

IMPACTO DE UN TALLER DE DISCUSIÓN EN EL CONOCIMIENTO Y EN LA REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA DOCENTE DE MAESTRAS DE PRIMARIA

Erika Lizeth Pérez Vértiz, Simón Mochón Cohen

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, IPN
lizett07@yahoo.com.mx

México

Campo de investigación: Formación de profesores

Nivel: Básico

Resumen. Este trabajo presenta los resultados del impacto de un taller de discusión en: a) el Conocimiento Matemático para la Enseñanza y b) la reflexión sobre la práctica docente de maestras de primaria. Se realizó un taller de discusión, sobre el Conocimiento Matemático para la Enseñanza, de algunos temas básicos de aritmética. Las Actividades centrales (Ball & Bass, 2000) fueron elementos guía para diseñar el taller y evaluar resultados. Se hizo observación de clase inicial y final, y de la misma forma se aplicó cuestionario. Los resultados muestran sutiles cambios en el conocimiento de las profesoras: los errores de los niños empiezan a explicarse debido a razones ubicadas en su pensamiento matemático, en algunos casos; el desglose de ideas y las representaciones se enriquecen al impulsar una demanda más explícita en el discurso de las maestras. Sobre su práctica docente, afirman que no conocer las razones de un procedimiento influye en su enseñanza, reconocen la importancia de cuestionar más a los estudiantes y de pensar en representaciones útiles.

Palabras clave: conocimiento matemático, enseñanza, taller discusión, práctica docente

Introducción

El conocimiento del maestro es complejo y exige una combinación de diferentes dominios de conocimiento: de contenido, de los estudiantes y de pedagogía; además de una serie de demandas en la práctica docente. No obstante, no todos los maestros tienen la combinación de habilidades pedagógicas y conocimiento matemático estructural (Baturó, 2004). Esto es un desafío que se les deja individualmente en los contextos de su trabajo, que si bien ocurre con la experiencia, no se da fácilmente y algunas veces no sucede (Ball & Bass, 2000).

De acuerdo con Martínez (2006) los programas de desarrollo profesional, enfatizan más conocimientos pedagógicos generales y técnicos, alejándose así del desarrollo del conocimiento profesional requerido para enseñar matemáticas.

La teoría del *Conocimiento Matemático para la Enseñanza* se enfoca en las demandas matemáticas del salón de clases y plantea la combinación de una serie de conocimientos tanto pedagógicos, como de contenido y estudiantes (Ball & Bass, 2000). Considerando dichos antecedentes creemos que este conocimiento es relevante en la formación docente y debe

1521

incluirse en ésta. Por tanto, llevamos a cabo un taller de discusión con un grupo de profesoras de educación básica, planteando así como problema de investigación: El análisis del impacto de un taller de discusión, en el “Conocimiento Matemático para la Enseñanza” y en la reflexión de la práctica docente de las maestras.

Marco teórico

En 1986 Shulman introdujo el término *Conocimiento de Contenido Pedagógico* (PCK- Pedagogical Content Knowledge) designando así, a la mezcla de contenido y pedagogía que domina el maestro. Este conocimiento implica entender cómo tópicos particulares, problemas o situaciones se organizan, modelan, se representan y se adaptan a los diversos intereses, concepciones y dificultades de los estudiantes (Shulman, 1987).

Ball y sus colegas estudiaron y analizaron la práctica de enseñanza, desarrollando así, una teoría del *Conocimiento Matemático para la Enseñanza* (MKT-Mathematical Knowledge for Teaching) que de acuerdo con Ball & Bass (2000) y Hill & Ball (2004) se enfoca en las demandas matemáticas del salón de clases y es una estructura formada por:

- *Conocimiento Común de Contenido*: conocimiento matemático básico y técnica usada en cualquier escenario.
- *Conocimiento Especializado de Contenido*: Implica descomprimir el conocimiento matemático. Evaluar el origen de un error, desarrollar definiciones utilizables, seleccionar representaciones, así como entender el significado de un procedimiento.
- *Conocimiento de Contenido y Estudiantes*: Enfocado en la familiaridad de ideas y misconcepciones comunes de los estudiantes. Consiste en interpretar su pensamiento incompleto y la emergencia del mismo.
- *Conocimiento de Contenido y Enseñanza*: Referente al diseño de una secuencia didáctica; crear tareas, evaluar las ventajas de las representaciones, identificar con qué métodos y procedimientos se dispone y plantear preguntas desafiantes a los estudiantes.

