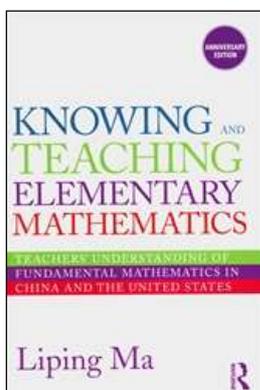


KNOWING AND TEACHING ELEMENTARY MATHEMATICS

Anniversary edition¹ 2010, by Routledge, 270 Madison Avenue, New York, NY 10016

Liping Ma



A diferencia de lo que ocurre en las Ciencias Experimentales, por ejemplo, en las Ciencias Matemáticas y en casi todas sus áreas de conocimientos básicos y fundamentales, los nuevos descubrimientos y los nuevos resultados suelen llegar despacio. A su vez, en esta rama de la ciencia parece que cuanto más tardan los resultados, más profundos, significativos e impactantes van a ser éstos; como podemos ver al pensar en el conocido “Teorema de Fermat”, por ejemplo.

El caso de la rama de Educación Matemática, no es una excepción, y el libro de Liping Ma “*Knowing and Teaching Elementary Mathematics*” es sin duda, uno de esos casos impactantes, siendo el resultado de una amplia investigación de la autora para conseguir el título de Doctor of Philosophy en Educación Matemática.

Recientemente el libro ha sido editado y traducido por la Academia Chilena de Ciencias², y por esa razón creemos que puede haber llegado el momento de que se considere su inclusión en los cursos de formación del profesorado de primaria y secundaria en el mundo educativo español, así como ya se ha hecho en muchos otros países de habla inglesa. En esta reseña intentaremos destacar los elementos más notables de esa investigación, relacionados especialmente con el mundo educativo español.

La autora empezó esa investigación cuando aun siendo estudiante de postgrado en la Universidad Estatal de Michigan trabajaba como asistente en el *Teacher Education and Learning to Teach Study* (en adelante TELT) del Nacional *Center for Research on Teacher Education* (en adelante NCRTE) codificando transcripciones de respuestas de profesores a preguntas sobre supuestas situaciones en la clase de matemáticas y se dio cuenta de que los profesores norteamericanos tenían una comprensión más baja de las matemáticas de lo que ella esperaba, debido a su experiencia como maestra de

¹ Primera edición 1999, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

² Liping Ma, Conocimiento y enseñanza de las matemáticas elementales, Academia Chilena de Ciencias, 2010.

Educación Primaria en Shanghai. Motivada por esto leyó estudios internacionales de logro matemático como el TIMSS³ y encontró que los estudiantes de algunos países asiáticos como Japón y China superaban notablemente a los estadounidenses.

Motivada por todo eso, en este libro Lipping Ma lleva a cabo una comparación cualitativa y profunda entre el conocimiento de un grupo de maestros chinos y un grupo de maestros norteamericanos, con el fin de descubrir si el conocimiento de los respectivos maestros era la razón a la que se debía que los alumnos norteamericanos conseguían tan pobres resultados en las mediciones.

A lo largo de su investigación vemos que la forma de entender las matemáticas por parte de los maestros chinos y norteamericanos es muy diferente, ya que mientras los primeros han desarrollado una comprensión profunda, flexible y adaptativa de las matemáticas elementales, lo cual contribuye luego, por supuesto, en gran medida al éxito de sus alumnos, los maestros norteamericanos han recibido una formación aparentemente más avanzada y larga, pero su comprensión no es tan profunda⁴.

Para conseguir una primera medición cualitativa, Liping Ma necesita establecer una radical distinción entre el conocimiento matemático y el conocimiento pedagógico de los contenidos (las formas en que se explican y introducen los contenidos de modo que sean comprensibles para el alumnado) y concluye que un profesor con una comprensión profunda de las matemáticas fundamentales (en adelante, CPMF) no sólo es consciente de la estructura conceptual y de la coherencia de las matemáticas elementales sino que, también es capaz de trasmitirlas correctamente a sus alumnos. Se identifica esto como una condición necesaria básica para la enseñanza, sin quitar importancia a los aspectos pedagógicos que pueden mejorar y aumentar la eficacia de dicha enseñanza.

