

TIPOS DE TAREAS PARA DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO DEL CONTENIDO

Lorenzo J. Blanco
Universidad de Extremadura

Resumen

Aceptando que el Conocimiento Didáctico del Contenido debe ser el conocimiento base en la formación del profesorado, y que el conocimiento generado depende, entre otras cosas, del tipo de tarea propuesto, hemos establecido tres niveles de tareas que ayudarían a generar diferentes componentes del Conocimiento que los profesores necesitarían para aprender a enseñar matemáticas.

El Conocimiento Didáctico del Contenido referencia en la Formación de Profesores.

El trabajo presentado por los profesores Llinares y Sánchez constituye una aportación interesante que nos permite avanzar en la comprensión del proceso de aprender a enseñar matemáticas en estudiantes para Profesores de Primaria (EPPs). En su presentación formulan dos subproblemas al intentar caracterizar, por una parte, “el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) y los factores que influyen en su generación y desarrollo”, y por otra los “aspectos que influyen en el proceso de Razonamiento Pedagógico”. La contextualización de la investigación en un tópico concreto del currículum escolar parece oportuna, y los resultados interesantes ya que les ha permitido, como ellos mismos señalan “el diseño y producción de materiales curriculares para los programas de formación, en particular videos, casos y tareas”.

No obstante, el análisis de su aportación en relación a investigaciones precedentes, dentro del mismo paradigma, nos lleva a realizar una serie de consideraciones sobre las que parece oportuno reflexionar.

Las expresiones “Pedagogical Content Knowledge” y “Pedagogical Reasoning” nos remiten a Shulman (1986) quien considera que los profesores desarrollan un conocimiento específico sobre la forma de enseñar su materia, que es elaborado por los profesores de forma personal en la práctica de la enseñanza, y que constituye un cuerpo de conocimientos que distingue a la enseñanza como profesión, y es una forma de razonamiento y acción pedagógica por medio de la cual los profesores transforman la materia en representaciones comprensibles a los estudiantes.

Con posterioridad a este trabajo se han realizado nuevas aportaciones desde diferentes perspectivas que han tratado de caracterizar el conocimiento de los profesores (Marks, 1989; Livingston y Borko, 1989; Cochran et al., 1991; Tamir, 1991; Brown y Borko, 1992; etc.) y cuyos resultados tienen que tener consecuencias en los programas de formación de profesores. La necesidad de determinar cual debía ser el conocimiento base en la formación del profesorado, partiendo del significado de la expresión Pedagogical Content Knowledge (PCK) (que traducimos por Conocimiento Didáctico del Contenido) nos llevó a concluir que durante su etapa de formación inicial el profesor de Matemáticas tiene que aprender una serie de conocimientos profesionales en dos aspectos diferenciados, aunque estrechamente relacionados entre sí, y que denominamos componentes estática y dinámica (Blanco, Mellado y Ruiz, 1995; Blanco, 1996; Mellado, 1998). La componente estática es una condición necesaria, pero no suficiente para que el profesor aprenda a enseñar, ya que el conocimiento teórico, proposicional o estático del profesor puede no afectar a su conocimiento práctico que es el que guía su conducta docente en el aula.

Además, cuando acceden a los centros de formación inicial han generado un cuerpo de conocimientos y creencias sobre diferentes aspectos relacionados con la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas (Llinares, 1992), sobre los que es necesario trabajar y reflexionar durante su etapa de formación inicial. Pero ello que es una condición necesaria, es insuficiente en el proceso de aprender a enseñar Matemáticas ya que la conducta docente del profesor puede no corresponderse con sus concepciones previas.

En nuestra opinión, existe una componente profesional del conocimiento de los profesores que denominamos dinámica, y que tiene un estatus diferente que la componente estática. La componente dinámica se genera y evoluciona a partir de los propios conocimientos, creencias y actitudes, pero requiere de la implicación y reflexión personal y de la práctica de la enseñanza de la materia específica en contextos escolares concretos (en la línea de lo expresado por Shulman para desarrollar el PCK). Este proceso permite al profesor reconsiderar su conocimiento estático y sus concepciones, modificándolos o reafirmando los.

