

Qué y para qué de la modelación matemática: Posibilidades y desafíos

Francisco Javier Camelo Bustos - Gabriel Mancera Ortiz

fjcamelob@udistrital.edu.co - gmancerao@udistrital.edu.co

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Bogotá, Colombia)

Universidad Federal de Minas Gerais, (Belo Horizonte, Brasil)

Wilson Yesid Perilla

wilson.perilla@gmail.com

Secretaria de Educación del Distrito, (Bogotá, Colombia)

Resumen

En este taller pretendemos, a través de la reflexión y análisis de tres situaciones, estudiar posibilidades y desafíos de crear ambientes de modelación matemática en aulas bogotanas de educación básica y media. En la primera situación se conversará con los participantes del taller sobre los intereses sociales, culturales y políticos que se ponen en juego en un determinado modelo matemático. En el segundo momento, se buscará que los asistentes propongan un modelo para dar solución a una situación determinada, buscando que puedan dar cuenta de las consideraciones que tuvieron para construirlo. Finalmente se hará énfasis en la importancia de que los ambientes de modelación posibiliten a los estudiantes/ciudadanos tomar una distancia crítica soportados en las matemáticas, para así asumir una competencia ciudadana con una actitud reflexiva frente a los hechos sociales, culturales y políticos.

Palabras clave: Modelación matemática; ambientes de aprendizaje, educación básica y media.

1. Temáticas

El interés es reflexionar con los asistentes en torno del qué y para qué de la modelación matemática desde una perspectiva socio crítica, tal como lo señalan Burak (2004), Araujo (2009) y Barbosa (2004), en aulas de educación básica y media bogotanas.

2. objetivos

Reflexionar alrededor de la importancia de crear ambientes de modelación matemática en la educación básica y media, en tanto posibilitan a nuestros estudiantes escenarios en donde es posible adoptar una distancia crítica de los fenómenos a estudiar.

3. Referentes teóricos básicos

La modelación matemática (MM), como vertiente de la educación matemática, ha sido fuertemente estudiada por la comunidad de educadores matemáticos en Brasil (Araujo, 2009; Barbosa, 2004; Hermínio, 2009; Burak, 2004, etc.) y otros países del mundo (Blomhøj, 2008; Kaiser & Sriraman, 2006, etc.). En Colombia su desarrollo aún es naciente, principalmente trabajada por Villa (Villa, Rojas, & Cuartas, 2010; Villa & Ruiz, 2011) y más recientemente por nosotros (Camelo, Mancera, Zambrano, & Romero, 2013, Camelo, 2016; Camelo, Perilla, & Mancera, 2016; Mancera, Camelo, & Perilla, 2016).

En general, no se tiene un entendimiento consensuado de lo que puede entenderse por la MM, por lo que Blomhøj (2008) y Kaiser & Sriraman (2006) identificaron al menos siete tipos de formas de trabajar en el aula de matemáticas, de acuerdo a sus fines y principios. En este trabajo, basados en Burak (2004), aceptaremos que la MM se constituye en un conjunto de procedimientos cuyo objetivo es construir un modelo para explicar matemáticamente los fenómenos presentes en el contexto socialmente relevante de los seres humanos, modelo bajo el que es posible apoyar predicciones, interpretaciones y decisiones. De lo anterior, podemos inferir

dos premisas clave para la educación matemática: i) los procesos de modelación en las aulas de clase deberían partir por identificar disposiciones e intenciones del grupo, de personas que se involucrarán en el proceso, tal como lo señalaron Mancera, Camelo, Salazar & Valero (2012) y ii) los datos requeridos para el desarrollo de la actividad deben ser construidos en el contexto socialmente relevante del grupo.

Aunque por el espacio de este texto no es el lugar para profundizar en tales premisas, queremos señalar que la primera tiene presente el campo de la sociología, en tanto aceptamos que muchas de nuestras acciones están motivadas por el interés sobre asuntos particulares. Mientras la segunda hace parte del método, particularmente aquí se plantea el uso de enfoques de tipo etnográfico, antropológico, fenomenológico y en general los que echan mano de la observación participante. Debemos también resaltar que, bajo estas consideraciones, aceptamos que los procesos de enseñanza y aprendizaje se sustentan principalmente en aquellas teorías constructivistas, socio interaccionistas y de aprendizaje significativo. Pues se considera que los estudiantes son agentes de la construcción de su conocimiento, siendo “buscadores” más que “seguidores”. Así, el rol de ellos –los estudiantes– está en buscar nuevos campos y visiones, interrogar, discutir, reflexionar y, en general, formar sus propias comprensiones para interpretar y actuar como ciudadanos informados.

