



## ¿Cómo debe ser la formación de profesores para seguir una estrategia de resolución de problemas en la Educación Matemática?

Salvador **Llinares**  
Universidad de Alicante España  
[sllinares@ua.es](mailto:sllinares@ua.es)

### Resumen.

Adoptar una perspectiva de resolución de problemas en la formación de profesores de matemáticas se puede vincular al desarrollo de la competencia docente necesaria para la enseñanza de las matemáticas. Un contexto de formación de profesores de matemáticas definido sobre la relación entre resolución de problemas profesionales y desarrollo de la competencia docente para enseñar matemáticas abre la posibilidad de analizar registros de la práctica como un contexto para aprender a usar el conocimiento de matemáticas y de didáctica de la matemática que es pertinente en cada situación. En este contexto, las características de los procesos de aprendizaje del profesor determinan el diseño de los programas de formación. Por lo tanto, la perspectiva de la resolución de problemas en la Educación matemática en el contexto de la formación de profesores puede vincular el desarrollo de la competencia docente, la identificación del conocimiento necesario en la resolución de los problemas profesionales y el diseño de oportunidades de aprendizaje del profesor.

La idea de adoptar una perspectiva/estrategia de resolución de problemas en la formación de profesores debería ser entendida desde un significado amplio que nos permita potenciar el desarrollo de los diferentes aspectos de la competencia docente del profesor de matemáticas. Por ejemplo,

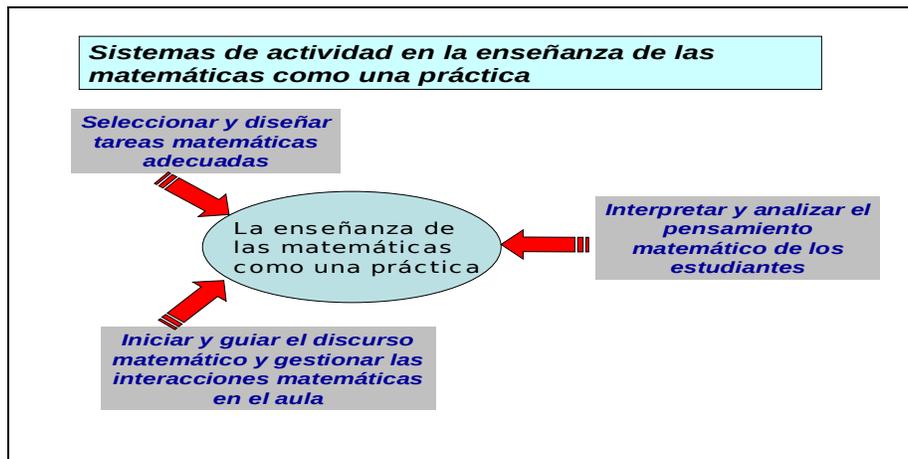
- resolución de problemas matemáticos para aprender conocimiento matemático adecuado para enseñar matemáticas,
- resolución de problemas profesionales como análisis de la práctica de enseñar matemáticas, análisis del aprendizaje matemático, ...

Adoptar una perspectiva basada en la resolución de problemas en la formación de profesores puede apoyar el desarrollo de la competencia docente vinculada a la actividad de “enseñar matemáticas”. Aquí la idea de competencia docente viene caracterizada por saber cómo

y cuándo usar el conocimiento específico para la resolución de problemas profesionales vinculados a la actividad de enseñar matemáticas (Llinares, 2009).

Para caracterizar la resolución de problemas profesionales vinculadas a la actividad de enseñar matemáticas podemos considerar que enseñar matemáticas está integrado por tres “sistemas de actividad”:

- i) *Organizar el contenido matemático para enseñarlo.*
- ii) *Analizar e interpretar las producciones matemáticas de los alumnos..*
- iii) *Gestionar el contenido matemático en el aula.*



*Figura 1.* Sistemas de actividad que articulan la enseñanza de las matemáticas como una práctica (Llinares, 2009).

En cada uno de estos aspectos del sistema de actividad que configura la enseñanza de las matemáticas los programas de formación deberían identificar el conocimiento teórico (saberes de referencia) necesario para la resolución de los problemas profesionales y articular los medios para el desarrollo de los procesos para saber cuándo y cómo usarlo. En debería ser así ya que el rasgo que caracteriza el conocimiento del profesor no está sólo en lo que conoce (componentes del conocimiento) sino en lo que hace con lo que conoce (uso del conocimiento) en las situaciones de enseñanza. Es decir, se subraya la importancia del uso del conocimiento en resolución de situaciones problemáticas generadas en la actividad profesional de enseñar matemáticas.

