

LA MODELACIÓN MATEMÁTICA CÓMO ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN DE FUTUROS LICENCIADOS

Marlon De Jesús Rondón Meza¹

Resumen

La modelación matemática se proyecta como un gran aporte en la formación de los sujetos para enfrentar los retos actuales y nos apoyamos de sus líneas teóricas que la plantean como la mejor forma de investigar dentro y fuera del aula para mejorar los aprendizajes de los estudiantes y reformular la práctica docente con situaciones del mundo real; despertar en los estudiantes el interés por temas y aspectos específicos que desconocen. Inicialmente con las necesidades de producción y publicación el grupo de investigación socializó a los estudiantes de 7° y 8° semestre las situaciones académicas que se tienen en las Instituciones Educativas públicas del Municipio de Valledupar en cuanto a llevar la matemática a los niños con una estrategia pertinente e innovadora, en ese sentido se consolidaron varias propuestas; primeramente se conformó el semillero SEINLICMAT, del cual tenemos tres investigaciones con los principales problemas que se dieron en los resultados de las pruebas saber de los colegios que están alrededor de nuestra alma mater, estadística, geometría y aritmética; las cuales son debilidades muy notorias a nivel general en educación básica. Las propuestas iniciaron y con planes de acción y estrategias creativas los docentes de las instituciones y los estudiantes avanzan significativamente.

Palabras clave: *Aprendizaje, enseñanza, investigación, modelación.*

Abstract

Mathematical modeling is projected as a great contribution in the training of the subjects to face the current challenges and we rely on their theoretical lines that pose it as the best way to investigate inside and outside the classroom to improve student learning and reformulate the teaching practice with real world situations; awakening in the students the interest in specific topics and aspects that they do not know. With the needs of production and publication in the Department of mathematics and statistics of the UPC the research group socialized the students of 7th and 8th semester the academic situations that are held in the public Educational Institutions of the Municipality of Valledupar regarding bring mathematics to children with a relevant and innovative strategy, in this sense several proposals were consolidated; first SEINLICMAT seedbed was formed, of which we have three investigations with the main problems that occurred in the results of the tests know of the schools that are around our alma mater, statistics, geometry and arithmetic; which are very common weaknesses in basic education. The proposals started and with action plans and creative strategies the teachers of the institutions and the students advance significantly.

Keywords: Learning, Modeling, research, teaching.

¹ Doctor en Educación; Universidad Popular Del Cesar; Colombia; marlonrondonm@unicesar.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como propósito proponer la modelación matemática como estrategia de investigación de los futuros licenciados en Matemáticas y Física de la Universidad Popular del Cesar. Nos apoyamos de las líneas teóricas de Bassanezi (2002) y Biembengut y Hein (2003), quienes plantean la modelación como la mejor forma de investigar en el aula y es un gran aporte para los aprendizajes de los estudiantes y reformular la práctica docente con situaciones del mundo real; además despertar en los estudiantes el interés por temas fundamentales de las bases, aspectos generales y específicos que desconocen, los cuales muestran muchas debilidades en las pruebas que se vienen aplicando durante los últimos años en los diferentes niveles de nuestra región. Durante varios años se nos cuestiona en la comunidad educativa del municipio de Valledupar a la Universidad Popular del Cesar por no hacer acompañamientos o planes de mejoramiento a instituciones educativas cercanas a nuestra sede en relación a los deficientes resultados que muestran en matemáticas, por tal razón decidimos motivar a los futuros licenciados con investigaciones, propuestas y alternativas de solución que tuvieran que ver especialmente con las dificultades que se dan en nuestra área en los colegios, interpretación de gráficas en estadística, desarrollo del pensamiento geométrico, y las fracciones que permitiera que se encontraran con las realidades del aula y que la investigación fuera una de sus estrategias más efectivas de formación.

