

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Patricia Perry, de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), quien tradujo del original en inglés al español los artículos que hacen parte de este libro. Ella también editó cuidadosamente los artículos y toda la lista de referencias. Sin su trabajo cuidadoso y dedicado de recreación de los textos originales a la lengua castellana este libro no sería posible.

También queremos agradecer a Alexandre Pais, Universidad de Aalborg, quien nos ayudó a hacer una segunda lectura de todo el material de este libro. Su ayuda en detectar fallas en nuestras formulaciones fue importante en producir un mejor texto final.

Así mismo, la contribución generosa del Departamento de Aprendizaje y Filosofía de la Universidad de Aalborg fue muy importante para poder cubrir los costos de traducción y edición de este libro. Agradecemos en particular a Annette Lorentsen, jefe del departamento, por su apoyo en la culminación de esta obra.

El compromiso de Juny Montoya, directora del CIFE fue muy valioso para poder publicar exitosamente esta compilación. Gracias también a Pedro Gómez, por su trabajo para hacer de este libro parte de la colección en educación matemática de “una empresa docente”. Agradecemos a todo el equipo editorial de Ediciones Uniandes, por el montaje y diagramación final del texto.

Por último, queremos agradecer a las casas editoriales Lawrence Erlbaum, Springer e Information Age Publishers, y a las revistas *EMA*, *For the Learning*

of Mathematics, *Nordic Studies in Mathematics Education* y *Journal of Mathematical Behavior*, por permitirnos traducir y publicar estos textos. A continuación presentamos las referencias originales de los artículos que componen el libro.

- Alrø, H. y Skovsmose, O. (2004). Dialogic learning in collaborative investigation. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 9(2), 39-62.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26.
- Skovsmose, O. (2005). Foregrounds and politics of learning obstacles. *For the Learning of Mathematics*, 25(1), 4-10.
- Skovsmose, O. (2006). Research, practice, uncertainty and responsibility. *The Journal of Mathematical Behavior*, 25(4), 267-284.
- Skovsmose, O. (2008). Mathematical literacy and globalisation. A. C. Barton, M. C. Borba, B. Atweh, N. Gough, C. Keitel, C. Vistro-Yu, et al. (Eds.). *Internationalisation and globalisation in mathematics and science education*. New York, NY: Springer.
- Skovsmose, O. y Valero, P. (2001). Breaking Political neutrality: The critical engagement of mathematics education with democracy. En B. Atweh, H. Forgasz, B. Nebres (Eds.). *Socio-cultural aspects of mathematics education: An international research perspective* (pp. 37-56). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Skovsmose, O. y Valero, P. (2002). Democratic access to powerful mathematical ideas. En L. D. English (Ed.). *Handbook of international research in mathematics education: Directions for the 21st century* (pp. 383-407). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Valero, P. (2004). Postmodernism as an attitude of critique to dominant mathematics education research. En M. Walshaw (Ed.). *Mathematics education within the postmodern* (pp. 35-54). Greenwich, CT: Information Age.
- Valero, P. (2004). Socio-political perspectives on mathematics education. En P. Valero y R. Zevenbergen (Eds.). *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: issues of power in theory and methodology* (pp. 5-24). Dordrecht, Holanda: Kluwer.
- Valero, P. (2008). In between the global and the local: The politics of mathematics education reform in a globalised society. En B. Atweh et al. (Eds.). *Internationalisation and globalisation in mathematics and science education*. New York, NY: Springer.
- Valero, P. (2009). Mathematics education as a network of social practices. En V. Durand-Guerrier (Ed.). *Proceedings of the VI CERME*. Lyon, Francia: Université de Lyon-ERME.
- Vithal, R. y Valero, P. (2003). Researching mathematics education in situations of social and political conflict. En A. Bishop et al. (Eds.). *Second international handbook of mathematics education* (pp. 545-592). Dordrecht, Holanda: Kluwer.