Es importante considerar que en el proceso de aprender a enseñar el profesor tiene un desarrollo personal y social junto al desarrollo profesional (Bell & Gilbert, 1994), y sólo en la medida en que se contemplen los tres aspectos se conseguirá una formación equilibrada, sólida y duradera.

Tipos de tareas en la formación de profesores.

Uno de los aspectos importantes sobre el que debe reflejarse los trabajos citados es el tipo de tareas que debemos desarrollar en la formación de los profesores, si queremos desarrollar el C.D.C. y la capacidad de Razonamiento Pedagógico, como parece deducirse del trabajo presentado. Es aceptado que el tipo de tarea que desarrollemos influirá en el tipo de conocimiento que se genere (Llinares, 1994), entendiendo que estos entornos de enseñanza/aprendizajes deben contemplar “la posibilidad de que estos estudiantes generen destrezas metacognitivas, que les permitan analizar/pensar sobre su propio proceso de aprendizaje según se esté dando en esos momentos” (García y otros, 1994, 15).

A este respecto, conviene recordar que las orientaciones profesionales nos sugieren la creación de ambientes para que los profesores en formación puedan explorar ideas matemáticas, sugiriendo que deberán ser enseñados de forma parecida a como ellos habrán de enseñar - explorando, elaborando conjeturas, comunicándose, razonando y todo lo demás - . Estos entornos de aprendizaje posibilitarían desarrollar y generar un nuevo conocimiento matemático más acorde con la nueva enculturación matemática, provocando un conflicto cognitivo con la cultura escolar tecnológica en la que los EPPs fueron enseñados.

Pero, además, debemos diseñar actividades específicas que permitan analizar y cuestionar los conocimientos, creencias y actitudes de los EPPs sobre matemáticas escolares y sobre su enseñanza/aprendizaje. Estas, deben originarse a partir de contextos específicos de enseñanza/aprendizaje de las Matemáticas que surgen del aula de primaria, y mediante actividades que nos permitan compartir/discutir/negociar los significados que los EPPs van generando derivado de su implicación en las mismas.

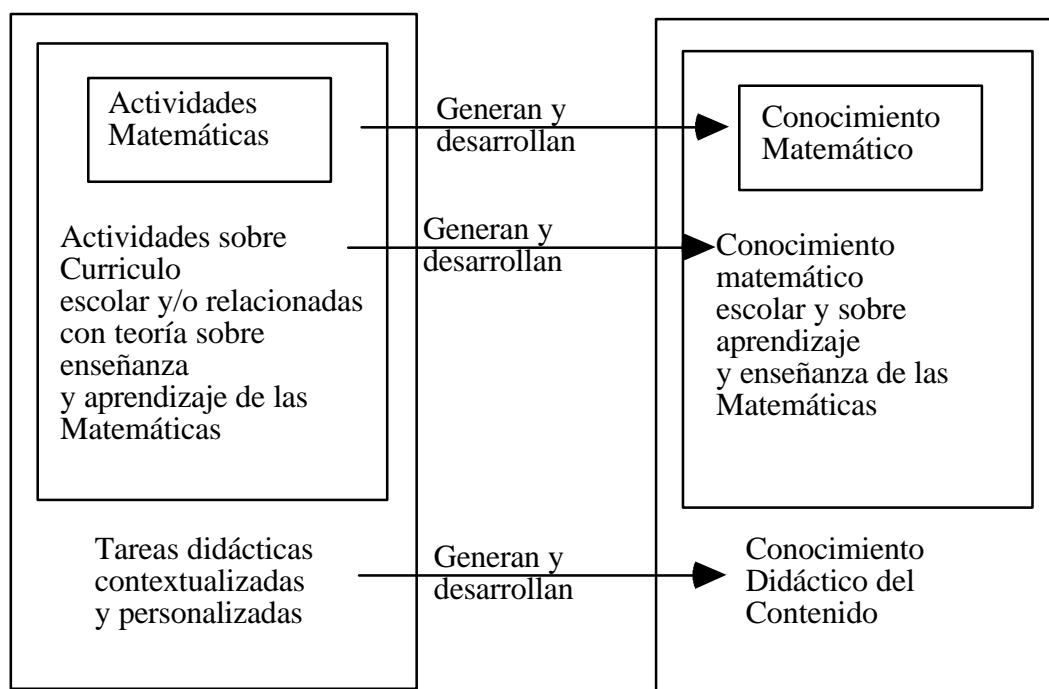
Como consecuencia de las actividades a realizar los EPPs deberían reinterpretar el conocimiento y experiencias previas relativos al aprendizaje y la instrucción provocados por el nuevo conocimiento al que se puede acceder, y generando nuevas concepciones/creencias/ actitudes en relación al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas escolares.