Inmersas en el MKT, Ball & Bass (2000) identifican las siguientes *Actividades centrales para la enseñanza de las matemáticas*:

- a) Comprender lo que los estudiantes entienden.
- b) Analizar y comparar sus métodos y soluciones.
- c) Desglosar ideas y procedimientos matemáticos familiares.
- d) Elegir representaciones de transmisión efectiva de ideas matemáticas.

Para analizar el MKT en diversas investigaciones (Hill & Ball, 2004; Hill, Rowan & Ball, 2005) se han diseñado ítems, basados en dichas *Actividades centrales*. Por otra parte, Askew, Brown, Denvir & Rhodes (2000) también proporcionan elementos sobre cómo el conocimiento del profesor y su práctica, pueden analizarse. Ellos utilizaron 4 *Componentes del aula*: Actividades o tareas, Conversación, Herramientas, Relaciones y normas.

Otra de las interrogantes alrededor del MKT es cómo generar oportunidades para que los maestros mejoren este conocimiento. Al respecto, Hill et al. (2005) destacan: a) identificar el conocimiento matemático y la técnica más claramente y b) que el desarrollo profesional se focalice en contenido. Aunado a esto, se puede añadir un 3er aspecto: c) el conocimiento del profesor reconstruido a partir de la reflexión sobre su propia práctica (Elliot, 1990).

Considerando nuestro marco teórico y los 3 elementos ya mencionados, diseñamos y llevamos a cabo un programa de desarrollo profesional (un taller de discusión).

Planteamiento del problema y preguntas de investigación

El análisis del impacto de un taller de discusión en el MKT y en la reflexión de la práctica docente de maestras de primaria.

- ¿Cómo impacta el taller en el MKT y en la reflexión sobre la práctica docente de las profesoras participantes? ¿Qué elementos del taller les ayudan a reflexionar?

Método

4.1 Plan general: Estudio de carácter cualitativo, descriptivo y exploratorio. Taller de discusión sobre el *Conocimiento Matemático para la Enseñanza*, centrado en algunos temas de aritmética del currículo del 1er ciclo de educación básica. Éste se dividió en 4 módulos: de exploración

general, de problemas aditivos, de sistema numérico decimal, de algoritmos de suma y resta. Cada uno abarcó de 2 a 4 sesiones. Se aplicó cuestionario inicial y final y de la misma forma se realizaron las observaciones de clase.

4.2 Escenario: Colegio bilingüe de nivel socioeconómico medio en el Estado de México. Se contó con hora y media a la semana para cada sesión. Se dispuso de un aula con espacio suficiente, equipada con pizarrón, ventilador y buena iluminación.

4.3 Sujetos: Tres maestras voluntarias de 1º, y 3 de 2º de educación básica. Todas de licenciatura relacionada con la educación. Se tuvo interés de trabajar con este grupo por la disposición de su parte y por el apoyo de la dirección escolar.

4.4 Instrumentos metodológicos: Tabla para observación de clase (Askew et al., 2000), cuestionarios; inicial y final sobre aspectos del MKT, hojas de trabajo con tareas ubicadas en las “*Actividades centrales*” (Ball & Bass, 2000), por ejemplo:

| | |
|---|--|
| Un niño resuelve la siguiente resta así: 4 12 502 <u>- 6</u> <u>406</u> | a) ¿A qué se deberá su error? b) ¿Cómo solucionó la resta? c) Describe cómo le explicarías y d) haz un modelo de representación para llevarlo a una comprensión adecuada de la resta. |
|---|--|

4.5 Procedimiento de validación: Se realizó triangulación de tareas (Cohen y Manion, 1990). Los resultados obtenidos en cada instrumento sirvieron como complemento.

Resultados

5.1 ¿Cómo impactó el taller en el MKT y en la reflexión sobre la práctica docente de las profesoras participantes?

En relación a las *Actividades centrales (a) y (b)*, las maestras conocían algunos errores y formas en que sus alumnos interpretan ciertas ideas, sin embargo; éstos se explicaban debido a razones ajenas al pensamiento matemático del niño. Al cuestionarlas sobre las razones fundamentadas en la forma de pensar del alumno, se generó sorpresa, e inquietud en reconocer que hacerse ese tipo de cuestionamientos, era algo nuevo para ellas. Todas ellas afirmaron que a partir de que “se sintieron

en los zapatos de los niños”, comprendieron lo justificadas que pueden ser ciertas confusiones en los algoritmos. Después de analizar la estructura y operación de ciertos problemas aditivos, afirmaron que ambas operaciones se vinculan y por eso los niños se equivocan o encuentran diferentes caminos de solución.