INTRODUCCIÓN

Los cambios educativos durante la última década del siglo xx recalcaron la necesidad de repensar abiertamente, tanto en la investigación como en la práctica, la conexión que existe entre educación, sociedad y política. En muchos países de América Latina, la década de los años noventa del siglo pasado fue vista como un periodo de ampliación y consolidación democrática, al haber sobrepasado la existencia de regímenes totalitarios en la región. La educación de los ciudadanos se convirtió en uno de los mecanismos centrales para consolidar formas de vida democráticas y sostener regímenes políticos participativos. Dentro de este marco, en el campo de la educación matemática surgió la justificación explícita de la formación matemática de las nuevas generaciones respecto al avance y consolidación de la democracia.

Reconocer que la formación matemática de un ciudadano es de fundamental importancia para la vida democrática de la sociedad abrió espacios para considerar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas desde perspectivas que resaltan su conexión intrincada con muchos otros fenómenos sociales y políticos en el aula y fuera de ella. Estos espacios se han explorado internacionalmente de diversas maneras tanto en la investigación como en la práctica.

Respecto a la investigación, las dimensiones sociales y políticas de las prácticas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas escolares han sido el foco de muchas investigaciones desde finales de la década de 1980. El interés por el estudio de tales dimensiones ha tenido mayor acogida y desarrollo

en comunidades de investigación de habla inglesa, en las cuales se cuenta en el momento con una serie de publicaciones de alto nivel que abordan el cruce entre los procesos de la educación matemática y una serie de factores sociales y políticos en temas como la inclusión y la participación de diversos tipos de poblaciones en una instrucción exitosa. Existen desarrollos investigativos y teóricos sobre cómo el género, el lenguaje, la habilidad, la etnicidad, la clase social, entre otros, son factores que no pueden dejarse a un lado cuando nos preguntamos por qué la educación matemática está implicada en el reforzamiento de estructuras y procesos de exclusión de ciertos estudiantes. Para mayores detalles sobre estas investigaciones invitamos a los lectores a ver, por ejemplo, Nickson y Lerman (1992); Rogers y Kaiser (1995); Keitel (1998); Atweh, Forgasz y Nebres (2001); Boaler (2000a); D'Abreu, Bishop y Presmeg (2002); Zevenbergen y Ortiz-Franco (2002); Burton (2003); Valero y Zevenbergen (2004); Sriraman (2007), y, más recientemente, Ernest, Greer y Sriraman (2009).

A pesar de esta trayectoria cada vez más prolífica en la lengua inglesa y en la escena internacional, el interés por este tipo de asuntos es más reciente en la comunidad de investigación en educación matemática de habla hispana. Hasta el momento pocas publicaciones abordan los conceptos fundamentales de las dimensiones sociopolíticas de la educación matemática. Algunos de esos trabajos son, por ejemplo, Moreno Verdejo (2004), Mora y colaboradores (2005), Giménez, Díez-Palomar y Civil (2007), y, más recientemente, García y colaboradores (2010). Nos atreveríamos a afirmar que, comparado con la gran producción en lengua castellana en educación matemática sobre los temas dominantes de la disciplina, es reducido el esfuerzo de investigación y teorización que existe sobre las dimensiones sociales y políticas de la educación matemática en los contextos de los países de habla hispana. Es también reducido lo que como comunidad hispana sabemos sobre los retos teóricos y metodológicos que tales ideas representan para la investigación en educación matemática.

Respecto a la práctica, las dimensiones sociales y políticas de la educación matemática se han abordado en estudios empíricos en aulas y escuelas principalmente de países desarrollados y de habla inglesa. En la literatura disponible internacionalmente existen pocos estudios de investigación en países en vías de desarrollo que adopten tal perspectiva. Algunas excepciones son estudios en Sudáfrica (Adler, 2001b; Vithal, 2003a), Brasil (Knijnik, 2007) y Malawi (Mwakapenda, 2002). En países de habla hispana se han realizado pocos estudios de este tipo y se conoce poco sobre lo que las ideas teóricas

mencionadas significan en la vida diaria de estudiantes, maestros y directivos docentes. Algunos de estos estudios empíricos se han desarrollado en países como Colombia (Jaramillo, Torres y Villamil, 2006; García *et al.*, 2010), Guatemala (Kitchen, 2001), Perú (Secada, Cueto y Andrade, 2003) y Venezuela (Mora, 2001). Desde una perspectiva sociopolítica, estudios como los reseñados y su posibilidad de conectar teoría con práctica es, sin duda, uno de los mayores retos de la investigación en educación matemática en América Latina.