Así, las tareas propuestas, pero fundamentalmente el análisis de los materiales producidos como consecuencia de la investigación se transforman en nuevos contenidos en la formación de profesores que permitirán avanzar en el proceso de aprender a enseñar (Ver figura). Estas tareas permitirían presentar e identificar: a) diferentes situaciones con las que se puede encontrar un profesor y que articulan el desarrollo de su tarea docente, y b) componentes del conocimiento del profesor que pueden

llegar a serle útil para fundamentar las decisiones que le permitan mejorar dichas situaciones (Llinares, 1991).

Pero, en nuestra actividad profesional deseamos, también, que los EPPs tengan la oportunidad de analizar y mejorar su actuación como profesores en formación. Esto es, pretendemos que las relaciones entre la situación planteada y las características del conocimiento necesario para manejarla en el contexto del aula de primaria constituyan uno de los ejes en las tareas a desarrollar por los EPPs. Ello nos señala que debemos establecer vínculos entre la teoría y la práctica que ayuden a generar hábitos de reflexión sobre la práctica docente, encaminados a analizar la actuación en función del conocimiento teórico (de Matemáticas y sobre teorías de aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas), y fundamentar las decisiones para la acción futura en las acciones presentes. Pero ello teniendo en cuenta la consideración global del C.D.C., en referencia a sus componentes estáticas y dinámica.

Para contextualizar este nuevo nivel tenemos que tener en cuenta la naturaleza del conocimiento matemático escolar y la manera de entender cómo este conocimiento se genera en el aula, pero también la naturaleza del C.D.C. y como este se genera o puede generarse, considerando a los propios participantes en el programa de formación y el contexto donde estos desarrollan su acción (en el Centro de Formación de profesores o en el aula de primaria). Y todo ello, con el objetivo de que los programas de formación permitan capacitar a los futuros profesores para que puedan llegar a caracterizar, en su práctica futura, una nueva cultura matemática escolar, diferente de la que proceden como aprendices. Lo que debe llevarnos a definir nuevas prácticas sociales alternativas en las aulas de los programas de formación (García y otros, 1994).



Diferentes niveles de tareas en la formación de los profesores

Entendemos que las actividades del segundo nivel son actividades necesarias, pero no son suficientes para que los estudiantes para profesores adquieran el Conocimiento Didáctico del Contenido y la capacidad de razonamiento pedagógico necesarias para el eficaz desenvolvimiento en las aulas de la enseñanza primaria. Estas actividades no garantizan de forma automática la transferencia sobre el conocimiento de Didáctica de la Matemática a la práctica en la clase de primaria, si los profesores no han adquirido, además, esquemas prácticos de acción en el aula (Mellado, 1998).