Ser competente en las situaciones de enseñanza de las matemáticas implica manejar una situación que tiene como objetivo conseguir el desarrollo de la competencia como ciudadanos de los alumnos. Por lo que no deberíamos tomar decisiones sobre el diseño de los programas de formación de profesores sin tener en cuenta las situaciones que los profesores deben llegar a manejar. Si un profesor debe manejar situaciones de enseñanza-aprendizaje de tópicos particulares a grupos de alumnos diversos y en contextos escolares particulares, es necesario que los profesores aprendan a analizar estas situaciones para identificar el conocimiento necesario y decidir cómo usarlo para tomar las mejores decisiones.

Estas iniciativas, que subrayan la relación entre conocimiento teórico y práctico y la

relación entre el uso del conocimiento y la generación de nuevo conocimiento, plantean la necesidad de articular medios —materiales y entornos de aprendizaje— para fomentar la capacidad de indagación sistemática de los estudiantes para profesor y de los profesores. Estos materiales y entornos de aprendizaje deben favorecer el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para profesor y profesores para problematizar las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El proceso de llegar a problematizar la enseñanza significa llegar a cuestionarse lo que inicialmente puede ser asumido como evidente, tanto en la resolución de problemas de matemáticas como en la resolución de problemas profesionales sobre la enseñanza de las matemáticas. Una hipótesis implícita en la cuestión de “problematizar lo evidente” se apoya en el papel que pueden desempeñar la información teórica usada para analizar la evidencia procedente de la actividad de enseñar matemáticas. Entender el aprendizaje desde esta perspectiva de instrumentalización del conocimiento teórico procedente de la didáctica de las matemáticas plantea cuestiones sobre cómo deben ser los materiales —es decir, los elementos técnicos— usados en el programa de formación y qué y cómo se aprende con ellos.

El proceso de construcción del conocimiento necesario para enseñar desde la perspectiva de la instrumentalización del conocimiento teórico se articula a través de la interacción de:

- La experiencia previa de los estudiantes para profesor (conocimiento, creencias, actitudes...).
- La información teórica sobre didáctica de la matemática, y sobre las matemáticas, y
- La tarea-actividad en la que se utiliza.

El proceso de construcción del conocimiento tiene que ver con la manera como los estudiantes para profesor se implican unos con otros para ampliar la comprensión de las diferentes situaciones problemáticas. El conocimiento construido en este proceso constituye el esquema interpretativo a través del cual es posible dotar de sentido a las nuevas situaciones de enseñanza.

Desde la perspectiva de la resolución de problemas para el desarrollo de la competencia docente en los programas de formación de profesores, el proceso de aprendizaje del profesor impone condiciones a los formadores de profesores cuando tienen que diseñar oportunidades —entornos de aprendizaje— a fin de que los estudiantes para profesor construyan dicho conocimiento y las capacidades para seguir aprendiendo desde la práctica. El diseño de estas “oportunidades” se apoya en el supuesto de que aprender a enseñar matemáticas o los procesos de desarrollo profesional de los profesores en ejercicio consisten en la generación y uso de una serie de instrumentos técnicos y conceptuales en las diferentes tareas profesionales vinculadas a la enseñanza de las matemáticas (Llinares, Valls & Roig, 2008).

En este contexto, las características de los procesos de aprendizaje del profesor determinan el diseño de los programas de formación. Por lo tanto, la perspectiva de la resolución de problemas en la Educación matemática en el contexto de la formación de profesores puede vincular el desarrollo de la competencia docente, la identificación del conocimiento necesario en la resolución de los problemas profesionales y el diseño de oportunidades de aprendizaje del profesor.

### **Bibliografía**

Llinares, S. (2003). Matemáticas escolares y competencia matemática. En Chamorro, C. (ed.):

*Didáctica de las matemáticas* . Madrid. Pearson-Prentice Hall, pp. 3-30.

Llinares, S. (2004). La generación y uso de instrumentos para la práctica de enseñar matemáticas. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. 36, 93-115.

Llinares, S. (2009). Competencias docentes del maestro en la docencia en matemáticas y el diseño de programas de formación. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*. 51, 92-101.

Llinares, S. (2011). Pautas para la formación continua de profesores de matemáticas. En E. Sánchez (coord.) *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Casos y Perspectivas*. Secretaria de Educación Básica. México, pp. 125-144.

Llinares, S.; Valls, J.; Roig, A. (2008). Aprendizaje y diseño de entornos de aprendizaje basado en videos en los programas de formación de profesores de matemáticas. *Educación Matemática*. 20(3), 31-54.

Sánchez, E.; Llinares, S. (2011). Didáctica de las matemáticas y el profesor de los niveles básicos. En E. Sánchez (coord.) *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Casos y Perspectivas*. Secretaria de Educación Básica. México, pp. 11-32.