

## FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE DOCENTES DE MATEMÁTICAS: UNA MIRADA DESDE LOS FORMADORES DE FORMADORES, MAESTROS EN FORMACIÓN INICIAL Y EGRESADOS

Robinson Junior Conde Carmona<sup>1</sup>, Ivan Andrés Padilla Escorcía<sup>2</sup>, Sonia Valbuena Duarte<sup>3</sup>

### Resumen

Este trabajo de investigación centra su atención en la formación en investigación y su relación con la práctica pedagógica con las que cuentan los maestros en formación inicial, los docentes de estos maestros en formación inicial; aquí identificados como los formadores de formadores; y egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Atlántico, para recolectar la información se hizo uso de diversas técnicas e instrumentos, dentro de las cuales destacan observaciones no participantes y diarios de campo, grupos focales, entrevistas, encuestas a los docentes que dictan las clases de investigación en el programa, egresados recientes del mismo y maestros en formación inicial que han pasado por las cátedras de investigación, esto para triangular la información desde diferentes puntos de vista de los actores que ejercen en el programa y compararlo con la literatura que fundamenta la formación docente e investigativa que establece el currículo de una Licenciatura en Matemáticas en Colombia, evidenciándose que los actores investigados distan del ideal teórico.

**Palabras clave:** *Docente de matemáticas, Formador de formadores, Investigación en Educación, Maestro en formación inicial, Práctica pedagógica.*

### Abstract

This research work focuses on research training and its relationship with pedagogical practice that teachers have in initial training, teachers and graduates of the Bachelor of Mathematics program at the Universidad del Atlántico, to collect information we made use of diverse techniques and instruments, among which non-participant observations and field diaries, focus groups, interviews, surveys of teachers who dictate the research classes in the program, recent graduates and teachers in initial training they have gone through the research chairs, this to triangulate the information from different points of view of the actors that they exercise in the program and compare it with the literature that bases the teacher and research training that establishes the curriculum of a Bachelor in Mathematics in Colombia.

**Keywords:** Mathematics teacher, Teacher in initial training, Pedagogical practice, investigative practice.

---

<sup>1</sup> Licenciado en Matemáticas; American School; Colombia; robinson-conde@hotmail.com

<sup>2</sup> Licenciado en Matemáticas; Colegio Americano de Barranquilla; Colombia; ivanandrespadillaescorcía@hotmail.com

<sup>3</sup> Magíster en Matemática, Magíster en Educación; Universidad del Atlántico; Colombia; soniabalbuena@mail.uniatlantico.edu.co

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las tareas de más relevancia que debe asumir la educación, es el desarrollo tanto de maestros en formación inicial como de maestros en ejercicio, esto visto desde que el docente es un agente de transformación social, y líder gestor de cambio y que a través de metodologías activas ofrecen herramientas para que los estudiantes comprendan el mundo desde diversos lenguajes (Garces, 2010), siendo la investigación influyente en el fracaso o éxito de los centros educativos, pues bien un elemento que asegura la constante renovación de un docente es el fortalecimiento de su práctica investigativa, bien sea a través de la investigación formativa o científica (Restrepo, 2005).