Este libro responde no solo a la falta de literatura en esta área, disponible en lengua castellana, sino también a una serie de preocupaciones y sueños de sus autores. Por un lado, busca responder a un creciente interés por corrientes de investigación en educación matemática que aborden sus dimensiones sociales y políticas. A través de los años hemos encontrado colegas interesados en leer nuestro trabajo. La barrera del idioma principal de publicación que hemos utilizado se rompe con este libro en lengua castellana. Por el otro, el libro recolecta el trabajo de una década de los dos autores y del desarrollo de sus ideas sobre lo que es la educación matemática crítica, una perspectiva que privilegia la conceptualización del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y la investigación misma sobre estas como prácticas sociopolíticas.

Compilar este libro nos permite mirar de manera reflexiva el movimiento de nuestras ideas individuales y colectivas. Reunir obras que se han publicado en fuentes diversas y a través de los años, al igual que hacerlo en una lengua diferente a la lengua original de su escritura, nos ha permitido repensar nuestro trabajo y delinear nuevas direcciones hacia las cuales quisiéramos movernos. Para nosotros el hecho de que este libro sea publicado en lengua castellana es un sueño de poder entrar en diálogo y debate con colegas de habla hispana sobre el sentido que estas ideas, pensadas en la confluencia entre diversos contextos geográficos, pueden tener en el continente americano aquí y ahora.

Hemos decidido organizar este libro en cuatro secciones, cada una de las cuales aborda aspectos distintos de las teorías y prácticas de la educación matemática crítica. La primera sección, “Educación matemática crítica como agenda de investigación en educación matemática”, abre el libro con una pregunta fundamental: ¿Es posible que la educación matemática contribuya a la democratización de la sociedad? Los artículos “Rompimiento de la neutralidad política: el compromiso crítico de la educación matemática con la democracia” y “Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas” fueron escritos como parte de nuestra agenda conjunta de investigación en el tema de la relación entre la educación matemática y la democracia. Este tema fue uno de

los primeros puntos de encuentro entre nosotros y fue un tema productivo en la generación de un examen minucioso del significado que les podríamos dar tanto al término *democracia*, en el contexto de la educación matemática, como al mismo término *educación matemática*. En los artículos deconstruimos muchos de los discursos dominantes en la investigación existente durante la década de 1990 sobre la politización que se le ha dado a la educación matemática, al vincularla claramente con el asunto de la formación integral de la ciudadanía. Consideramos la relación entre la función política de la educación matemática y el tipo de sociedad que comenzamos a ver surgir fuertemente a finales del siglo XX: la sociedad de la información. Esta sección termina formulando un terreno de posibilidades de investigación para abordar los retos que la sociedad contemporánea le presenta a la educación matemática.

En la segunda sección, “Matemáticas y educación matemática en el mundo social”, hemos decidido poner juntos dos artículos que abordan el tema de cómo los significados de las matemáticas escolares y las competencias que ellas pretenden promover se constituyen en un campo de práctica social. En la era de la información, cada uno de nosotros explora aspectos de la educación matemática con relación al mundo social. En este contexto, el artículo “Alfabetismo matemático y globalización” formula la pregunta de si las matemáticas y la competencia matemática son relevantes para los procesos de globalización. Las respuestas a tal pregunta surgen del análisis de las posibilidades de conectar el alfabetismo matemático con la creciente incertidumbre que generan las estructuras de riesgo conectadas con el mundo científico y tecnológico, basado en la actividad matemática. Por otro lado, el artículo “En medio de lo global y lo local: las políticas de la reforma en la educación matemática en una sociedad globalizada” muestra que cualquier definición de competencia matemática está inmersa dentro de una red compleja de discursos sobre las funciones de la educación matemática. Tales discursos conectan las ideas de la educación matemática desde los ámbitos más globales e internacionales de política educativa hasta los de práctica de maestros dentro de una escuela determinada. Estos dos artículos ejemplifican tipos de estudios teóricos y empíricos que, de acuerdo con la agenda de investigación propuesta en el artículo “Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas” de la sección anterior, falta cubrir por una investigación sociopolítica comprehensiva en educación matemática.