Referente a la *Actividad central (c)*, se encontró cierta dificultad en su *Conocimiento Especializado de Contenido*. Los principios del sistema decimal, se daban por entendido en los algoritmos. En su discurso los conceptos no eran descompuestos en sus componentes básicos, o bien se mencionaban, pero sin explicitarlos. Los algoritmos de suma y resta, se entendían dentro del *Conocimiento Común de Contenido*, sin una clara comprensión del porqué del procedimiento. Al solicitar que discutieran con sus colegas las situaciones hipotéticas sobre cómo explicarían determinado concepto o problema, se encontró cierto interés por ayudarse, pero este creció, en las actividades en donde a partir de una base numérica diferente a 10, se les pedía solucionar una operación. Se encontró que esto les causaba cierto desafío y entonces, tendían a ayudarse más. Esto también influyó para que afirmaran que, a pesar de conocer el procedimiento algorítmico, realmente no tenían claro el porqué “se lleva una” o “se pide prestado”.

En relación a la *Actividad central (d)*, sus representaciones eran escasas o sin especificación de lo conceptual; para sistema decimal, nulas; para algoritmos y para problemas verbales. Más bien en su práctica se enfatizaban ejercicios como series numéricas, algoritmos y solución de problemas centrados en identificar palabras clave para saber qué operación realizar. En algunos casos, cuando se les solicitaba que comentaran o compartieran al grupo de colegas, la representación que habían hecho para explicar un problema, o situación matemática y se impulsaba una demanda más explícita en su discurso, la mayoría de las maestras, proporcionaban opiniones o comentarios para enriquecer la representación o la explicación oral, sin embargo esto no sucedió en todos los casos.

En cuanto a la reflexión sobre su práctica docente y referente a las *Actividades (a) y (b)*, reconocieron que generalmente califican la respuesta del estudiante, sin profundizar en la forma de cómo el alumno entiende un problema. Todas manifestaron que conocer el pensamiento de los niños, les puede ayudar a modificar su enseñanza. La mayoría reconoció la importancia de cuestionar más a los estudiantes para entender sus ideas y confusiones, sin embargo afirmaron que el factor tiempo, podía limitarlas a hacerlo.

Referente a la *Actividad central (c)*, afirmaron que el no conocer las razones de un procedimiento, influye por tanto en su forma de enseñar.

En relación a la *Actividad central (d)*, expresaron que es importante pensar y planear actividades que permitan a los niños comprender el sistema numérico decimal y no sólo trabajar con operaciones. Manifestaron que necesitaban tiempo para planear cómo le harían para explicar un contenido y pensar en modelos de representación útiles.

De manera general, las maestras manifestaron que las cosas que cambiarían en su práctica docente eran: tratar de que sus alumnos justificaran sus respuestas, introducir una situación verbal al explicar los algoritmos; para ligarla conceptualmente con suma o resta y así introducir varios significados de adición y sustracción, cambiar numeraciones monótonas por ejercicios numéricos más desafiantes, utilizar representaciones y situaciones de agrupación que simbolicen el sistema decimal. Independientemente de lo que expresaron durante el taller en relación a la reflexión sobre su práctica docente, consideramos importante, contrastar lo manifestado en su discurso y lo realizado en el salón de clases, por tal motivo, a continuación se presentan los resultados de las observaciones correspondientes, con base en los *4 Componentes del Aula* (Askew et al., 2000):

En lo referente al 1er componente: *Actividades o tareas*, se encontró que con frecuencia, la clase consiste en abordar el contenido de manera más teórica que práctica, en la cual, la maestra explica cómo hacerlo y posteriormente se plantean ejercicios de numeración, operaciones algorítmicas aisladas de situaciones contextuales, y problemas, en los cuales se maneja un formato de solución (datos, operación y resultado). El desafío del tipo de problemas planteados, no es variado, pues generalmente son de cambio. En la última observación de clase se presentó un intento por presentar actividades novedosas, lo cual despertó cierto interés por parte de los niños; pero en algunos casos el desafío de las tareas planteadas pudo ser mayor. En algunos casos, se introdujeron situaciones verbales, para que el niño las representara o solucionara concretamente.

