

XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

Modelación Matemática en primaria una alternativa para el trabajo en el aula

María Camila **Ocampo-Arenas**

Facultad de Educación, Universidad de Antioquia
Colombia

camila.ocampo@udea.edu.co

Olga Emilia **Botero** Hernández

Facultad de Educación, Universidad de Antioquia
Colombia y Colegio Pinares Altoverde

oebotero@gmail.com

Ana María **Jiménez** Echavarría

Colegio Pinares Altoverde

ana.jimenez13@gmail.com

Resumen

La Modelación Matemática en Educación ha venido tomando fuerza en los primeros grados de escolaridad, reconociendo sus posibilidades al estudiar problemáticas en diferentes contextos en los que se propicia la toma de decisiones, las discusiones, las experiencias y el uso de las matemáticas para comprender los fenómenos del contexto. Por esta razón, se propone este taller para docentes con el fin de reflexionar alrededor de los aspectos de la Modelación Matemática en primaria y su gestión en el aula por medio de ambientes de aprendizaje, de manera particular las posibilidades para la formación de sus estudiantes, a partir del análisis de diferentes experiencias que fueron ya fueron implementadas. El uso de la modelación matemática es un reto hoy para los docentes, proponer este tipo de experiencias permiten que los estudiantes y docentes resignifiquen sus prácticas en el aula y el papel de las matemáticas mismas.

Palabras clave: Modelación Matemática; Educación Primaria; Ambiente de aprendizaje; Reflexión conjunta.

Introducción

Algunas investigaciones proponen la implementación de la Modelación Matemática en diferentes grados de escolaridad como una posibilidad de reconocer, analizar y explicar un fenómeno que puede tener lugar en aspectos de la vida cotidiana, en otras ciencias y en las mismas matemáticas y así tomar decisiones frente al mismo (Parra-Zapata, 2015; Biembengut, 2007; 2019 Parra-Zapata y Villa-Ochoa, 2016; English, 2009; entre otros). De manera particular, en Educación primaria y gracias al interés de los niños por descubrir cosas nuevas y por utilizar su imaginación para hacer preguntas en torno a lo que tienen a su alcance (Biembengut, 2007), la Modelación Matemática en Educación Primaria es comprendida como la matematización de la realidad (Parra-Zapata, 2015), la cual, busca respuestas a dichas preguntas, y posibilita la construcción conjunta, la participación y la discusión.

En un ambiente de Modelación Matemática el docente, el estudiante y el conocimiento son factores que dinamizan los momentos y que interactúan de diferentes maneras para cumplir el objetivo. Los estudiantes y el docente son los protagonistas y quienes trabajan en equipo para utilizar argumentos, conjeturas, propuestas y estrategias que ponen en diálogo entre su experiencia y sus conocimientos en pro de explicar o resolver una problemática (Biembengut, 2019; Parra-Zapata, 2015 y Ocampo-Arenas, 2020). Por su parte el conocimiento matemático puede verse a partir de dos miradas; en una de ellas como aquel que se promueve en el ambiente, y en la otra como aquel que surge en el ambiente (Almeida, 2018 y Ocampo-Arenas, 2020).

Dentro de la Modelación Matemática en Educación Primaria hay varias discusiones con respecto a cómo utilizarla en el aula de clase, dado que para algunos autores es importante llegar a un modelo matemático; sin embargo, se ha demostrado que los modelos a los que llegan los niños y las niñas, se caracterizan por un factor analítico y utilizan las matemáticas para lograr su consistencia, que expliquen completamente el fenómeno y que sean simples para la interpretación desde la infancia (Ocampo-Arenas, 2020).

Gracias a la experiencia de las autoras en la enseñanza a partir de la Modelación Matemática en Educación Primaria y a los logros a corto y largo plazo en las niñas de la institución donde laboran, se propone este taller para reconocer las posibilidades que se generan al implementar la Modelación Matemática como metodología y cómo podría ser la gestión de aula de los docentes para explicar o solucionar problemáticas en diferentes contextos. Al desarrollar el taller, el docente de matemáticas de Educación Primaria contará con herramientas que le permitirán utilizar la Modelación Matemática como metodología de clase que genera en sus estudiantes nuevas ideas, diálogos y escenarios de discusión; de igual forma, reconocerá las bases para la creación de otros ambientes de aprendizaje que pueda suscitar su participación en este espacio de formación.

A continuación, se presenta el método utilizado para el desarrollo del taller y algunos resultados a los que se han llegado gracias a la implementación de los ambientes de Modelación Matemática en Educación Primaria en el aula.

Método

El presente taller se desarrolla en tres momentos en los cuales se busca que los participantes se involucren en la comprensión y análisis de experiencias de modelación en primaria y sus posibilidades en la formación de los estudiantes: En el primero se presentan los principales aspectos teóricos de la Modelación Matemática en Educación Primaria, se identificaran las fases de un ciclo de modelación y se determinaran algunos aspectos esenciales para comprender la idea de modelo en una etapa temprana en el aprendizaje de las matemáticas. En el segundo se propone la interacción de los participantes con diversos ambientes ya implementados, los cuales se presentarán mediante herramientas de gamificación que permitirán identificar los elementos y momentos principales en cada uno de ellos, analizar a la luz de la teoría estos aspectos presentes en los ambientes de modelación, así como reflexionar sobre sus posibilidades para dinamizar los ambientes de aula y resignificar la idea del estudiantes, profesor y el conocimiento matemático. Finalmente, en el tercer momento se sintetizan las reflexiones que los maestros hayan desarrollado por medio de la creación de un ambiente a partir del contexto en el que ejercen su práctica docente adquiriendo herramientas para su gestión de aula, así como la formulación inicial de una experiencia de modelación que pueda desarrollar en su contexto escolar atendiendo a los aspectos analizados en el taller.