La sección “Educación matemática crítica en el aula” localiza las discusiones de la educación matemática crítica en el aula, es decir, en la vida diaria de interacción entre maestros, estudiantes y las posibilidades de construcción

de la competencia y la alfabetización matemática. Los artículos en esta sección discuten diferentes aspectos del aula de matemáticas y sus participantes. Una pregunta central de esta sección es ¿en qué consiste la educación matemática crítica en el aula? El artículo “Escenarios de investigación” hace una propuesta importante, al considerar tipos de actividad matemática que se pueden generar cuando se ponen en juego seis tipos de escenarios de aprendizaje distintos. El artículo “Aprendizaje dialógico en la investigación colaborativa”, escrito por Ole Skovsmose con Helle Alrø, profesora titular de la Universidad de Aalborg, mira el aprendizaje desde la perspectiva del diálogo. El modelo de cooperación en la indagación se propone como una manera de entender el tipo de interacciones entre profesores y estudiantes cuando la actividad del aula se mueve por los seis tipos de escenarios propuestos. Los artículos “Porvenir y política de los obstáculos de aprendizaje” y “Posmodernismo como una actitud de crítica hacia la investigación dominante en educación matemática”, en conjunto, proponen una manera particular de mirar al estudiante de matemáticas. La manera en la cual los estudiantes dan significado a su actividad matemática se concibe como una relación entre el mundo social y el individuo. La noción del porvenir de los estudiantes se propone como una manera de romper con visiones cognitivistas sobre el significado de la actividad matemática de los estudiantes.

En la cuarta sección, “Retos para la investigación”, regresamos al punto inicial de apertura del libro. Si se desea que la investigación en educación matemática aborde seriamente el estudio de las dimensiones políticas de las prácticas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ¿cuáles son los retos para la investigación hacia el futuro? En los artículos de esta sección volcamos nuestra mirada nuevamente sobre la investigación como una práctica realizada por seres concretos e históricos. Temas que se discuten en los artículos son, por ejemplo, los tipos de sitios de investigación que han dominado en educación matemática —las aulas prototípicas de países y contextos privilegiados contra las aulas llenas de conflictos de países en desarrollo—, los tipos de valores y visiones sobre la investigación que parecen estar en las formulaciones teóricas de los discursos dominantes de la educación matemática, y el tipo de nuevas visiones, criterios y sitios de investigación que es necesario explorar en la búsqueda de comprensiones más complejas sobre la constitución social y política de la educación matemática. El artículo “La investigación en educación matemática en situaciones de conflicto social y político”, con Renuka Vithal, profesora titular de la Universidad de KwaZulu Natal, en Sudáfrica, señala posibilidades para reconstruir las nociones de calidad de investigación cuando

se tienen en cuenta las características especiales de contextos en rápido desarrollo y en constante conflicto, como lo son muchas de las aulas y escuelas en América Latina.

Esperamos que la lectura de estos artículos, por separado o en su conjunto, sirva como fuente de inspiración y reflexión para nuestros lectores de habla hispana. No pretendemos sentar, de una vez por todas, una idea determinada de lo que puede ser la educación matemática crítica ni de lo que significa adoptar una perspectiva sociopolítica para el estudio de la educación matemática. Más bien esperamos compartir una serie de preocupaciones, intereses y formas de investigar que han sido productivas para nosotros. Nuestra invitación con este libro no es para aplicar estas ideas ni para tomarlas como un manual de la teoría y práctica de la educación matemática crítica. Nuestra invitación es a reconstruirlas y repensarlas en los contextos, complejidades y necesidades de nuestros lectores. Esperamos que disfruten la lectura, tanto como nosotros hemos disfrutado preparar este libro.