Ahora bien, en el ámbito de la educación matemática las instituciones de educación superior de Colombia afrontan el desafío de formar jóvenes que serán futuros investigadores (Valbuena, Conde, & Ortíz, 2018), esto atendiendo a las diferentes competencias con las que debe contar un docente en la actualidad, las cuales dependen en cierto grado de las exigencias y el constante cambio que sufre el ámbito académico, así mismo el Ministerio de Educación Nacional, MEN (2016) recoge estudios internacionales en los que se establece que mejorar la calidad de la educación, está directamente relacionada con la calidad de los docentes, y de manera particular con su formación inicial, mostrando consenso en lo referente a que la formación inicial de los maestros es un componente de primer orden en la calidad de un sistema educativo, desde esta mirada cobra relevancia este trabajo investigativo, en búsqueda de mejores condiciones para el trabajo en la práctica pedagógica del docente de matemáticas, bien sea a nivel de la educación superior, así como de la educación básica y la búsqueda de acciones que puedan llegar a aportar en la reflexión de la formación de investigadores en educación matemática, como estrategia para aportar al mejoramiento de la calidad de las prácticas educativas o por consiguiente contribuir con la calidad de la educación en todos sus niveles de actuación del Licenciado en Matemáticas, no obstante son escasos los docentes que asumen el rol investigativo en su quehacer, reflejándose esto en la comodidad que encuentran cuando culminan sus estudios de pregrado, asumiendo zonas de confort que los alejan de la esencia de la práctica docente en lo concerniente a lo investigativo (Padilla, Conde, & Valbuena, 2018).

Lo que inclina a presuponer la gran influencia que representa para cada docente la forma como se presenta la tarea educativa, mostrándose a la larga un estancamiento en la práctica docente y una carencia marcada hacia la ausencia de percibir relación alguna entre investigación en particular en educación matemática y práctica pedagógica (Conde, Valbuena, & Ortíz, 2018).

Bajo esa perspectiva el presente proyecto investigativo tiene el interés de describir la relación que existe entre la investigación y la práctica pedagógica desde el discurso que manejan los egresados del programa de licenciatura en matemáticas, los docentes del programa y los maestros en formación inicial en la Universidad del Atlántico, sin embargo existe una necesidad que radica en que los docentes del programa son formadores de personas que en un futuro también lo serán, ante esto se hace evidente relacionar los modelos teóricos de formación de los docentes con su práctica profesional (Badillo, Font, & Martínez, 2013), en ese sentido se pretende crear pautas que contribuyan con una formación de calidad de los docentes de

matemáticas a partir de la indagación de su propia praxis, impactando en última instancia la capacidad de sus estudiantes para aprender los saberes específicos del área de matemáticas, ya que la investigación educativa no puede definirse solamente en resolver problemas teóricos, sino que debe operar dentro del marco de los fines prácticos conducidas al fortalecimiento de actividades educativas, Carr y Kemis (1986, p.151) citados por (Saker García, 2014), lo cual va de una u otra forma de la mano del MEN (2014) señala que la práctica pedagógica debe ser concebida como eje central de formación, según el Lineamiento de Calidad del MEN, lo que se constituye en una razón de orden práctico para este proyecto y justifica priorizar la investigación sobre las prácticas pedagógicas en pro de buscar un mejoramiento en la calidad de las mismas en un programa que forma futuros docentes de manera que los mismos se conviertan en egresados que asuman el rol investigativo en su práctica pedagógica.

## 2. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

Reflexionar sobre la relación entre investigación y la práctica pedagógica e incluir la mediación de la didáctica, a partir de la consideración de la formación en ciencias sociales y humanas y asociadas a la ciencia, en particular en matemática, como un campo de investigación de naturaleza inter y transdisciplinaria ha recibido aportes de Arboleda y Castro (2007) quienes han buscado explicar ciertos problemas y prácticas educativas y pedagógicas en estrecha conexión con los programas de formación de docentes y los proyectos de investigación de interés de estos investigadores.

Ahora bien, el Ministerio de Educación Nacional MEN fomenta en los Lineamientos de Calidad para las Licenciatura en Educación (2014), que el campo propio de la investigación debe ser transversal y se define por los desarrollos teóricos y empíricos relacionados con la educación, la formación de maestros, y la interacción entre pedagogía, didáctica, disciplina e investigación para producir en últimas nuevas formas de pensar las prácticas y siendo que la práctica pedagógica debe ser concebida como eje central de formación. Según el Lineamiento de Calidad del MEN (2014), lo que se constituye en una razón de orden práctico para este proyecto y justifica priorizar la investigación sobre las prácticas pedagógicas en pro de la búsqueda de la mejora en la calidad de las mismas.