Diseños didácticos

El desarrollo del taller se realizará en el marco de cinco ambientes de aprendizaje, los cuales permitirán a los participantes reflexionar en torno a los procesos de Modelación Matemática en Educación Primaria. En la tabla 1 mostramos cada uno de los ambientes propuestos con una breve descripción, sus materiales, algunos asuntos matemáticos trabajados y competencias matemáticas desarrolladas.

Tabla 1

Ambientes de Modelación Matemática en Educación Primaria a trabajar en el taller

Nombre de la tarea	Descripción	Materiales	Asuntos matemáticos
Carrera de Aviones de papel	Propone la construcción de diseños de aviones de papel con el fin de decidir cuál cumple con ciertas condiciones de tiempo y distancia de vuelo. Es en un contexto ficticio.	Hojas de papel Lanas Cronómetro Metro	Medición de distancia y tiempo Figuras y cuerpos geométricos
Azúcar añadido	En este ambiente de modelación, en la cual los estudiantes de manera crítica analizan el consumo de azúcar añadida presente en los alimentos que consumimos diariamente y sus implicaciones para nuestra salud considerando los parámetros dados por los especialistas.	Empaques de alimentos cubos de azúcar	Relaciones multiplicativas Medidas de capacidad Proporciones
La granja escolar	En esta tarea se propone la redistribución de los corrales de una granja escolar a partir de la necesidad	Metro	Medida de área y perímetro

	de mejorar los espacios de los animales que allí se encuentran, este es un contexto real.	Hojas milimetradas Granja escolar	Relaciones de proporcionalidad Regla de tres
Avistamiento de aves	Durante este ambiente de modelación se propone el estudio y registro de la cantidad de aves que visitan un lugar, analizando algunas variables que hacen que haya más o menos aves en algún momento del día, con el objetivo de instalar de manera estratégica unos comederos para los pájaros.	Hojas de papel	Hechos numéricos de 10 Suma Composición y descomposición

Fuente. Los Autores

Estos ambientes de aprendizaje fueron desarrollados con estudiantes de primaria en dos instituciones privadas, favoreciendo en ellos la toma de decisiones, el desarrollo de discusiones y reflexiones en las que se interrelacionan las matemáticas y las necesidades de cada contexto.

Resultados

En la implementación de los ambientes de Modelación Matemáticas, se ha identificado que se movilizan asuntos en torno al conocimiento matemático, el papel de las y los estudiantes, y el papel de las maestras que proponen este taller. Por su parte el conocimiento se convierte en un asunto vivencial y útil para los fenómenos estudiados, en los ambientes se identifica que se pueden articular diferentes pensamientos y competencias que posibilitan una transversalización dentro de las matemáticas y también con otras áreas del conocimiento. En Educación Primaria la experiencia de los y las estudiantes es la base para los procesos analíticos y reflexivos y se enriquecen con el conocimiento matemático que van aprendiendo.

Con respecto al papel de los y las niñas se reconoce que cuando se acercan a esta propuesta, en la que las matemáticas son un campo cercano, y al que son los principales actores, su relación con este conocimiento es más amigable y se deja de lado percepciones y miedos que históricamente han acompañado a la sociedad con respecto a las matemáticas. Los y las estudiantes, se sienten seguros y seguras a la hora de intervenir en procesos analíticos, explicativos y los que tienen que ver con la toma de decisiones. Es así como el maestro participa en el ambiente de diversas maneras, en algunas ocasiones es quien orienta y propone elementos para la participación de los y las estudiantes, en otras es quien aprende de lo que los y las niñas plantean y buscan, y en otras, es quien participa de las discusiones propuestas por los y las estudiantes.

Finalmente, se espera que este taller lleve a los maestros y maestras a reflexionar en torno a los aspectos mencionados en los párrafos anteriores, y que puedan, a partir de lo aprendido, proponer diversos ambientes de Modelación Matemática para la Educación Primaria mediados por la reflexión, el análisis y la toma de decisiones.

Referencias y bibliografía

Almeida, L. M. W. (2018). Considerations on the use of mathematics in modeling activities. *ZDM - Mathematics Education, 50*, 19–30. doi: 10.1007/s11858-017-0902-4.

- Biembengut, M. S. (2007). Modelling and applications in primary education. En *Modelling and Applications in Mathematics Education* (Vol. 14, pp. 451-456). USA: Springer Science.
- Biembengut, M. S. (2019). Modelación en la Educación de las Ciencias y Matemática en la Primaria. *XV CIAEM*, 13. Medellín, Colombia.
- English, L. (2009). Promoting interdisciplinarity through mathematical modelling. *ZDM-The international journal of mathematics education*, 41, 161-181.
- Ocampo-Arenas, M.C. (2020). *Caracterización de la Actividad Matemática de los estudiantes de Educación Primaria en un ambiente de Modelación Matemática* (Tesis de maestría, Universidad de Antioquia), Colombia, Medellín.
- Parra-Zapata, M. M. (2015). *Participación de estudiantes de quinto grado en ambientes de modelación matemática. Reflexiones a partir de la perspectiva socio-crítica de la modelación matemática* (Tesis de maestría, Universidad de Antioquia), Colombia, Medellín.
- Parra-Zapata, M.M., y Villa-Ochoa, J.A. (2016). Interacciones y contribuciones. Formas de participación de estudiantes de quinto grado en ambientes de modelación matemática. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(3), 1-27. E-ISSN: 1409-4703