

Aprender a enseñar matemáticas en la escuela primaria a través del “Estudio de clases”

TEMA: 1. Formación de profesores en la Educación Matemática

Modalidades de ponencia: Comunicación

Autores

- **Edith Arévalo**
Escuela Normal “Miguel F. Martínez”
México, edith.arevalo@enmfm.edu.mx
- **Mario Martínez**
Universidad Autónoma de Barcelona
España, mario.martinez@uab.cat
- **Rafael Alberto González**
Secretaría de Educación del Estado de Nuevo León
México, agporras@hotmail.com

Resumen

La formación inicial de los profesores de primaria en el campo de la educación matemática en México es una preocupación presente en las políticas y programas educativos, en la investigación didáctica, de los diseñadores del currículum y de los formadores de futuros profesores. Desde diferentes perspectivas se comparte la preocupación por identificar el conocimiento profesional que requieren estos estudiantes para enseñar matemáticas y las estrategias más pertinentes para desarrollarlo. En esta comunicación se presenta un proyecto en sobre el uso del “Estudio de clases” como estrategia para desarrollar el conocimiento profesional que requieren los futuros profesores de educación primaria, para enseñar matemáticas de manera más efectiva. Los objetivos a alcanzar: poner a prueba esta estrategia para el desarrollo profesional de los profesores en el campo de la educación matemática; desarrollar mejores prácticas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Palabras clave: Formación inicial docente, enseñanza de las matemáticas, conocimiento profesional, estudio de clase, reflexión sobre la práctica

Abstract

The initial training of primary teachers in the field of mathematics education in Mexico is a concern in policies and educational programs, research, teaching, curriculum designers and trainers of future teachers. From different perspectives share the concern to identify the professional knowledge required for these students to teach mathematics and to develop appropriate strategies. In this paper we presented a project on the use of "study classes" as a strategy to develop the professional knowledge required by

future primary teachers to teach mathematics more effectively. The objectives to achieve: to test this strategy for professional development of teachers in the field of mathematics education, develop best practices in teaching mathematics in grade school.

Keywords: developing teachers, mathematics education, professional knowledge, classroom study, reflection on practice

Aprender a enseñar matemáticas en la escuela primaria a través del “Estudio de clases”

Introducción

Hoy en día es difícil encontrar un ámbito de la vida en el que no se requiera el conocimiento matemático y es predecible que dicha necesidad se incremente en el futuro. Por ello, la importancia de empoderar a los niños y jóvenes con los conocimientos y competencias matemáticas necesarias para su desarrollo académico y su participación en la sociedad.

Nuestra experiencia en el campo de la investigación y la docencia, nos ha llevado a subrayar el “Conocimiento Profesional del Profesor” (Shulmnan, 1986) y específicamente el “Conocimiento Matemático para Enseñar” (Ball, Thames y Phelps, 2008) como factores explicativos de los procesos y resultados educativos en esta área. Desde esta perspectiva, la mejora de la educación matemática de los niños y jóvenes mexicanos depende en gran medida de una mejora en la calidad de la enseñanza matemática que ofrecen los profesores, que a su vez depende del conocimiento profesional que está detrás de las decisiones y acciones que toman cuando “enseñan” a sus alumnos (Martínez, M.; Badillo E.; Figueiras, L.; Font V. 2010).

Por ello, hemos de señalar que la formación inicial de los docentes tiene un papel fundamental para asegurar a mediano y largo plazo una educación matemática de calidad para los estudiantes mexicanos. Desde esta etapa es necesario desarrollar las competencias profesionales requeridas para ofrecer una educación conforme a los requerimientos de la población escolar, fortaleciendo aspectos relacionados con los contenidos curriculares, con la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje, la capacidad de innovación, así como la valoración de la responsabilidad por los resultados de las propias prácticas pedagógicas.

Además de identificar el conocimiento y competencias profesionales que requieren los futuros profesores de educación primaria para enseñar matemáticas e incluirlas en el currículum de formación de los futuros profesores, es necesario investigar las estrategias más eficaces para desarrollar dichas competencias profesionales.