Las investigaciones están en curso y nuestros avances se ven en lo pedagógico, disciplinar y didáctico para todos los que participamos en esta propuesta, se confirma que la modelación matemática logra transformar la enseñanza y el aprendizaje de las comunidades educativas, en nuestro caso los estudiantes de licenciatura decidieron no graduarse por seminario que era una de sus opciones, los docentes de aula se motivan a mostrar una mejor practica con diferentes recursos y herramientas propuestas o vinculadas de manera autónoma y tenemos el apoyo de directivos en torno a los compromisos que muestran todos los participantes.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La modelación matemática constituye una de las estrategias que muchos autores consideran provechoso en la enseñanza de las matemáticas, aun en nuestro país es incipiente su profundización, son pocos los referentes que hasta este momento tenemos. En este sentido, Barbosa (2001) nos describe como un ambiente de aprendizaje en el cual los alumnos indagan y a la vez investigan, por medio de la Matemática, sobre situaciones que surgen en otras áreas de la realidad. Que logren relacionar esas situaciones con la sociedad en donde están inmersos y se ayude de esta manera a formar sujetos críticos que aprendan en sus contextos y se propicien reflexiones desde diversos ámbitos extra matemáticos.

Así mismo constituye una práctica de enseñanza que focaliza el proceso de enseñanza y aprendizaje en la relación entre el mundo real y la matemática, es decir que se parte de un tema y sobre él se desarrollan cuestiones o preguntas que se quieren comprender, resolver o inferir.

Esas preguntas propiamente deben responderse mediante el uso del conjunto de herramientas matemáticas y de la investigación sobre el tema analizado. Se busca que tanto profesores como estudiantes estructuren la manera de pensar y de actuar, el hecho de hacer una clase o recibirla debe tener una connotación más importante y crítica de la que ahora se tiene, motivando y conectando a los niños con el mundo real y los aprendizajes que se dan en él, aprovechar para que los conceptos matemáticos queden más fortalecidos para el maestro, y permitir una reflexión permanente que permita mostrar las matemáticas en la vida diaria. Villa (2010)

Blum (1993), muestra que los docentes deben considerar la modelación matemática en su quehacer por lo menos por cinco razones:

- Promueve la consolidación y comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos.
- Desarrolla habilidades para manejar problemas del mundo real.
- Permite presentar una visión de las matemáticas desde una perspectiva social y cultural.
- Posibilita el abordaje reflexivo sobre los contenidos matemáticos que se enseñan en la escuela.
- Motiva la curiosidad intelectual al aterrizar los conceptos y procedimientos matemáticos dándoles sentido.

Cada uno de estos elementos mencionados anteriormente tienen una estrecha relación con los objetivos que busca el Ministerio de Educación en Colombia con sus lineamientos curriculares que vienen desde el 2006 con los estándares básicos de competencia y ahora en 2018 con las dos versiones de los derechos básicos de aprendizaje, las mallas de aprendizaje y matrices de referencia.

Bassanezi (2002), es uno de los representantes internacionales más sonados en la investigación, orientación e implementación de la modelación matemática en educación básica, afirma que es tan importante que potencializa la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través del abordaje de situaciones del contexto, de la vida cotidiana de docentes y estudiantes, y en otras disciplinas del saber. La propone como una estrategia ganadora y de motivación permanente alejando ese concepto de que las matemáticas son difíciles o de alto grado de abstracción; algo que nos llama mucho la atención y que aplicamos en nuestra propuesta es que dice que para entender la estrategia no se necesita obligatoriamente tener aprendido los conceptos matemáticos y que con actividades transversales se busca la autonomía de los participantes en el proceso de modelación.

