

Reflexiones docentes a partir de actividades de Modelación Matemática

SUGEY ANDREA GONZÁLEZ SÁNCHEZ

sugeygs99@gmail.com

Universidad de Antioquia (Estudiante)

CRISTIAN CAMILO LÓPEZ ZAPATA

cristianlopezza@hotmail.com

Universidad de Antioquia (Estudiante)

LINA MARÍA MUÑOZ MESA

limamu007@gmail.com

Universidad de Antioquia (Docente)

Resumen. Se presenta el proceso investigativo cualitativo, sus resultados y conclusiones; centrado en la cuestión sobre las reflexiones de dos docentes de primaria emergentes cuando participan en actividades de modelación matemática. Este fue direccionado por presupuestos teóricos desde los procesos de formación de docentes de matemáticas, centrados en la reflexión como eje articulador de la teoría y la práctica por un lado; y por el otro, por una perspectiva sociocrítica de la modelación matemática. Por tanto, se encuentra que las participantes son invitadas desde las actividades a reflexionar, no solo sobre las matemáticas, sino sobre ámbitos más amplios como lo social o lo pedagógico. Estas reflexiones surgen en diálogos llamados discusiones reflexivas y discusiones paralelas en la perspectiva de modelación asumida.

Palabras clave: Modelación matemática, formación docente, reflexión, discusiones reflexivas, discusiones paralelas.

1. Introducción

La formación docente y la modelación matemática son dos campos de investigación fecundos en educación matemática. Al primero se le considera como uno de los cimientos para el mejoramiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas (MEN, 1998) Al segundo se le atribuyen multiplicad de aportes a la formación de los sujetos que enfrentaran los retos sociales del presente siglo: desde aspectos cognitivos, académicos, económicos, políticos, sociales, tecnológicos, entre otros (Barbosa, 2008, 2006; Blomhøj, 2004). Sin embargo, desde estas dos aristas de indagación en educación matemática, tanto

los investigadores como los reguladores del currículo coinciden en cuestionar la aplicación de los aportes investigativos en los espacios educativos concretos. La novedad en el conocimiento desde estos campos investigativos emerge como semilla que es difícil de sembrarse en las prácticas escolares.

Algunos investigadores coinciden que en esta situación de inconsistencia teórico-práctica, es pertinente abordar el papel de los docentes en los procesos de incursión de las propuestas y hallazgos de las investigaciones. Esto porque sobre ellos recae la responsabilidad de estructurar y dirigir las experiencias de aprendizaje en la escuela, por lo que se plantea lo siguiente: “(...) la implicación activa, consciente e interesada de los profesores/as es imprescindible; sin ella ningún tipo de cambio es posible” (Copello & Sanmartí, 2001, p. 270) Lo cual depende de un elemento axial entre la teoría y la práctica: la reflexión docente. Es por esto que también hay consenso, desde algunos investigadores de los campos de investigación referidos, sobre el requerimiento de involucrar a los docentes en su actualización de los conocimientos aportantes a su práctica, a partir de procesos de formación centrados en la reflexión (Ponte, 1992; Villa-Ochoa, Bustamante, Berrio, & Osorio C., 2010).

En este sentido con la investigación nos propusimos indagar sobre las reflexiones emergentes en docentes cuando participan en actividades de modelación matemática. Esta oportunidad se propicia tras nuestro acercamiento a la práctica pedagógica como estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas. Dicha experiencia estuvo marcada por la interacción dialógica con una docente cuya formación profesional es específica en un área diferente a las matemáticas; pero con una singularidad: su actitud de constante reflexión crítica sobre su práctica y deseo de aprender para enseñar, entonces se muestra interesada en ampliar su mirada sobre la modelación matemática ya que en su institución se encarga de enseñar matemáticas en primaria y reconoce que es un proceso sobre el que maneja elementos poco profundos.