En este sentido, existen organizaciones internacionales compuestas de maestros e investigadores, que trabajan y aportan a la investigación en educación matemática investigando al docente y a su praxis, entre otros aspectos. Algunos de estas son: International Congress of Mathematics Education (ICME), el Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM), Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME) entre otros, y a nivel nacional, en Colombia tenemos el Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (ECME) de la Asociación Colombiana de Matemática Educativa (ASOCOLME).

El interés de este estudio se centró en la Investigación en educación matemática, La cual como lo asegura Kilpatrick (1998), evidencia una necesidad de que el docente sea investigador,

y la investigación elemento fundamental para mejorar el aprendizaje y la enseñanza. Además, asegura que desde la década del noventa se atiende la necesidad de estudiar al docente y no solo al estudiante (Yáñez, 2014). En documentos recientes acerca de la actualidad de la investigación, Artigue (2013) asegura que, dada la poca actividad investigativa de los docentes de matemáticas, estos deben buscar respuestas a su propio contexto, también afirma que se le ha dado poca importancia a enfocarse en el proceso de enseñanza y el de aprendizaje, como eje de investigación.

Teniendo en cuenta el reconocimiento de la diversidad y coexistencia de los distintos enfoques, la investigación en ciencias sociales y humanas, se entiende como una herramienta para generar reflexiones en los formadores y aportar elementos para su formación, la investigación permite interpretar el mundo educativo. En este sentido, la investigación transforma las prácticas, en el campo social y en particular en la formación de los profesores, en definitiva, es un proceso que busca conseguir desarrollos significativos en la educación (Sánchez y Torres, 2017).

### 3. METODOLOGÍA

El enfoque metodológico de esta investigación tiene una orientación hermenéutica y enfoque descriptivo en este estudio se busca:

- Caracterizar la investigación formativa en educación matemática en el Programa de la Licenciatura de Matemáticas en la Universidad del Atlántico, vista desde la perspectiva de los docentes, Maestros en formación y egresados
- Identificar las concepciones, creencias y paradigmas, que subyacen en los docentes, maestros en formación y egresados en cuanto a la relación práctica pedagógica e investigación en educación matemática.

La forma en que se va a analizar, interpretar, y presentar resultados es a través de:

Unidades de análisis: Práctica Pedagógica e Investigación en educación matemática en Licenciatura de Matemáticas de la Universidad del Atlántico, docente de matemáticas y las interacciones maestro-alumnos.

Técnicas de recolección: Para recabar la información, se recurrirá a la entrevista y el diario de campo a formadores y egresados del programa, encuestas a estudiantes y grupos de discusión para estos mismos, durante un par de semestre académico.

Entrevistas semiestructuradas con pregunta abierta a todos los docentes que han administrado o administran las asignaturas de investigación formativa y/o prácticas o que pertenecen al grupo de investigación del programa o han asesorado trabajos de grado, además de una muestra de 10 docentes egresados del programa que laboran en instituciones educativas de la región, por último una muestra de maestros en formación inicial de cada semestre de la Licenciatura en Matemáticas que cursen las asignaturas de investigación formativa y/o prácticas.

#### 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:

La metodología a implementar para el análisis de la información seguirá la idea de Badillo, Azcárete, & Font (2011) con la adaptación para este proyecto y será:

1. Elaboración del constructo teórico
2. Análisis y caracterización de las categorías de esta investigación
3. Triangulación de la información

##### 4.1 Análisis de las Observaciones, Diarios de Campo y Entrevistas a los Maestros en Formación Inicial, Docentes y Egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas.