Biembengut y Hein (2003), en sus investigaciones sobre modelación afirman que es uno de los principales ejes de la actividad matemática en la actualidad para poder avanzar en muchas de las debilidades que se tienen tanto en enseñanza como en aprendizaje, que presenta desafíos intelectuales y que conlleva a leer comprensivamente, que es uno de nuestros problemas actuales, la comprensión lectora en cada una de las disciplinas nos afecta. De igual manera dice que la modelación permite al estudiante reflexionar, debatir en grupos, establecer planes de

trabajo y si es necesario modificarlos en la ruta de aprestamiento para llegar a resultados esperados acordes con la realidad y socializar los avances y objetivos cumplidos. Sugieren la modelación matemática a temprana edad para evadir muchas de las debilidades que tienen los jóvenes de hoy día y establecer el aprendizaje de las matemáticas por convicción y autonomía propia basados en la percepción, comprensión y la significación de las ciencias en general, en especial de las matemáticas.

3. METODOLOGÍA

Para esta investigación usamos la metodología propuesta por Vithal (2000), Skovssmose y Burak (2004), los cuales manifiestan la importancia de incorporar aspectos sociales y políticos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, en nuestro caso las matemáticas, la idea central de este método es que se debe ir más allá de la interpretación de conceptos y situaciones de índole matemático, todos ellos en busca del cambio basados en la realidad de los niños y los fenómenos que lo afectan cotidianamente

Iniciamos socializando a los estudiantes de Licenciatura en Matemáticas y Física la problemática y se vincularon 8 estudiantes a la línea de investigación en modelación matemática, ellos aceptaron voluntariamente participar en el semillero y trabajar sus tesis en situaciones problemáticas de los colegios de alrededor de la universidad los cuales siempre solicitan a nuestro departamento acompañamiento y formación disciplinar a sus docentes. Primeramente con el Establecimiento Educativo UPAR, en su sede de básica primaria José Antonio Galán, en el trabajo de campo se abordaron los 3 problemas con mayor porcentaje deficiente en los resultados de las pruebas aplicadas los últimos años, y por las solicitudes de los propios docentes del colegio, en aritmética la enseñanza y aprendizaje de los conjuntos, en estadística la interpretación de gráficos y tablas de información, en geometría las generalidades sobre ángulos y su relación con el contexto, buscando precisamente estrategias que fueran creativas e innovadoras que generarían las competencias necesarias en los niños.

Posterior a esto fuimos a la institución y realizamos entrevistas a directivos, docentes y estudiantes en torno a las causas de lo que sucede en matemáticas en la institución, esto nos dio muchas luces para elaborar un instrumento y poder constatar los aprendizajes que hasta ese momento se tenían en matemáticas, estadística y geometría en los temas antes mencionados, consolidamos y organizamos esa información muy cuidadosamente y lo más confiable posible para después hacerlos asequibles en diversas situaciones y contextos a la luz de los sustentos teóricos a los que nos acogimos. Luego muy respetuosamente realizamos algunas propuestas que originaron estrategias de crecimiento y de gran impacto en la comunidad educativa, todas ellas apoyados de la modelación matemática y de los referentes de calidad que actualmente tiene el ministerio de educación nacional (estándares básicos de competencia, mallas de aprendizaje, derechos básicos de aprendizaje).

Eso nos permitió establecer varias categorías respecto a cada investigación en curso, de las cuales mostramos algunas que se presentan en la siguiente tabla y que caracterizan las

opiniones que dieron directivos, docentes y estudiantes respecto a su problemática y lo que nosotros quisimos proponer:

Tabla 5. Insumo de Caracterización. Rondón (2018)

Análisis	Respuestas	Opciones
Directivos	<input type="checkbox"/> Darle sentido a la asignatura <input type="checkbox"/> Poca implementación de recursos <input type="checkbox"/> Planeación <input type="checkbox"/> Implementación de referentes de calidad	Modelación Matemática
Docentes	<input type="checkbox"/> Acompañamiento padres de familia <input type="checkbox"/> Interés y compromisos de estudiantes <input type="checkbox"/> Condiciones	
	ambientales <input type="checkbox"/> Cobertura	
Estudiantes	<input type="checkbox"/> Evaluación <input type="checkbox"/> Enseñanza basada en la experiencia del docente <input type="checkbox"/> Poca relación con el contexto	

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Hasta ahora vamos en el proceso de creación e implementación de estrategias en modelación matemática que sean creativas, dinámicas y de impacto tanto en docentes como en los estudiantes, a continuación nuestros avances:

- Los estudiantes de licenciatura en matemáticas y física decidieron no hacer seminarios para graduación y vincularse a nuestro grupo u otro que pretenda ayudar en nuestro sector a mejorar los aprendizajes de los niños y graduarse con proyectos o tesis.