Esta interacción con la docente nos llevó a identificar y delimitar nuestro problema de investigación, conjugando algunos elementos recogidos en la revisión de algunos antecedentes investigativos. Por ejemplo, desde 1997 Bassanezi & Biembengut plantearon que ante los retos que al implementar la modelación pueden enfrentar los docentes, es requisito ineludible que estos tengan experiencias en la configuración de modelos y en el tratamiento de situaciones a partir de la modelación matemática. Es por esto que conscientes de las ventajas y desafíos de la modelación para la práctica docente, decidimos plantear en nuestro proceso investigativo un acercamiento reflexivo a actividades de modelación para abordar la pregunta: ¿Cuáles son las reflexiones docentes que emergen cuando participan en actividades de modelación matemática?

Para direccionar nuestra investigación entonces desarrollamos nuestro marco teórico enfocado desde dos vertientes: la formación docente y la modelación matemática. Desde el MEN (1998) tomamos la formación del docente de matemáticas como un proceso de permanente búsqueda de ampliar, actualizar, innovar, investigar sobre los conocimientos aportantes a la práctica; transversalizado por la reflexión. Por esto caracterizamos la reflexión como crítica, dialógica y distanciada, en el sentido planteado por Copello & Sanmartí (2001) al tomarla como: oportunidad de deliberación entre las coherencias y/o contradicciones consideradas dialécticamente tanto desde el sujeto y como sobre su contexto sociocultural, la cual se realiza en interacción dialógica bajo la consideración del conocimiento como una construcción social, de tal manera que se genere un apartamiento del asunto objeto de reflexión para ampliar la mirada y reelaborar desde otras perspectivas.

Estos elementos fueron hilvanados a la modelación matemática desde una perspectiva sociocrítica con los planteamientos de Barbosa (2006), quien considera a la modelación como un entorno de aprendizaje en el que se invita a los sujetos a indagar en situaciones, referidas a la cotidianidad u otras ciencias, a través de las matemáticas. Para esto se les debe involucrar en actividades que representen un problema, es decir, que no sean ejercicios rutinarios. Estas son abordadas en espacios de interacción, que son los momentos donde en forma conjunta se afrontan las situaciones y donde se producen las reflexiones encapsuladas en lo que Barbosa (2006) denomina como discusiones. Según Barbosa (2008) estas discusiones pueden estar relacionadas directamente con la configuración de modelos o no tener relación directa con ello. A las primeras les considera rutas de modelación que pueden ser: matemáticas (conceptos y procedimientos matemáticos), tecnológicas (construcción del modelo) y reflexivas (sobre criterios de configuración del modelo). A las segundas este autor las nombra como discusiones paralelas ya que emergen propiciadas por las actividades de modelación, pero tienen que ver con ámbitos extramatemáticos como lo social, económico, político, ambiental, entre otros. Pero desde una perspectiva sociocrítica se hace énfasis desde las experiencias de aula y la investigación en las discusiones reflexivas y paralelas.

Entonces, para abordar nuestra pregunta y lograr nuestro objetivo diseñamos un camino metodológico donde nuestro norte fue la investigación cualitativa, pues indagamos experiencias humanas de carácter cambiante, en una temporalidad y contexto específico. Adoptamos el estudio de casos instrumental como método de investigación. Contamos también con la participación de Lorena y Melissa (seudónimos que preservan la identidad de las participantes), docentes de la Institución Educativa Finca la Mesa de la ciudad de Medellín. En concordancia con lo anterior, implementamos instrumentos de recolección de información propios de la investigación cualitativa como las observaciones tanto participantes como no participantes, la entrevista estructurada y en profundidad, el cuestionario y los diarios de campo.