**Práctica investigativa:** En lo concerniente a Investigación los Maestros en Formación Inicial a través de la encuesta realizada coinciden y son homogéneos en que es un proceso que busca crear o encontrar nuevo conocimiento, en los Grupos Focales los Maestros en Formación Inicial mencionan la Investigación como una herramienta reflexiva del docente, para la transformación de una sociedad a través de la solución de situaciones problemáticas. Es por eso que aseguran que los Docentes encargados de las materias de Investigación en el programa, no están cumpliendo lo que significa Investigar ya que “teorizan mucho y no practican, convirtiéndose sus clases en tradicionales y poco transformadoras”. Por otro lado se pudo apreciar durante las *observaciones* y *diarios de campo* realizadas a los docentes egresados del programa que en general no asumen el rol de trabajar los tópicos de matemáticas a través de la exploración, haciendo preguntas y abordándolos desde problemas del diario vivir, cabe resaltar que uno de los docentes observados si cumple con lo anterior, priorizando en que sus estudiantes a partir de conceptos creen su propia definición de los temas, a diferencia de los otros docentes que asumen la enseñanza de las matemáticas de manera tradicional, ahora bien, con respecto a la *entrevista* que se les realizó, los docentes egresados coinciden y son claros en que a pesar que la formación recibida durante su época de estudiantes con respecto a la Investigación no fue la mejor, si están convencidos que ésta es de vital importancia en el desarrollo de su práctica pedagógica diaria, a su vez son claros en afirmar que deben comprometerse más en involucrar la investigación a sus clases.

Finalmente se puede afirmar que gran parte del cuerpo docente hace variados intentos por cambiar la perspectiva de los estudiantes hacia la Investigación, fomentando a que la utilicen en su práctica, reflejándose esto desde las asignaturas de Investigación y Práctica Pedagógica, y apreciándose a través del *Diario de campo* realizado que algunos docentes cuentan con estrategias didácticas durante sus clases, siendo estas participativas, colaborativas y con un ambiente agradable.

**Práctica pedagógica:** En cuanto a la Práctica Pedagógica, algunos Maestros en Formación Inicial a través de la encuesta que realizaron, la conciben como un proceso en el que el estudiante de la licenciatura se involucra con las actividades desarrolladas en el aula de clase, desarrollo de una clase o una Investigación, sin embargo, otros consideraron la Práctica Pedagógica en un contexto más amplio como el espacio donde se lleva a cabo el proceso de

Educación, partiendo de estudiantes y profesores. Ahora, desde el ámbito de los docentes egresados, durante las observaciones y diarios de campo realizados a algunas de sus clases de matemáticas, se pudo apreciar que la práctica pedagógica con la que cuentan los docentes egresados va de la mano en cada caso, esto puesto que más que contar con repertorios de estrategias que les permitan ganar la atención de sus estudiantes en lo referente al conocimiento matemático, aspecto que es importante también, deben tenerse bases pedagógicas y didácticas que les permita y fomente en estos el autoaprendizaje continuo y la búsqueda de mejorar de manera sistemática y organizada su práctica docente; sin embargo es destacable que uno de los docentes interactúa más con sus estudiantes y utiliza técnicas como la lectura y la participación para atrapar a los estudiantes en la clase, logrando elementos como la concentración y motivación en el aprendizaje de la matemática, cosa que no ocurre con los otros dos docentes que padecen de elementos estimulantes desde su práctica que produzcan empatía de cierto número de estudiantes que no perciben las matemáticas de buena forma.

Finalmente, desde el panorama de los docentes del programa, con respecto a la Práctica Pedagógica se pudo observar que las investigaciones formativas del programa se trabajan desde la teoría únicamente, ya que la producción investigativa solo se muestra en la asignatura Investigación Formativa en Educación Matemática I e Investigación Formativa en Educación Matemática II, las cuales son asignaturas que los estudiantes desarrollan con la carrera ya avanzada.

Con ayuda del Diario de campo se pudo apreciar que los docentes de las Investigaciones en Educación Matemática eran quienes más asociaban la Práctica Pedagógica a través de las actividades que realizaban en el aula, además de los docentes de práctica profesional, sin embargo, hubo un pequeño número que no hace el enfoque de que un educador matemático debe ser investigador dentro y fuera del aula de clases.