4. Propuesta de actividades

El taller se desarrollará en 3 momentos, con los cuales pretendemos reflexionar, con los asistentes, sobre algunas posibilidades y desafíos en el desarrollo de ambientes de modelación matemática con estudiantes de educación básica y media. Durante el primer momento se planteará a los asistentes un ambiente que busca reflexionar sobre los intereses que se ponen en juego en un determinado modelo, así como la validez del mismo.

En el segundo momento, se busca que los asistentes propongan un modelo para dar solución a una situación determinada, buscando que puedan dar cuenta de las consideraciones que tuvieron para construirlo. Cabe señalar que dependiendo de las consideraciones asumidas en cada uno de los modelos presentados, ellos (los modelos) pueden discrepar unos de otros.

Hecho que será crucial para reflexionar sobre la no neutralidad que hacemos de ellos.

Finalmente se quiere hacer énfasis sobre la importancia que adquieren los ambientes de modelación al posibilitar los estudiantes ciudadanos tomen una distancia crítica soportados en las matemáticas, para poder asumir una competencia ciudadana con una actitud reflexiva frente a los hechos sociales, culturales y políticos de los contextos socialmente relevantes en que ellos actúan. Para ello propondremos reflexionar algunos apartes de noticias que se han dado en algún momento en el contexto colombiano y en el que se ha generado opinión pública a favor de uno u otro interés particular.

Referencias bibliográficas

- Araujo. (2009). Uma abordagem sócio-crítica da modelagem matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia. Recuperado en <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37948/28976>
- Barbosa, J. (2004). *MODELAGEM MATEMÁTICA: O que É? POR QUE? COMO? Veritati*, 4. Recuperado de http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Matematica/artigo_veritati_jonei.pdf
- Blomhøj, M. (2008). *Different Perspectives in research on teaching and learning mathematical modelling*. Categorizing the TSG21 Papers. Mathematical applications and modelling in the teaching and learning of mathematics, 1 - 17.
- Burak, D. (2004). *Modelagem Matemática e a sala de aula*. Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática, 1, 1-10.
- Camelo, F. (2016). *Political subjectivity from mathematical modelling*. Presentado en 13th International Congress on Mathematical Education. Topic Study Group 21: Mathematical Modelling., Hamburgo, Germany.
- Camelo, F., Mancera, G., Zambrano, J., & Romero, J. (2013). *Reflexiones sobre las potencialidades y dificultades en la iniciación de prácticas socio críticas de modelación matemática*. En Procesos de inclusión/exclusión, subjetividades en educación matemática. (pp. 115-145). Bogotá, Col.: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional.

- Camelo, F., Perilla, W., & Mancera, G. (2016). *Prácticas de modelación matemática desde una perspectiva socio crítica con estudiantes de grado undécimo*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 9(2), 67-84.
- Hermínio, M. (2009). *O processo de escolha dos temas dos Projetos de Modelagem Matemática (Maestría)*. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291221900011>
- Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). *A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education*. ZDM, 38(3), 302–310.
- Mancera, G., Camelo, F., & Perilla, W. (2016). *Modelación matemática desde la perspectiva socio crítica con estudiantes de secundaria: posibilidades y retos*. En Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Recuperado a partir de <http://sbem.bruc.com.br/xiiinem/relatos-1.html>
- Mancera, G., Camelo, F., Salazar, C., & Valero, P. (2012). *Disposiciones, intenciones y acciones: una vía para negociar y construir campos semánticos para las clases de matemáticas*. (pp. 704- 718). Presentado en En Memorias III Congreso Internacional y VIII Nacional de Investigación en Educación, Pedagogía y Formación Docente, Bogotá, Col.
- Villa, J., Rojas, C., & Cuartas, C. (2010). *Realidad en las matemáticas escolares?: reflexiones acerca de la «realidad» en modelación en educación matemática*. Revista virtual universidad católica del norte, 29, 1–17.
- Villa, J., & Ruiz, H. (2011). *Modelación en educación matemática: una mirada desde los lineamientos y estándares curriculares colombianos*. Revista virtual Universidad católica del norte, 1(27). Recuperado a partir de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/102>