

LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE PRIMARIA DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Victoria Sánchez, Salvador Llinares,
Mercedes García e Isabel Escudero

Un contexto

El tratar de determinar lo que debe ser un programa de formación de maestros desde la perspectiva de la didáctica de las matemáticas ha sido objeto de estudio dentro de nuestro grupo de investigación, y motivo de discusión y reflexión al pensar en nuestro trabajo como formadores de profesores. Es un hecho evidente que los últimos movimientos de reforma de las Matemáticas han caracterizado en forma diferente el conocimiento matemático escolar en Primaria, y que sus orientaciones han tenido su reflejo en el curriculum, tanto en relación a los contenidos planteados como a las orientaciones metodológicas sugeridas. Sin embargo, en ocasiones, estas nuevas características están bastante lejos de cómo las matemáticas escolares se entienden en el *día a día* de las aulas. Las orientaciones van mucho más allá de un cambio en los documentos oficiales, ya que implican una variación tanto en relación a la forma de considerar el contenido matemático escolar y en la forma de entender cómo se genera el conocimiento matemático, como en el nuevo papel que asignan al profesor. En esta situación, la formación de profesores se convierte en un aspecto clave.

Ahora bien, definir un curriculum en la formación inicial de profesores de Primaria desde la perspectiva de la didáctica de las matemáticas implica tener en cuenta dos aspectos fundamentales.

Por un lado, el conocimiento necesario para enseñar matemáticas, que posibilita concretar el contenido de los programas de formación (qué contenidos se van a considerar en esos programas). Desde nuestra perspectiva, para enseñar matemáticas son necesarios, además de un conocimiento de y sobre las matemáticas, un conocimiento del aprendizaje de las nociones matemáticas y del proceso instructivo.

Por otro, las características de los procesos de aprendizaje de los estudiantes para profesores. Consideramos que el proceso de aprendizaje de estos estudiantes tiene lugar a través de la participación activa en un contexto y a través de unas actividades. Para lograr esto se diseñan entornos de aprendizaje en el programa de formación considerando los siguientes elementos: presentar situaciones problemáticas relevantes para la tarea de enseñar matemáticas, involucrar un conocimiento y destrezas significativas para la práctica y participación activa en trabajo en grupo, teniendo en cuenta el conocimiento y creencias previos y la posibilidad de hacer explícitos los procesos de razonamiento (García, 2000).

28

Un ejemplo de diseño e implementación de situación problemática

Articular nuestro programa de formación de maestros a través de situaciones problemáticas en las que los estudiantes para profesores puedan compartir, discutir, negociar un conocimiento útil para enseñar matemáticas hace que, para nosotros como formadores de profesores, tome un especial interés el diseño, implementación y evaluación de esas situaciones. El proceso de diseño conlleva la identificación de espacios-problema relativos a la tarea de enseñar Matemáticas en la escuela primaria vinculados a determinadas situaciones. Esa identificación permite a su vez determinar la información teórica sobre conceptos matemáticos, características de los procesos de aprendizaje y errores comunes ante determinados tópicos, etc. (elementos conceptuales), como instrumentos para resolver la situación (García, 2000). A continuación, pasamos a concretar todos estos planteamientos por medio de un ejemplo.

Una situación problemática. La situación que aquí se va a describir tiene la forma de un caso. En él se presenta una situación de enseñanza en la que aparecen distintas formas de abordar la estructura multiplicativa en el curriculum de Primaria, y cómo los niños se enfrentan a situaciones en las que subyace esta estructura, y la problemática que plantea su enseñanza. En el caso se detallan las dificultades de una profesora que, habiendo estado planteando problemas de multiplicar con la idea de una suma repetida en cursos de 2.º y 3.º de Primaria, e introducido multiplicaciones con números de dos cifras se encuentra con que, a principios del curso correspondiente a 4.º, algunos de sus alumnos tienen dificultades en resolver un problema de multiplicar en el que se pide cuántas formas diferentes de vestir se pueden lograr con tres blusas y cuatro pantalones (en Llinares (1995) se plantea una descripción detallada del caso). La descripción de la situación problemática se presenta en forma de texto y en vídeo. La potencialidad del vídeo como instrumento metodológico permite encontrar un contexto en el cual los estudiantes para profesor pueden vincular la información teórica a situaciones específicas (Llinares y Sánchez, 1998).