- El grupo de estudiantes que está haciendo las investigaciones muestra una gran motivación por mejorar no solo su perfil como futuro docente sino también por los aprendizajes de los niños de básica primaria.
- En vista de las debilidades que mostramos muchos de los docentes de matemáticas en el campo investigativo y que solo las conseguimos cuando cursamos postgrados se proyectan futuros egresados con una visión que apunte también a la investigación.
- Los directivos y docentes manifiestan mucho entusiasmo con la propuesta de mejorar no solo sus prácticas de aula sino también, el aprendizaje de los niños con actividades que vinculen netamente el contexto.
- Los estudiantes manifiestan mucha alegría al recibir clases de una manera distinta, alejando en un gran porcentaje la cantidad de algoritmos que se usan cotidianamente.
- Las pruebas aplicadas están dando mejores resultados, primero por la manera en que el docente la está planteando y porque los niños están respondiendo más y mejor

Las investigaciones aun no terminan, pero con el porcentaje que llevan tienen una gran connotación pedagógica en toda la comunidad educativa y a futuro los resultados de los niños en las pruebas se verán reflejados por esta razón la considero pertinente para la formación del futuro licenciado. En el aprendizaje de los niños nos permitió hacer integraciones de las matemáticas con otras áreas del conocimiento que le permiten reflexionar fácilmente, esto despertó un gran interés por las matemáticas y su aplicación en los diferentes contextos, capacidad para trabajar en equipo que es uno de nuestros objetivos principales, uso de tecnologías.

Para la enseñanza los docentes del establecimiento educativo muestran un rol de investigadores ya que el hecho de vincular las matemáticas con el contexto u otra ciencia le obliga a consultar e indagar estrategias innovadoras, optimizar el tiempo, puesto que en algunas temáticas se dedicaban largas jornadas que no aportaban nada y otras en donde se necesitaba profundizar, liderar trabajo cooperativo para que los niños interactuaran y evadir esa convicción de que las matemáticas son difíciles, implementar en mayor medida la planeación de clases, articular los lineamientos curriculares a su práctica de aula y visionar resultados positivos

5. REFERENCIAS

- Barbosa, J (2001). Modelación matemática: Qué es? Cómo? Porqué?, Salvador, Veritati v.4,p.7380.
- Bassanezi, R. (2002), Modelación matemática en la enseñanza y aprendizaje, São Paulo, Contexto.

- Biembengut, M. S. y N. Hein (1999), “Modelación matemática: Estrategia para enseñar y aprender matemáticas”, México, Educación Matemática, vol. 11, núm. 1, pp. 119-134. (2003) Editora da FURB.
- Blum, W (1993), aplicaciones y problemas de Modelación en matemáticas. Educational studies in mathematics, Amsterdam, v.22, n.1, p.37-68.
- Burak, D. (2004) Modelado Matemático y el aula. En: ENCuentro PARANAENSE DE MODELADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 2004, Londrina. Anais ... Londrina: Universidad de Estadual de Londrina.
- MEN. (2006). Matemáticas. Lineamientos curriculares. Santa Fé de Bogotá, D.C., Colombia.
- MEN. (2018). Matemáticas. Lineamientos curriculares. Santa Fé de Bogotá, D.C., Colombia.
- Villa, J. (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.
- Vithal, R. (2000). Re-investigando la educación matemática desde una perspectiva crítica. En: SEGUNDA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y SOCIEDAD EN MATEMÁTICAS, 2000, Lisboa: Centro de Investigación en Educación de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Lisboa.