Para descubrir aquellos aspectos de conocimiento que contribuyen a la capacidad del maestro para enseñar las ideas más fundamentales a los alumnos la autora lleva a

³ Trends in International Mathematics and Science Study, <http://timss.bc.edu/index.html>

⁴ Los maestros chinos reciben 11 o 12 años de formación (terminan el noveno grado y después tienen dos o tres años más para ser maestros. Los maestros norteamericanos reciben 16-18 años de escolaridad, un grado en la universidad y uno o dos años más de estudio adicional.

cabo un estudio en el cual emplea preguntas de la entrevista TELT⁵ dirigidas a ambos grupos de maestros. Los instrumentos del TELT se focalizan en cuatro temas básicos:

1. sustracción;
2. multiplicación;
3. división por fracciones;
4. relación entre área y perímetro,

Estos temas básicos son analizados en las entrevistas creando situaciones hipotéticas basadas en cuatro tareas fundamentales de la docencia:

- a) enseñar un tema;
- b) responder a los errores de los alumnos;
- c) generar una representación de un tema;
- d) responder a una idea novedosa que presente un estudiante.

Una cantidad muy considerable de maestros chinos y norteamericanos es entrevistada directamente por la autora, la cual también quiere descubrir con ese estudio, en qué momento de su formación los maestros chinos alcanzan un CPMF.

Los cuatro temas del TELT de arriba se distribuyen en el libro a los largo de siete capítulos de la siguiente manera:

Los primeros cuatro capítulos están enteramente dedicados a los contenidos matemáticos más básicos según el TELT, y a la comprensión profunda de estos conceptos por parte de los dos grupos de maestros, en los cuáles la autora concluye que los maestros norteamericanos tienden a enfocarse en el procedimiento mientras que los chinos tienen una comprensión conceptual de los cuatro temas, además de conocer los procedimientos, como más tarde resume en el capítulo 5. En el capítulo 6 Lipping Ma pretende descubrir cuándo y cómo se desarrolla un CPMF, y para ello necesita entrevistar a dos grupos diferentes de estudiantes chinos (un grupo de estudiantes de

⁵ El modelo de entrevista TELT fue desarrollada por: Deborah Ball en “Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective, teachers bring to teacher education”, Thesis Doctoral, Michigan State University, East Lansing, 1998.

magisterio y otro de estudiantes de noveno grado⁶) y determina que parece ser desarrollado durante los primeros años del período de docencia, gracias al estudio intensivo de los materiales pedagógicos⁷ que llevan a cabo los maestros chinos en este período. Finalmente en el último capítulo se propone un modelo de reforma, necesario sin alguna duda por parte de la autora, para mejorar el sistema educativo norteamericano y tratar de solucionar así la paradoja de que los alumnos chinos superasen a los norteamericanos en mediciones internacionales de competencia matemática, cuando aparentemente los profesores chinos recibían mucha menos formación que los norteamericanos; y a la profunda crisis en la que se encontraba el sistema educativo norteamericano en aquel entonces.

Finalmente queremos destacar que esta nueva edición añade a la bibliografía de la versión original del 1999, referencias más recientes que pueden claramente mostrar el impacto de este estudio en el mundo de la Educación Matemática, en su literatura así como en sus prácticas formativas y docentes. El lector interesado las puede consultar en la bibliografía del texto.

Elena Benito González⁸
Carlo Giovanni Madonna⁹

⁶ En China la educación primaria va de 1º a 6º grado y después 3 años de enseñanza secundaria hasta 9º grado.

⁷ Cuando decimos materiales pedagógicos estamos traduciendo literalmente el término *zuanyan jiaocai* utilizado en China, término que engloba el Marco de Enseñanza y Aprendizaje, los textos escolares y los manuales de profesores.

⁸ Elena Benito González es becaria colaboradora para el año académico 2013-2014 (Ministerio de Educación Cultura y Deporte) del Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad Autónoma de Madrid. Su email es: ele.benito@estudiante.uam.es

⁹ Carlo Giovanni Madonna es profesor contratado doctor en el Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad Autónoma de Madrid. Su email es: carlo.madonna@uam.es