El análisis que nosotros realizamos. En esta situación, algunos de los espacios-problema identificados tienen que ver con diferentes significados asociados a la multiplicación que aparecen en el curriculum del nivel 6-12, papel de representaciones (dibujos, gráficos, símbolos) en el proceso de resolución y diferentes estrategias para resolver un problema de multiplicar, y la conexión de las estrategias informales con la matemática formal en la enseñanza primaria. La información teórica identificada que los estudiantes para profesores deben manejar para resolver las cuestiones planteadas en esta actividad se les proporciona a través de documentos y vídeos:

(a) Traducciones de trabajos como el de P. Nesher (1992) ("Solving multiplication word problems". En G. Leinhardt, R. Putnan & R. Hattrup (eds.) *Analysis of Arithmetics for Mathematics Teaching*, LEA: Hillsdale, NJ, pp. 189-219), donde se discuten distintas perspectivas desde las que abordar



Número monográfico de la revista
Cuadernos de pedagogía de abril de 1980

el análisis de situaciones de estructura multiplicativa, planteando dificultades de resolución y sus implicaciones instructivas.

(b) Vídeos donde se presenta información sobre las diferentes estrategias y las dificultades que surgen cuando los niños intentan resolver problemas aritméticos verbales de estructura multiplicativa (S. Llinares y V. Sánchez, V. (1993), *Serie de vídeos: Elementos del conocimiento base para la enseñanza de las Matemáticas. Conocimiento sobre el aprendizaje y los aprendices. Contenido Aritmética. Nivel Enseñanza Primaria*. Secretariado de Medios Audiovisuales de la Universidad de Sevilla: Sevilla).

Forma de trabajar. La tarea se presenta a los estudiantes para profesores para su discusión en pequeños grupos mediante un texto escrito. Se plantea una discusión inicial, en la que se da una primera respuesta a las cuestiones planteadas. Posteriormente, se proporciona la información teórica anteriormente mencionada y se plantea una nueva discusión. La elaboración de informes, en los distintos momentos del proceso, pone de

manifiesto el uso que los estudiantes para profesores hacen de la información teórica como instrumento de análisis de la situación.

Una conclusión

Los esfuerzos que, durante los últimos años, se están realizando para articular programas de formación que permitan a los futuros maestros realizar adecuadamente su trabajo profesional en relación con las Matemáticas se encuentran con diferentes dificultades. Por una parte, existe poca tradición en la coordinación de esos programas con los resultados de las investigaciones teóricas en relación al conocimiento profesional y aprender a enseñar. Por otra, se plantea la necesidad de ir configurando una teoría que nos permita abordar el problema del aprendizaje del futuro profesor, y nos amplíe nuestra comprensión de los procesos de aprender a enseñar.

Centrándonos en las materias específicas relacionadas con la Educación Matemática, lo que aquí hemos desarrollado intenta establecer una relación entre la investigación en formación de profesores y nuestra práctica como formadores de profesores. Debemos ser conscientes de que tan importante es la elección del conocimiento teórico seleccionado como contenido del programa como la forma en que esos contenidos son considerados, e incorporados al proceso metodológico de formación y la incorporación de procedimientos adecuados que permitan poder hacer explícitos los procesos seguidos. La generación de cuestiones, discusión en pequeños grupos y debates en gran grupo realizados por los estudiantes para profesor, y la utilización de información teórica procedente de las investigaciones en Educación Matemática como conocimiento conceptual, son los medios instruccionales que ponemos en funcionamiento en la resolución de las situaciones problemáticas, especialmente diseñadas para articular los complejos procesos de aprender a enseñar Matemáticas.

28

Bibliografía

- García, M.: "El aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas desde la naturaleza situada de la cognición: Implicaciones para la formación inicial de maestros". *Actas del IV Simposio "Propuestas metodológicas y de evaluación en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de la Matemática"*, pp. 113-141, 2000.
- Linares, S.: "El estudio de casos como una aproximación metodológica al proceso de enseñar matemáticas". En L. Blanco (Coord.). *Actas de las VI Jornadas de Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas*, Badajoz, 1995.
- Linares, S. y Sánchez, V.: "Aprender a enseñar Matemáticas: los vídeos como instrumento metodológico en la formación inicial de profesores", *Revista de Enseñanza Universitaria*, 13, pp. 29-44, 1998.