De acuerdo con Hargreaves (1998) los modos más efectivos de desarrollo profesional, que incluye la etapa de formación inicial de los futuros profesores, involucran el trabajo conjunto de docentes para reflexionar sobre y mejorar su práctica en la escuela y comprenden cosas tales como planificaciones conjuntas, observación y comentarios recíprocos de las prácticas docentes, el trabajo de un colega que concurre a la escuela, el desarrollo de investigación-acción, y en

general, la tarea de comunidades colaborativas de docentes que trabajan conjuntamente a través de la investigación crítica, en un espíritu de mejora auto generada.

“El estudio de clases” es una estrategia que se corresponde ampliamente con las características de las prácticas efectivas para la formación inicial y el desarrollo profesional de los docentes señaladas en el párrafo anterior y puede constituir una herramienta muy potente para impulsar el cambio y la mejora de la enseñanza de las matemáticas a corto, mediano, y largo plazo.

Constituye, una estrategia de desarrollo profesional centrada en el estudio colaborativo de sesiones de clase y que se ha extendido rápidamente en diversos países y cuya implementación permite promover el análisis y la reflexión compartida sobre problemas de la práctica en la enseñanza de las matemáticas de los docentes. (Lewis, Perry y Murata, 2006).

¿Por qué el “Estudio de clases”?

El “Estudio de clases” sintetiza una serie de principios que consideramos fundamentales para asegurar, por un lado, el desarrollo del conocimiento profesional que requieren los estudiantes para profesores para enseñar matemáticas y por el otro, un mayor impacto en la mejora de la calidad de la instrucción matemática. Su tratamiento, a su vez:

- Favorece el desarrollo in situ del Conocimiento Matemático para Enseñar, que requieren los profesores de primaria y secundaria.
- Permite profundizar en el estudio didáctico de un contenido y sus conexiones considerando los diferentes dominios del Conocimiento Matemático para Enseñar.
- Impulsa el desarrollo de la innovación pedagógica, beneficiando la puesta en práctica de manera colectiva, las ideas surgidas de la investigación en didáctica de las matemáticas.
- Favorece en el estudiante el desarrollo de una cultura de formación inicial y continua en la que asumen un rol de sujetos de aprendizaje.
- Considera la práctica cotidiana como el espacio privilegiado para la reflexión del desempeño docente. Los estudiantes aprenden de la reflexión sobre su propia práctica y la de sus pares.
- Impacta en la mejora de las prácticas de enseñanza de las matemáticas en la medida que parte de necesidades y problemas profesionales identificados por los propios participantes.
- Favorece el desarrollo de una comunidad de práctica en la que los estudiantes planifican su intervención en el aula de manera colectiva, reflexionan sobre los problemas del desarrollo curricular.
- Promueve/posibilita la investigación e innovación de la propia práctica.

Las afirmaciones anteriores son afines con la posición de Lewis, Perry y Murata (2006) para quienes los cambios educativos promovidos por el “Estudio de clases” se basan en dos conjeturas; la primera de ellas es que, mejora la instrucción a través del refinamiento de planes de clase; y por otra parte, refuerza tres vías a la mejora de instrucción: el conocimiento del profesor, el compromiso de los docentes y de la comunidad, y los recursos de aprendizaje. En este mismo sentido Takahashi (2006) refiere que dicha estrategia, genera a los profesores las

oportunidades para construir el sentido de las ideas educativas dentro de su práctica, para cambiar sus perspectivas sobre el aprendizaje y enseñanza y para aprender a ver su práctica desde las perspectivas de sus propios alumnos.

“Estudio de clase” es una traducción de las palabras japonesas *jugyou* (instrucción, clase o lección) y *kenkyu* (investigación o estudio). El término *jugyou kenkyuu* abarca una amplia familia de estrategias de mejora instruccional, cuya característica común es la observación en vivo de clases en el aula por un grupo de profesores quienes recogen datos sobre la enseñanza y el aprendizaje y lo analizan colaborativamente (Lewis et. al 2006).

