

Comunidad de profesores de matemáticas en el CCH Azcapotzalco: desarrollo profesional a partir de la reflexión y la práctica

Miguel Ángel Huerta Vázquez,
Sandra Areli Martínez Pérez,
Carolina Segovia Arrevillaga,
Ruth Mireya Medina Morales
y José Antonio Tello Cristiany.

Community of Math Teachers in
Colegio de Ciencias y Humanidades
Azcapotzalco: Professional Development Based
on Reflection and Practice

Texto recibido: 2 de febrero de 2018.
Texto aprobado: 20 de marzo de 2018.



Resumen: Este trabajo de investigación reporta la elaboración de una comunidad de profesores en una escuela de nivel medio superior (CCH Azcapotzalco) que tiene como objetivo mejorar el conocimiento matemático para la enseñanza de los profesores integrantes de dicha comunidad, así como elaborar actividades que sirvan para que los demás profesores tengan material didáctico probado que les ayude a mejorar su labor docente.

Palabras clave: comunidad de profesores, conocimiento matemático, enseñanza de las matemáticas.

Abstract: *This research work reports the development of a community of teachers in a high school level (CCH Azcapotzalco) that aims to improve those teacher's mathematical knowledge, as well as to design useful activities and materials and share them with others.*

Keywords: *community of teachers, mathematical knowledge, teaching of mathematics.*

Introducción

En los últimos años en México se han evidenciado múltiples dificultades en el sistema educativo. Una muestra es que los niños y jóvenes tienen problemas sobre todo en matemáticas: los estudios más recientes muestran que seis de cada 10 estudiantes no saben resolver problemas con fracciones, con decimales y ecuaciones, de acuerdo con la prueba *Planea 2017*, aplicada a más de 131,000 alumnos, la cual fue conducida por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (Suaréz, 2018).

Se ha señalado que los principales responsables de los resultados educativos son los profesores, y una de las tareas pendientes es su formación docente. En el caso de los docentes de nivel medio superior se presenta el problema de que no hay una formación como tal al inicio de su labor, pues la gran mayoría ingresa a alguna institución de educación por razones principalmente económicas, porque es el único empleo al que pueden acceder (Sánchez y Huchim, 2015). Tomemos el ejemplo específico del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM; dentro del perfil mínimo para poder dar un curso en las asignaturas referentes a matemáticas prácticamente cualquier ingeniería o licenciatura relacionada con las matemáticas sirve para dicho propósito (CCH, 2009, p. 6), y pocas de esas licenciaturas o ingenierías poseen formación necesaria para ser profesor de matemáticas.

Es claro que las autoridades de la UNAM conocen dicha problemática, por lo que fomenta que los profesores tomen cursos de actualización en periodos intersemestrales o que cursen la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS) o alguna otra maestría en el tema con el objetivo de formar mejores docentes en sus respectivas áreas de enseñanza.

Aun así, hay suficientes razones para pensar que es necesario que los docentes tengan mecanismos de actualización constante. Con ese objetivo un grupo de profesores del CCH Azcapotzalco ha conformado una comunidad de matemáticas con el fin de mejorar su actividad docente y en el proceso de realizar material didáctico probado con estudiantes para ser socializado con los demás profesores.

Marco teórico

Un aspecto clave para desarrollar la comunidad de docentes es conocer lo que debe saber un profesor de matemáticas. Durante mucho tiempo se tuvo la idea de que las personas menos aptas eran las que terminaban en las aulas impartiendo clases; Shulman (1986) critica esta postura, afirmando que es exactamente lo contrario: para él, el profesor debe tener el conocimiento necesario acerca de la asignatura que imparte y además sugiere distinguir entre tres categorías de conocimiento con el que debe contar (pp. 9-10).

Conocimiento didáctico general, para el cual hay que tener en cuenta aquellos principios y estrategias generales de gestión y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura.

Conocimiento del currículo, que consiste en un especial dominio de los materiales y los Programas que sirven como herramientas para el oficio del docente.

Conocimiento didáctico del contenido es esa especial amalgama entre materia y pedagogía que constituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional.

Un profesor experto debería conocer a sus estudiantes, la ubicación de los conceptos en el currículo y todo lo relacionado con las dificultades de aprendizaje del alumnado, las cuales podría solucionar conforme a las categorías que define Shulman.

Ball, Thames y Phelps (2008) profundizan el trabajo de Shulman (1986) y lo adecuan para el profesor de matemáticas; así, lo definen como *el conocimiento matemático del profesor para su enseñanza* –en inglés, *Mathematical Knowledge for Teaching (MKT)*– que corresponde al conocimiento necesario para realizar las tareas recurrentes del ámbito. Lo dividen en dos dominios:

1. El *conocimiento del contenido*, el cual ha adquirido en la escuela o lo largo de la vida; lo usa para resolver problemas, junto con el conocimiento necesario para representar ideas matemáticas a los estudiantes y relacionarlo con sus diversas ramas: álgebra, geometría, cálculo. (Ball y otros, 2008, pp. 399-403).
2. El *conocimiento pedagógico*, que va desde el conocimiento de lo que los estudiantes piensan, saben o cómo aprenden de algún contenido matemático en particular, hasta saber en dónde se equivocan en temas específicos y sobre todo conocer el currículo de la institución donde se imparte clases para tener claros los objetivos, contenidos, orientaciones curriculares, materiales y recursos disponibles para la enseñanza; todo esto permite al profesor guiar su práctica y seleccionar las tareas adecuadas al aprendizaje.

