a una temprana edad para sortear con éxito algunas dificultades y errores que aparecen durante el desarrollo del pensamiento matemático; 2. Que se necesita ver el álgebra, no sólo como una generalización de la aritmética, sino que deben construirse verdaderos puentes que relacionen estos dos tipos de pensamiento. 3. La propuesta de los autores consiste en realizar una reestructuración conceptual y metodológica del álgebra escolar, cuya base sea el pensamiento relacional y variacional, a través de procesos de generalización, comunicación y argumentación, así como las situaciones de cambio.

Esta reestructuración conceptual y metodológica del álgebra escolar, se sugiere, debe estar fundamentada desde un desarrollo temprano del álgebra escolar que ellos llaman “álgebra temprana”, cuya justificación, en la propuesta concreta que los autores proponen, se encuentra en la Teoría de la objetivación de corte semiótico, antropológico y cultural.

El aporte de los autores se completa sugiriendo tareas y actividades para orientar el trabajo en el aula, en las cuales se enfatiza el desarrollo de habilidades para identificar y adaptar tareas significativas para los estudiantes que los involucre en actividades ricas para desarrollar su pensamiento matemático.

### 3 Reflexión final

Del 2015 al 2020 (año en que fue el XVI RECME a la fecha en que se realizó esta reseña) ya ha pasado un lustro, y veo con gran agrado la cristalización de un proyecto importante, que ha llevado tiempo y paciencia y que se ha materializado en la publicación de este libro. Su publicación es el resultado que Rodolfo y Pedro nos comparten como fruto de su experiencia en la investigación y reflexión en pensamiento algebraico.

Nos comparten un material pensado para el profesor de matemáticas que busca respuestas a las dificultades que enfrenta en el aula. Ya mencioné que en el libro hay una amplia exposición de dificultades que los estudiantes enfrentan cuando se inician en el pensamiento algebraico; también es un material para el novel investigador que se adentra en el interesante mundo del pensamiento algebraico, puesto que nos presentan una amplia gama de citas de investigaciones realizadas sobre el tema, las cuales podrían servir como fuente bibliográfica para el investigador que se inicia o que desea conocer sobre el tema; y también para el investigador avezado y con

experiencia en el campo. Rodolfo y Pedro presentan un texto que, en mi opinión, cumple todos los requisitos de una investigación científica en el campo, puesto que presentan evidencia contundente de muchas de sus afirmaciones y dichos. Me atrevo a afirmar que el libro también va dirigido a cualquier interesado en la temática, puesto que encontrará una introducción amplia, pero concreta al tema que atañe al libro.

#### 4 Referencias Bibliográficas

Cobb, P. (2007). Putting Philosophy to work. Coping with Multiple Theoretical Perspectives. En F. K. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 3-38). USA: NTCM.

Gascón, J., Bosh, M.; & Bolea, P. (2001). ¿Cómo se construyen los problemas en didáctica de las matemáticas? Parte I: El algebra escolar en el Programa Cognitivo. *Educación Matemática*, 13(3), 22-63.

Palarea, M. M. & Socas, M. M. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. *Suma. Monográfico Lenguaje y Matemática*, 16. 91-98.

Vergel, R. & Rojas, P. (2018). *Álgebra escolar y pensamiento algebraico: aportes para el trabajo en el aula*. Bogotá: Editorial Universidad Distrital de Francisco José Caldas.



Como citar este artículo:

Chalé C. S. D. Z, G. (2020). Álgebra Escolar y Pensamiento Algebraico: aportes para el trabajo de aula. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 5 (2), pp. 141-144

Presentado: 01/junio/2020  
Aprobado: 30/junio/2020  
Publicado: 23/agosto/2020