Consecuentemente, debemos plantear actividades donde los EPPs exploren ideas sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a partir de la práctica escolar, generando, así mismo, destrezas metacognitivas que les permitan desarrollar y fundamentar su propio C.D.C. en el área de Matemáticas. A este respecto, recordamos que “la construcción del conocimiento didáctico del contenido resulta de múltiples oportunidades para enseñar, para observar y para reflexionar sobre la propia enseñanza y la de otros en áreas específicas de contenido” (Cochran y otros, 1991, p. 17)

Finalmente, creemos que es únicamente en el tercer nivel donde podemos utilizar la expresión “Aprender a Enseñar Matemáticas” en toda su dimensión, cuyo significado debe implicar el análisis de las concepciones y creencias sobre Matemática y sobre su enseñanza/ aprendizaje; de las propuestas curriculares y teorías sobre enseñanza/aprendizaje de las

Matemáticas que nos señalan nuevos objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación; y, principalmente, adquirir y desarrollar la capacidad de poder trasladar al aula toda esa nueva cultura matemática que queremos comunicar desde una perspectiva de renovación y conseguir esquemas cognitivos que les permita analizar contextos concretos de enseñanza y realizar y gestionar propuestas coherentes de intervención en el aula.

A este respecto, es importante saber en qué nivel situamos las diferentes tareas que desarrollamos en la formación de profesores puesto que en cada nivel generamos un tipo de conocimiento diferente.

Referencias:

BELL, B. y GILBERT, J. (1994). Teacher development as professional, personal and social development. *Teaching and Teacher Education* 10(5), 483-497.

BLANCO, L.J. (1996). Aprender a enseñar Matemáticas. Tipos de conocimientos. En Giménez, J.; Llinares, S.; y Sánchez, M.V. (eds.): *El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. Granada. 199-221

BLANCO, L.J. MELLADO, V. y RUIZ, C. (1995). Conocimiento Didáctico del Contenido de Ciencias y Matemáticas y Formación de Profesores. *Revista de Educación* nº 307. 427-446.

BROWN, C.A. Y BORKO, H. (1992). Becoming a mathematics teacher. Grouws, D.A. (Ed): *Handbook of research on Mathematics teaching and learning*. 209-239

COCHRAN, K.; et al. (1991). Pedagogical content knowledge: a tentative model for teacher preparation. *A.E.R.A.* Chicago.

GARCÍA, M.; ESCUDERO, I.; LLINARES, S. y SÁNCHEZ, V. (1994). Aprender a enseñar matemáticas: una experiencia en la formación matemática de los profesores de primaria. En *Épsilon* nº 30. 11-26.

LIVINGSTON, C. y BORKO, H. (1989). Expert-Novice differences in teaching: a cognitive analysis and implications for teacher education. *Journal of Teacher Education*, Vol. XXXX; Nº 4, 36-43

LLINARES, S. (1991). *La Formación de profesores de Matemáticas*. GID. Sevilla.

LLINARES, S. (1992). Aprender a enseñar Matemáticas. Conocimiento de contenido pedagógico y entornos de aprendizaje. En Montero L. y Vez J.M. *Las didácticas específicas en la formación del profesorado (I)* Santiago 377-407

LLINARES, S. (1994). El profesor de Matemáticas. Conocimiento base para la enseñanza y desarrollo profesional. En Santaló, L.A. y otros.: *La enseñanza de las Matemáticas en la educación intermedia*. Rialp. Madrid. 296-337.

MARKS, R. (1989). What exactly is pedagogical content knowledge?. Examples from Mathematics. *AERA*. San Francisco.

MELLADO, V. (1998). Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. In B.J. Fraser & K. Tobin (eds.): *International Handbook of Science Education*. Kluwer Academic Publishers. 1093-1105

SHULMAN, L.S. (1986). *Those who understand: knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

TAMIR, P. (1991). Professional and personal knowledge of teachers and teacher educators. En *Teaching and Teacher Education*, 7(3). 263-268.