Por otra parte, el enfoque de Rowland, Huckstep y Thwaites (2005) retoma los trabajos de Ball y otros (2008), además de Shulman (1986), y lo denominan el cuarteto de conocimiento (Knowledge Quartet, KQ) desarrollado inicialmente para describir y analizar las observaciones hechas en el aula. Está dividido en cuatro dimensiones:

1. Fundamentación es el conocimiento que el profesor adquirió en la escuela o la universidad, además de sus creencias personales.
2. Transformación se refiere a cómo transforma el conocimiento matemático en tareas y actividades para que los estudiantes logren aprenderlo.
3. Conexiones tiene que ver con la coherencia dada a los conocimientos matemáticos para enseñarlos a los estudiantes.
4. Contingencia define cómo el profesor maneja las situaciones no previstas en las planeaciones, de tal manera que no interfieran en el aprendizaje de los estudiantes.

Lo anterior obliga entonces a los profesores de la comunidad a atender el conocimiento matemático y el conocimiento de los estudiantes, mediante la reflexión colectiva y el trabajo en conjunto dentro del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Metodología

Como una idea inicial para la comunidad de profesores, se hace uso del Modelo de Desarrollo Profesional del profesor en China propuesto por Huang y Bao (2006), conocido como Keli. Éste se divide en tres fases:

- *Primera fase*: el profesor planea su clase (secuencia didáctica) con sus propios recursos didácticos, la lleva a cabo en el aula mientras es observado y videograbado por los demás integrantes del grupo colaborativo, para después hacer una reflexión entre todos con el objetivo de señalar errores cometidos y dar sugerencias de mejora.
- *Segunda fase*: el profesor implicado reelabora la clase, la vuelve a aplicar, pero en un grupo distinto, aunque del mismo grado, también es observado como en la primera fase y de igual manera se hace una reflexión colectiva videograbada comparando con la anterior clase para visualizar la efectividad del nuevo enfoque.
- *Tercera fase*: con los comentarios y sugerencias de la comunidad, el profesor realiza una planeación de clase que toma en cuenta los comentarios de los anteriores momentos, para hacer un resumen de la secuencia didáctica, el cual será socializado. En él se resalta cómo cambia el estilo de enseñanza del profesor y se mejora el aprendizaje de los alumnos.

Durante el proceso de discusión dentro de un grupo de profesores, es necesario hacer notar que se deben emprender procesos de reflexión. Parada, Figueras y Pluinage (2009, pp. 358-59) destacan tres momentos:

- Reflexión para la acción, la cual consiste en la planeación de clase, es decir, el diseño de las actividades por realizar.

- Reflexión en la acción, que se produce en el salón de clase y coincide con la dimensión de transformación de Rowland y otros autores (2005), quienes lo llaman como la categoría del conocimiento en acción (p. 261).
- Reflexión sobre la acción, que es el momento en que el profesor evalúa lo hecho en clase. Huang y Bao (2006) lo encuadran dentro de la primera y segunda fase de su propuesta.

Los temas elegidos para su discusión y las actividades por realizar están en función del calendario escolar y de los intereses y dificultades de cada uno de los integrantes.

Algunos ejemplos del trabajo que se ha hecho a lo largo del semestre 2018-2 son dos secuencias didácticas aplicadas, videograbadas, discutidas y mejoradas acerca de la función cuadrática para la asignatura de Matemáticas II, así como otra acerca de la función racional para la asignatura de Matemáticas IV.

Conclusiones

La comunidad de profesores de matemáticas en el CCH Azcapotzalco se creó para mejorar el conocimiento necesario para desempeñar la labor docente, además se pretende que durante el proceso de elaboración de secuencias didácticas se reflexione sobre la parte formal de la matemática y las dificultades que implica su enseñanza dentro del Colegio.

Es claro que hay muchos aspectos por cubrir, pero como el proyecto está pensado para un largo plazo, se procurará afinar la metodología de tal manera que se aborden otros temas, como la operatividad de las fracciones, su uso en la resolución de problemas, su importancia en el aprendizaje del álgebra y la proporcionalidad vista en diferentes aspectos.

Referencias:

- Ball, D. Thames, M. & Phelps, G. (2008). "Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?" *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (28 de septiembre de 2009). "Perfiles profesiográficos con propósitos de cobertura de grupos vacantes y concursos de definitividad de las áreas y departamentos académicos del Colegio de Ciencias y Humanidades". *Suplemento especial*, (8). México: Autor.
- Huang, R. y Bao, J. (2006). "Towards a Model for Teacher Professional Development in China: Introducing Keli". *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(3), 219-223.
- Parada, S. E., Figueras, O. & Pluvinaige, F. (2009). "Hacia un modelo de reflexión de la práctica profesional del profesor de matemáticas". *Investigación en Educación Matemática XIII*, 355-366.
- Rowland, T. H. (2005). "Elementary Teachers' Mathematics Subject Knowledge: The Knowledge Quartet and the case of Naomi". *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(3), 255-281.
- Sánchez, C. y D. Huchim, (2015). "Trayectorias docentes y desarrollo profesional en el nivel medio superior". *CPU-e, Revista de Investigación Educativa* (21), 148-167.
- Shulman, L. (1986). "Those Who Understand : Knowledge Growth in Teaching". *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Suaréz, K. (27 de enero de 2018). "Más de 1,4 millones de adolescentes en México, sin conocimientos básicos de matemáticas". En *El País*. Recuperado de https://elpais.com/internacional/2018/01/27/mexico/1517011619_549608.html