Las clases observadas llamadas *clases investigadas* no son consideradas como único fin en sí mismas sino como una ventana sobre la visión más amplia de educación compartida por el grupo de maestros, uno de los cuales acuerda enseñar la lección mientras los otros hacen detallados registros del aprendizaje a medida que se desarrolla. Estos datos (Lewis et. al 2006) son compartidos durante un coloquio post clase, donde usualmente reflexionan sobre la clase y sobre el aprendizaje y la enseñanza más ampliamente.

Para Clea y Makoto (2004) el proceso de estudio de clases está conformado por los siguientes momentos:

Etapas 1. Planear colaborativamente la clase de estudio

Etapas 2. Observar la clase de estudio en acción

Etapas 3. Discutir la lección de estudio

Etapas 4. Revisar la clase (opcional)

Etapas 5. Enseñar la nueva versión de la clase (opcional).

Etapas 6. Compartir reflexiones sobre la nueva versión de la lección.

En nuestro caso hemos retomado el modelo de “Estudio de clases” propuesto por Callejo, Valls y Llinares (2007) como un ciclo de reflexión sobre la práctica que comprende las cuatro etapas siguientes (*figura 1*):

- *Identificación de un foco de atención.* Se identifica un foco o problema al cual dirigir la atención, planteando algunas preguntas que se tratarán de responder desde los marcos teóricos que ofrece la Didáctica de las Matemáticas.
- *Planificación y desarrollo de la clase.* Etapa en la cual se planifica el desarrollo de la clase que va a ser objeto de observación y se registra en vídeo. El registro audiovisual se acompaña de la programación del profesor, del material curricular utilizado y de las producciones de los estudiantes. De esta manera se tiene el contexto en el que la intervención ha tenido lugar. Estos registros de la práctica son la evidencia empírica sobre las que los profesores podrán vincular sus reflexiones más generales.
- *Observación.* En grupo, se selecciona el o los fragmentos del video que mejor ilustren el foco al que se quiere dirigir la atención y se determina el marco teórico desde el que se va a hacer la observación. Por ejemplo, si éstos ilustran la gestión que hace el profesor de la modelización matemática de la situación planteada en el problema, entonces el marco

teórico ha de referirse a los modelos de intervención del profesor en las diferentes fases de la resolución de un problema. Los profesores pueden observar tantas veces como sea necesario los fragmentos seleccionados.

- *Debate.* Finalmente el grupo de profesores comparte sus observaciones y debate sobre las cuestiones propuestas, compartiendo los análisis e interpretaciones realizadas, llegando a consensos y produciendo materiales de síntesis, justificando toma de decisiones prácticas y planteando nuevas preguntas. A medida que avanza el debate, el grupo de profesores profundiza en sus observaciones.

El ciclo sin duda, se puede repetir focalizando la atención en otros aspectos, planteando nuevas preguntas y probando nuevos materiales y aproximaciones a la enseñanza.

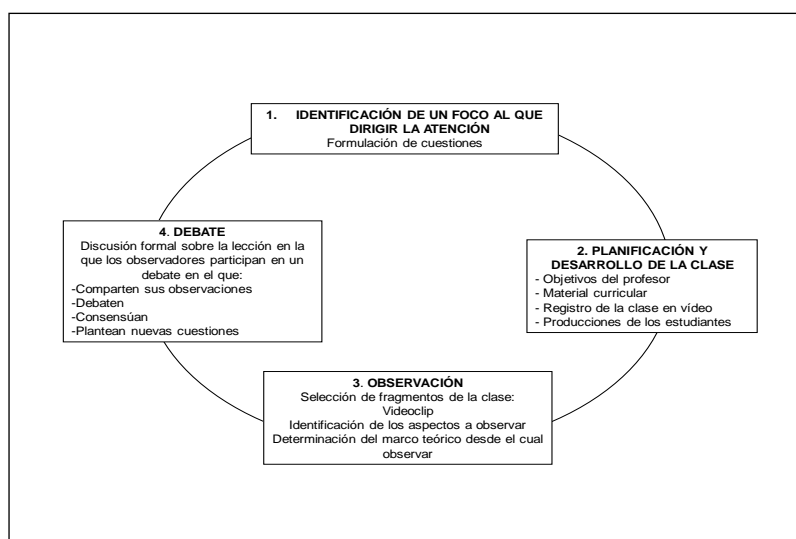


Figura 1. Ciclo de reflexión compartida sobre la práctica (Callejo, Valls y Llinares, 2007)

