

## **Didáctica del Lenguaje y las Matemáticas - Desarrollo del Pensamiento Algebraico Temprano**

La línea de investigación Didáctica del Lenguaje y las Matemáticas se declina en una sub-línea denominada Desarrollo del Pensamiento Algebraico Temprano. Esta sub-línea comparte los aspectos vinculados con los antecedentes, propósitos, justificación, aspectos teóricos y metodológicos y redes o vínculos con académicos y grupos de investigación, descritos en la línea de investigación y la cual es liderada por la profesora Dora Inés Calderón.

### **Propósitos y aspectos teórico-metodológicos de la sub-línea de investigación Desarrollo del Pensamiento Algebraico Temprano**

Como insumos experienciales para aportar al desarrollo y/o fortalecimiento de la línea de investigación, se han adelantado algunas investigaciones y llevado a cabo publicaciones asociadas a esta línea (Agudelo-Valderrama & Vergel, 2009a, 2009b; Rojas & Vergel, 2013; Vergel, 2013, 2014, 2015a, 2015b, 2015c), las cuales también substancian la sub-línea de investigación Desarrollo del Pensamiento Algebraico Temprano. En este sentido, a partir de dicha experiencia investigativa y de la experticia ganada en el campo del pensamiento algebraico temprano, se plantean los siguientes *propósitos*:

- Consolidar un programa de investigación en pensamiento algebraico y desarrollar teoría sobre el desarrollo del pensamiento algebraico temprano.
- Proponer estrategias para la comunicación y el desarrollo de conocimiento matemático en el aula relacionado con la didáctica del álgebra escolar.
- Producir conocimiento que fundamente los currículos en los que se enmarcan los programas de formación y desarrollo profesional de educadores(as) matemáticos(as) que consideren el álgebra escolar.
- Contribuir a la consolidación del Doctorado en Educación en el país, con el correspondiente impacto en los demás niveles de escolaridad y en la formulación de políticas educativas en el campo de la didáctica del álgebra escolar.

Además de los *aspectos teórico-metodológicos* compartidos en la línea de investigación Didáctica del Lenguaje y las Matemáticas, para el caso de esta sub-línea la perspectiva teórica que funge como lente conceptual para interpretar y explicar los factores de desarrollo del pensamiento algebraico temprano es la Teoría Cultural de la Objetivación (Radford, 2006, 2013). Esta teoría se presenta como una aproximación histórico-cultural,

cuyo sostén filosófico se encuentra, entre otros, en los trabajos de Hegel (1837/2001, 1817/2004) y Davydov (1981).

En términos metodológicos, es pertinente evidenciar la concepción teórica multimodal del pensamiento humano (Radford, Edwards & Arzarello, 2009), en tanto es importante la inclusión del cuerpo en el acto de conocer, y en tal sentido es clave en el análisis empírico la consideración de los recursos cognitivos, físicos y perceptuales que los sujetos utilizan cuando trabajan con ideas matemáticas. Más específicamente, y siguiendo a Arzarello (2006), dicho análisis debe tener en cuenta la relación de los diferentes recursos semióticos movilizados durante la actividad (lenguaje escrito, lenguaje hablado, gestos, acciones, etc.).

En palabras de Fairclough (1995), el discurso de los sujetos es una práctica social, por ello el análisis debe tomar en cuenta la relación de los diferentes textos producidos en la actividad (texto escrito, texto hablado y texto gestual), con sus procesos de interpretación y producción, así como con su contexto social. Ni lo escrito, ni lo hablado, ni lo gestuado por los sujetos es analizado de manera aislada, por el contrario, estas formas de expresión y producción de significados son estudiados como el producto final de procesos de interacción social. Estos procesos se encuentran permeados por el objeto de la actividad y por la cultura a la que pertenecen los estudiantes.

### **Referencias bibliográficas**

Agudelo-Valderrama, C., & Vergel, R. (2009a). Informe final del Proyecto PROMICE. *Promoción de un enfoque interdisciplinario y de resolución de problemas en el inicio del trabajo algebraico escolar: integrando contextos de ciencias y el uso de tecnología digital*. Bogotá, Colombia: Centro de documentación, Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP, Secretaría de Educación Distrital.

Agudelo-Valderrama, C., & Vergel, R. (2009b). La apertura del aula de ciencias para promover el desarrollo del pensamiento algebraico: el caso del profesor Simón, participante del Proyecto PROMICE. In L. F. Acuña & L. Zea (Eds.), *Universidad-Escuela y producción de conocimiento pedagógico: Resultados de la investigación IDEP-Colciencias* (pp. 245–258). Bogotá, Colombia: IDEP.

Arzarello, F. (2006). Semiosis as a multimodal process. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Special Issue on Semiotics, Culture, and Mathematical Thinking* (editores invitados: L. Radford y B. D'Amore), pp. 267-299.

Davydov, V. V. (1981). *Tipos de generalización en la enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación.

Fairclough, N. (1995). *Critical discourse analysis; the critical study of languages*. New York, USA: Longman.

Hegel, G. (2001). *The philosophy of history*. Kitchener, ON: Batoche Books. (Original publicado en 1837).

Hegel, G. (2004). *Enciclopedia de las ciencias filosóficas*. México. Porrúa. (Original publicado en 1817).

- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, número especial sobre semiótica, cultura y pensamiento matemático (editores invitados: L. Radford & B. D'Amore), pp. 267-299.
- Radford, L. (2013). Three Key Concepts of the Theory of Objectification: Knowledge, Knowing, and Learning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2 (1), 7-44. doi: <http://doi.dx.org/10.4471/redimat.2013.19>
- Radford, L., Edwards, L. & Arzarello, F. (2009). Beyond words. *Educational Studies in Mathematics*, 70(3), 91-95.
- Rojas, P., & Vergel, R. (2013). Procesos de generalización y pensamiento algebraico. In: Gallego P. (Editora) (2013). *Revista Científica, Edición especial*, 760-766.
- Vergel, R. (2013). Formas de pensamiento algebraico temprano en alumnos de cuarto y quinto grados de Educación Básica Primaria (9-10 años). In: Gallego P. (Ed.) (2013). *Revista Científica, Edición especial*, 234-240.
- Vergel, R. (2014). El signo en Vygotski y su vínculo con el desarrollo de los procesos psicológicos superiores. *Folios*, 39(1), 65-76.
- Vergel, R. (2015a). *Sobre la emergencia del pensamiento algebraico temprano y su desarrollo en la educación primaria: Aspectos a considerar*. Bogotá: Fondo de publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. En proceso de publicación.
- Vergel, R. (2015b). Generalización de patrones y formas de pensamiento algebraico temprano. *PNA*, 9(3), 193-215.
- Vergel, R. (2015c). ¿Cómo emerge el pensamiento algebraico? El caso del pensamiento algebraico factual. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 20(68), 9-17.