En relación al 2º componente: *Conversación*. Se observó que esta se inclina a dar indicaciones acerca del trabajo de clase; más que a mantener un diálogo con los alumnos para saber cómo piensan. El tipo de cuestionamiento que se hace a los estudiantes, se basa más en afirmaciones que en argumentos, y por tanto se tiende a calificar correcta o incorrectamente sus respuestas. En la mayoría de los casos, los alumnos no se involucran con las participaciones de los demás. En la

última observación de clase, se empieza con mayor ejercitación en el cuestionamiento a los niños y se les anima a participar, sin embargo todavía se tiende a calificar sus respuestas. Al trabajar por equipos en algunos casos, se propicia que entre los alumnos se establezca diálogo.

En lo referente al 3er componente: *Herramientas*, los materiales utilizados son básicamente el cuaderno y el libro de texto. Aunque este último contiene actividades en donde se solicita trabajar con material concreto; se usa en pocas ocasiones. En la última observación, se nota cierto esfuerzo en la utilización de representación con material y contacto con el mismo, para que los niños solucionen un problema.

Con respecto al 4° componente: *Relaciones y normas*, se encontró en general, buen nivel de empatía con los niños y normas de clase entendidas por ellos. Al final, se identificó un intento por establecer una mayor relación entre los alumnos.

5.2 ¿Qué elementos del taller les ayudaron a reflexionar?

El cuestionamiento sobre su propia práctica, indagar constantemente en su pensamiento sobre el error de los estudiantes, analizar la estructura y operación de los problemas verbales, enfrentarlas con actividades que demandaban pensar en el significado y porqué de un procedimiento, casos ficticios o situaciones hipotéticas de “*cómo le explicarías...*”, compartir o generar entre ellas sus representaciones, solicitar que pensarán en cuales eran los conceptos involucrados en un ejercicio o representación, solicitar que plantearan y justificaran un ejercicio, el intercambio de ideas, opiniones y la discusión entre colegas.

Conclusiones

Una de las cosas que llamó la atención para trabajar con este grupo de docentes, fue su formación profesional, así como el tipo de escuela en la que desarrollan su práctica. Los resultados mostraron un MKT inclinado hacia el *Conocimiento Común de Contenido*, alejado de bases conceptuales claras, y por tanto esto influía a su vez en la forma de interpretar las ideas de sus estudiantes, así como en el manejo de las representaciones. Consideramos que el mayor impacto logrado, fue no sólo reconocer y aceptar abiertamente algunas características de su práctica docente, sino abrir cuestionamientos e inquietudes nuevas sobre cómo piensan los niños y visualizar desde otra perspectiva su forma de aprender. Tanto el desglose de ideas, como los modelos de

representación, fueron los puntos donde se logró un menor impacto, pues independientemente que se generó un ambiente de colaboración entre las profesoras para desarrollar modelos de representación que se complementaban con su discurso, de manera individual no se presentaron grandes avances en la *descompresión* del contenido. Creemos que para influir de manera potencial en estos aspectos, sería conveniente diseñar un taller más amplio y sobre todo que acompañe al maestro en su proceso de planeación didáctica.

Referencias bibliográficas

Askew, M., Brown, M., Denvir, H. & Rhodes, V. (2000). Describing primary mathematics lessons observed in the Leverhulme Numeracy Research Programme: A qualitative framework. *Proceedings of PME-24*, (2), 17-24.

Ball, D. L. & Bass, H. (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics. In J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on the teaching and learning of mathematics* (pp. 83-104). Westport, CT.: Ablex.

Baturo, A. (2004). Empowering Andrea to help year 5 students construct fraction understanding¹. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2*, 95-102.

Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación cualitativa*. Madrid: La Muralla.

Elliot, J. (1990). *La investigación - acción en educación*. Madrid, España: Morata.

Hill, H. C. & Ball, D. L. (2004). Learning mathematics for teaching: Results from California's mathematics professional development institutes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35, (5), 330-351.

Hill, H. C., Rowan, B. & Ball, D. L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 42 (2), 371-406.

Martínez, M. (2006). *Educación matemática para todos*. Volumen 1. México: Diálogos Ediciones. Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 57(1), 1-22.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.