En el trabajo de campo se diseñan y abordan cuatro situaciones de modelación. Para ejemplificar, una de ellas estuvo relacionada con un artículo de prensa en el que se trataba cómo la problemática del paro agrario del años 2013 en Colombia había afectado el ingreso de alimentos perecederos a la principal central de abastos de la ciudad de Medellín, lo que afectaría en ese momentos a los consumidores finales por la escasez en los alimentos y las alzas en los precios. Sobre ella se origina una actividad de modelación a partir de una pregunta que se convierte en un problema para las docentes, desde una situación referida desde su contexto sociocultural. Esta pregunta desencadena una indagación a través de herramientas matemáticas que se ve reflejada en las discusiones. Mostraremos en el recuadro una discusión considerada a la luz de nuestro marco como paralela que surge al final del abordaje de la situación.

Melissa: Que yo no sé nada de comprar.

Lorena: No Melissa, lo que pasa es que vea, sencillo, sencillo, para alguien encarretado con esto, [señala la hoja donde se realizó el trabajo matemático sobre la situación] se ingenia la forma, pero como uno no lo maneja, yo llegar al supermercado a hacer estos cálculos ¡no! miro este miro este y el que esté más barato me lo llevo.

Melissa: La malicia indígena.

Después de la recolección de la información realizamos un proceso de organización y análisis de datos, para hacerlos asequibles en diversas situaciones y contextos a la luz de los sustentos teóricos a los que nos acogimos. Esto nos permitió categorizar las reflexiones de las docentes como lo muestra la Figura 1:



Figura 1. Interrelaciones temáticas en el análisis de los datos

Entonces, las actividades de modelación llevaron a las docentes a reflexionar sobre aspectos que las ubican en su contexto sociocultural como sujetos que demandan bienes y servicios. De esta manera la modelación potencializa a las matemáticas como herramienta

para que se desenvuelvan en forma efectiva, consciente, responsable, razonada y crítica en su diario vivir. Por su parte, las discusiones reflexivas permiten identificar como inciden en la configuración de los modelos el papel del contexto de la situación, las ideas de las docentes sobre las matemáticas escolares y sus actitudes (afectividad) frente a ellas. Además, el proceso investigativo permitió que las docentes participantes expresaran mayor seguridad con ciertos temas matemáticos que no manejaban o con los cuales mantenían cierta distancia para tratarlos en sus clases. En cuanto a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas valorizan la necesidad de introducir desde lo metodológico propuestas que tomen en cuenta el contexto cercano de los estudiantes y que los prepare para enfrentar los retos del futuro. En el proceso vieron la necesidad de seguirse formando, especialmente en cuanto a profundizar en algunos conceptos matemáticos y en la modelación misma.

Referencias bibliográficas

- Barbosa, J. (2006). Mathematical Modelling in classroom: a socio-critical and discursive perspective. Recuperado el 10 de Agosto de 2013, de <http://subs.emis.de/journals/ZDM/zdm063a8.pdf>
- Barbosa, J. (Junio/Julio de 2008). As discussões paralelas no ambiente de aprendizagem modelagem matemática. *Acta Scientiae*, 10(1), 47-58.
- Bassanezi, R., & Biembengut, M. (Diciembre de 1997). Modelación matemática: Una antigua forma de investigación - un nuevo método de enseñanza. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*(32), 13-25. Recuperado el 5 de Mayo de 2013, de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/32/Articulo02.pdf>
- Blomhøj, M. (2004). Modelización matemática - una teoría para la práctica. Recuperado el 31 de Marzo de 2013, de http://www2.famaf.unc.edu.ar/rev_edu/documents/vol_23/23_2_Modelizacion1.pdf
- Copello, I., & Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. Recuperado el 17 de Agosto de 2013, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=243390>
- MEN. (1998). Matemáticas. Lineamientos curriculares. Santa Fé de Bogotá, D.C., Colombia: Magisterio.
- Ponte, J. P. (1992). Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. Recuperado el 28 de Marzo de 2013, de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>
- Villa-Ochoa, J., Bustamante, C., Berrio, M., & Osorio C, A. (2010). El proceso de modelación matemática. Una mirada a la práctica del docente. Medellín : UdeA, Eafit.