Además se ha de referir que, el “Estudio de clases” puede asumir concreciones y dimensiones muy diferentes (Isoda, Arcavi y Mena, 2007); desde el involucramiento de un grupo de colegas de un mismo centro educativo o la participación de grupos de estudio interinstitucionales, hasta la conformación de redes de profesionales de la educación a nivel local, nacional e internacional interesados por mejorar el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Otra de sus bondades es que, el desarrollo de un grupo de “Estudio de clases” puede partir en un primer momento de la formación de un grupo de estudio informal, constituido por profesores de uno o más centros escolares interesados en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

La colaboración entre profesores de preescolar, primaria y secundaria, y de especialistas en el campo de la educación matemática de las escuelas formadoras de docentes, institutos de investigación o centros de actualización de maestros, puede tener un rol fundamental en la consolidación de los grupos de estudio.

Nuestra propuesta: la conformación de grupos de “Estudio de clase” para la formación inicial de estudiantes para profesores de primaria

Se ha previsto poner en práctica esta estrategia con estudiantes que cursan los últimos dos semestres de la Licenciatura en Educación Primaria con la finalidad de enriquecer la formación recibida a través de los cursos de “Matemáticas y su Enseñanza” que han abordado en semestres anteriores; en los cuales y conforme a sus Programas de estudio, han revisado el enfoque de la asignatura, los propósitos de sus ejes temáticos, contenidos matemáticos, estrategias de enseñanza, planeación de la enseñanza y procesos de evaluación de los aprendizajes, entre otros temas.

La experiencia se enriquece aún más debido a que los estudiantes para profesor están actualmente realizando su práctica docente durante un ciclo escolar con un grupo de alumnos de primaria como parte de su formación inicial. Así mismo como docentes en formación, se espera que su participación en esta experiencia, les facilite el proceso de reflexión que los conduzca a la mejora continua y ser conscientes de las modificaciones que se vayan generando sobre sus concepciones y en su forma de actuar frente al proceso educativo.

De igual manera, se han de favorecer sus competencias docentes, particularmente las que conllevan al dominio de contenido matemático así como las de la didáctica, con base a las decisiones y acciones que en lo individual y colectivo vayan tomando; y a partir de la reflexión que cada uno haga de su propio quehacer docente.

La implementación del “Estudio de clase”, representa una alternativa de formación para estos estudiantes, cuyo punto de referencia es el desarrollo de proyectos de innovación de la práctica docente e investigación educativa, mediante su participación colectiva en sus propias aulas. A diferencia de lo que ordinariamente sucede con docente en servicio, quienes por décadas han tomado la decisión de continuar aprendiendo y enseñando en lo individual y sin grandes resultados, intentando en privado dar solución a los dilemas presentados en el aula en cuanto a las dificultades generadas durante la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, se espera lograr un compromiso colectivo entre pares, así como del apoyo de sus directores y supervisores escolares y de asesores externos para mejorar la calidad de la enseñanza matemática.

Por otra parte, esta experiencia ha de replantear los modos tradicionales y característicos del modelo hegemónico, en cuanto al papel de las instituciones formadoras de docentes, los vínculos entre éstas y las escuelas, las condiciones de trabajo y el papel de la investigación en las instituciones de formación docente.

En el proyecto participan estudiantes que cursan el séptimo y octavo semestres de la Licenciatura en Educación Primaria en la Escuelas Normal “Miguel F. Martínez” ubicada en la ciudad de Monterrey, Nuevo León México. Para su puesta en marcha, se han conformado tres grupos de “Estudio de clase” integrados por profesores en formación que compartan un mismo grado escolar por grupo.

