

## *¿Al doble le toca el doble?* *La enseñanza de la proporcionalidad en la educación básica, de David Block, Tatiana Mendoza y Margarita Ramírez*

Reseñado por Armando Solares Rojas

Con base en trabajos de investigación, David Block, Tatiana Mendoza y Margarita Ramírez plantean una mirada fresca y novedosa sobre la formación docente que aborda tanto el estudio del contenido matemático (en este caso, la proporcionalidad) como el estudio de los conocimientos relativos a su enseñanza y aprendizaje. En este libro se discuten preguntas como ¿qué define a la proporcionalidad directa?, ¿qué tipo de problemas de los que se plantean en la escuela tienen que ver con la proporcionalidad directa?, ¿cómo suelen resolverlos los alumnos?, ¿qué dificultades puede haber?, ¿con qué otros contenidos matemáticos se vincula?, ¿qué aspectos se estudian en la primaria?, ¿cuáles en la secundaria?

¿Qué lleva a los autores a proponer esta mirada? Me atrevería a decir que el reconocimiento de la compleja tarea que supone la enseñanza de la proporcionalidad. Es cierto que un conocimiento sólido del contenido matemático a enseñar es un elemento fundamental en la actividad docente, pero no

basta, hacen falta otros conocimientos, los didácticos. El propósito del libro es brindar elementos al maestro de educación básica que le permitan una comprensión amplia de la noción de proporcionalidad directa y un conocimiento de cuestiones centrales sobre su enseñanza y aprendizaje. Para lograr este doble cometido, los autores plantean numerosas actividades con la intención de que el lector entre en contacto con la proporcionalidad a través de la resolución de problemas y, a la par, con análisis de producciones de alumnos, registros de clase, programas de estudio y lecciones de libros de texto, así como con información teórica sobre los aspectos del aprendizaje de la didáctica de la proporcionalidad.

En torno a este acercamiento, a los autores los une, por un lado, el interés por la enseñanza de las matemáticas en nuestro país y, por el otro, el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav, institución en la que los tres realizaron sus estudios de posgrado. David Block cursó la licen-

ciatura en Sociología en la Universidad Nacional Autónoma de México y algunas asignaturas de matemáticas en la misma institución. Tiene una amplia y reconocida trayectoria en la didáctica de las matemáticas y ha participado en muchos de los más importantes proyectos del ámbito nacional. Tatiana Mendoza es una joven investigadora cuya formación inicial fue en matemáticas, también en la UNAM. Se ha interesado desde hace algunos años en el estudio de la didáctica de las matemáticas y ha colaborado en diversos espacios de formación docente. Margarita Ramírez se formó inicialmente como maestra de primaria en la Escuela Nacional de Maestros y trabajó durante muchos años al frente de grupo. Esta experiencia, aunada a sus posteriores estudios de pedagogía e investigación educativa, la colocan en una posición privilegiada al escribir sobre la enseñanza. Las distintas trayectorias e intereses de los autores dan como resultado un libro de lectura accesible, sin que por ello se pierda profundidad ni se olvide que una respuesta plantea muchas más preguntas.

¿Por qué es importante un libro que integre el estudio de los conocimientos matemáticos y didácticos de la proporcionalidad? En la actualidad, después de una larga y accidentada trayectoria en la historia de los programas escolares, la proporcionalidad forma parte importante de los programas de estudio. No obstante, constituye un tema sobre el que existen

numerosas confusiones y cuyos vínculos con otros ámbitos del programa suelen ser considerados de manera insuficiente. Se trata de un conocimiento que subyace en múltiples nociones matemáticas: la multiplicación, la división, el número racional, la escala, el porcentaje, la probabilidad, la función lineal, entre otras.

La propuesta de los autores da respuesta a algunas de las necesidades más importantes de la enseñanza de la proporcionalidad. El libro consta de cinco capítulos. El primer capítulo proporciona conocimientos (didácticos y matemáticos) que permiten organizar el estudio de la proporcionalidad. De inicio, resuelve una de las primeras preguntas que surgen en su estudio: ¿qué es una relación de proporcionalidad? Los autores dan dos respuestas: una elaborada en términos de la *conservación de los factores internos*, la otra en términos de la *existencia de una razón externa constante*.

En el segundo capítulo, se estudia el problema típico de valor faltante, también conocido como de “cuarta proporcional”. Se analizan la estructura de este tipo de problema, las *variables didácticas* que involucra y los distintos procedimientos a que da lugar. Los ejercicios propuestos permiten explorar la manipulación de las variables didácticas y graduar su nivel de dificultad, propiciando diferentes procedimientos y haciendo visibles y comprensibles las producciones de los niños. Este capítu-

lo proporciona una verdadera *fábrica de problemas* para la clase.

“¿Qué es una razón?, ¿es un número, una cantidad o una relación entre cantidades?, ¿cómo se expresa?” son preguntas que frecuentemente surgen al estudiar proporcionalidad. En el tercer capítulo, obtenemos respuestas a estas preguntas, estudiando la estructura de los problemas de comparación de razones y discutiendo sus variables didácticas.

En el capítulo cuatro, se revisan otros tres tipos de problemas de proporcionalidad: la composición de relaciones, la proporcionalidad múltiple y el reparto proporcional; se analizan sus características y las propiedades matemáticas que los distinguen. Se establecen también vínculos con otros temas de las matemáticas, como la multiplicación de fracciones, que, al ser reconsiderados desde la proporcionalidad, se enriquecen en significados y en contextos de uso.

Al final del capítulo, se presentan los apartados de los programas de educación básica (secundaria y primaria) en los cuales se estudia la proporcionalidad y su vinculación con otros temas de matemáticas. Este análisis de la evolución del estudio de la proporcionalidad y de las relaciones con otros temas resulta ser un conocimiento muy valioso tanto para profesores como para investigadores y diseñadores de materiales y currículos, ya que permite ver la proporcionalidad en sus múltiples relaciones, no como un tema aislado, sino

como un eje motor de conocimiento en distintas áreas de las matemáticas.

En el capítulo cinco, se da cuenta del paso del estudio de la proporcionalidad al estudio de la variación lineal. En general, este tránsito del marco aritmético al algebraico se caracteriza por la obtención de la expresión algebraica que corresponde a la relación de proporcionalidad y el estudio de su gráfica. Sin embargo, como señalan los autores, hay aspectos esenciales de la proporcionalidad que se transforman y reformulan, como el papel que desempeñan las magnitudes y la constante de proporcionalidad en la formulación algebraica de las relaciones de proporcionalidad, y estos cambios por lo regular no se hacen explícitos a los profesores. ¿Qué conocimientos matemáticos y didácticos permiten que los profesores puedan articular estos conocimientos al pasar de un nivel escolar a otro y, al mismo tiempo, de un campo de conocimiento matemático a otro? Aunque las problemáticas correspondientes aún están siendo abordadas por la investigación, la mirada planteada en este libro permite vislumbrar posibles respuestas.

Por último, un comentario personal. La lectura del libro *¿Al doble le toca el doble?* nos ha permitido a mí y a mis estudiantes de licenciatura y maestría de la Universidad Pedagógica Nacional, que son además maestros de primaria y secundaria, experimentar el placer de aprender más sobre la proporcionalidad y mejorar nuestra enseñanza.

## AGRADECIMIENTO

A Ana Laura Bariendos por sus valiosos comentarios y sugerencias para la escritura de esta reseña.

## DATOS DEL LIBRO

**Block, D., T. Mendoza y M. Ramírez (2010)**

*¿Al doble le toca el doble? La enseñanza de la proporcionalidad en la educación básica*, México, SM, 128 p.