Todos están laborando en un centro educativo, compartiendo las características del contexto escolar y el mismo tipo de población, bajo la coordinación de un Director y Subdirector del

plantel y con acompañamiento de un Asesor, quien es docente de la Escuela Normal donde reciben su formación inicial; y tres asesores externos, que daremos seguimiento a las etapas del proyecto.

Los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Poner a prueba el “Estudio de clase” como estrategia para el desarrollo profesional de los profesores en el campo de la educación matemática.
- Desarrollar mejores prácticas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.
- Promover la conformación de comunidades de práctica (constituidas por estudiantes para profesores, asesores e investigadores) para el estudio del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Además de cubrir los objetivos señalados anteriormente, el proyecto generará un banco de recursos y materiales para la enseñanza de algunos tópicos específicos del currículum de matemáticas para la educación primaria y una propuesta para la formación inicial de los profesores a partir de episodios retomados de los videos de las clases desarrolladas.

Las actividades a desarrollar a través del proyecto incluyen:

Mes	Actividad
Diciembre	Presentación del proyecto a los estudiantes y asesor (docente de la Escuela Normal)
Enero	Reunión general con el grupo de estudiantes para acordar el tema (o los temas) sobre el que les interesa realizar el “Estudio de clase”
Enero	Reunión de trabajo por ciclos educativos a fin de: <ul style="list-style-type: none"> - Definir el propósito de la clase - Elaborar un calendario de actividades y necesidades. - Asignar responsabilidades y roles (quién implementará la clase y quiénes actuarán como observadores)
Febrero	Investigar sobre los recursos y materiales para el desarrollo de la lección
Febrero	Construir un primer borrador del plan de clase
Febrero	Complementar el primer borrador del plan de clase y preparar la implementación de la clase
Marzo	Implementar, observar y videogravar el plan de clase en el aula
Marzo	Reunión (es) de trabajo para analizar la clase observada y proponer mejoras al plan inicial

En virtud de que el proyecto está en una etapa inicial, nos interesa compartir con otros colegas los dilemas a los que nos hemos enfrentado y los resultados que hemos obtenido en una primera fase de la puesta en marcha del “Estudio de clases” con profesores en formación del séptimo y octavo semestres de la Licenciatura en Educación Primaria, así como los inicios de la conformación de una comunidad de práctica para el estudio del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en escuelas primarias y otros niveles educativos.

Bibliografía y referencias

Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.

Callejo, M., Valls, J., Llinares, S., (2007). El uso de videoclips para una práctica reflexiva. *Jornadas de Actualización en Educación Matemática (JAEM)*. Granada, España.

Fernández, C.; Makoto, Y. (2004). *Lesson Study. A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey: USA.

Hargreaves, A. (1998). Dimensiones subjetivas e institucionales de la formación docente. En Alejandra B., Inés D., Silvia D. y Guillermina T. (Comps.), *La Formación docente. Cultura, escuela y política. Debates y experiencias* (pp.135-146). Argentina:Troquel.

Isoda, A.; Arcavi, A.; Mena A. (2007). *El Estudio de Clases Japonés en Matemáticas. Su importancia para el mejoramiento de los aprendizajes en el escenario global*. Ediciones Universitarias de Valparaíso: Chile

Lewis, C., Perr, R. & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of Lesson study. *Educational Researcher*, 35(3), 3-14.

Marsigit (2007). Desarrollo Profesional de los Maestros de Matemáticas a través del Estudio de Clase en Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(2), 141-144.

Martínez, M., Badillo, E.; Figueiras, L.; Font, V: (2010). Análisis de clases y desarrollo profesional del profesorado. En actas de XIV Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. LLeida (En prensa)

Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspectives, en M. Wittrock (ed.): *Handbook of rerserch on teaching*. New York . McMillan.

<http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-schmelkes.html>.

Takahashi, Akihiko (2006). Implementing Lesson Study in North American Schools and School Districts. *International Symposium "Innovation and Good Practices for Teaching and Learning Mathematics through Lesson Study"*. Thailand