#### **4.2 Triangulación de la información recolectada**

Tanto Maestros en formación Inicial, como docentes egresados del programa y docentes del programa están conectados totalmente en la importancia que tiene la investigación en el contexto actual de la educación, sin embargo cada uno desde donde lo percibe y pone en práctica no está muy lejano de la realidad que se vive en el programa de Licenciatura en Matemáticas, debido a que los docentes egresados no hacen investigación en la institución donde laboran, los Maestros en Formación Inicial no están conformes con las directrices investigativas de programa, y los docentes del programa no se destacan como investigadores a nivel nacional. Poniéndose en evidencia que el programa de Licenciatura en Matemáticas, debió hacer una revisión profunda en cuanto a la investigación en educación matemática y la práctica pedagógica y hacer de este un programa de mayor impacto y calidad en la Educación Matemática en la Región Caribe y en Colombia.

Por el lado de la práctica pedagógica, los docentes del programa por obvias razones cuentan con más experiencia acerca de esto, e intentan inculcarlo a los futuros docentes, sin embargo los docentes ya egresados objeto de estudio están mostrando estrategias en sus clases con un marcado énfasis de enfoques tradicionales y de poco gusto por los estudiantes, afirman que en su época de estudiantes, no se tenía muy en cuenta durante las clases de investigación y didáctica la forma de ¿cómo enseñar?, por lo que es está siendo muy complicado encontrarle

una relación a la práctica pedagógica con la investigación en el aula, ya que no cuentan con el conocimiento necesario para hacerlo, y además que los docentes que tuvieron en su época de estudiantes no generaban estímulo ni motivación, teniendo en cuenta que eran escasos los docentes con recorrido investigativo con los que contaron, que les pudieran ser modelos para la situación.

## 5. CONCLUSIONES

- Durante esta Investigación se alcanzó el objetivo planteado inicialmente de realizar una caracterización del rol Docente en la Investigación y su relación con las Práctica Pedagógica, esto desde la elaboración de constructo que sirve de horizonte para alcanzar el ideal teórico apoyado en las directrices del Ministerio de Educación Nacional, para definir las competencias investigativas que son necesarias para ser investigador en el contexto nacional.
- A través del análisis realizado a los Maestros en Formación Inicial, los formadores de formadores de la Licenciatura en Matemáticas, y Docentes Egresados del Programa que ejercen profesión en algunas instituciones educativas de la región, con base a la información recolectada, se pudo confrontar sus visiones particulares y generales de los procesos investigativos y su relación con las Prácticas Pedagógicas.

## 6. REFERENCIAS

- Badillo, E., Azcárete, C., & Font, V. (2011). Análisis de los niveles de comprensión de los objetos  $f'(a)$  y  $f'(x)$  en profesores de matemáticas. . *Enseñanza de las Ciencias*, Págs (191- 206) .
- Badillo, E., Font, V., & Martinez, M. (2013). Visualización gráfica y análisis comparativo de la práctica matemática en el aula. *Investigación y Experiencias Didácticas*, Págs (207-225), Núm.31.3.
- Conde Carmona, R., Valbuena Duarte, S., & Ortíz Ortíz, J. (2018). Perfil de formadores que administran módulos de Investigación y práctica en ciencias sociales y humanas. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, Págs (57 - 66) .
- Garces, R. (2010). El rol del Docente en el contexto actual. *Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias (REDEC) N°6, Volumen 2, Universidad de Talca*.
- Kilpatrick, J., Gómez, P., & Rico, L. (1998). Educación matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia. Bogotá: una empresa docente.
- MEN, M. d. (2014). *Lineamientos de calidad para las licenciaturas en educación*. . Bogotá .
- MEN, M. d. (2016). *Resolución 09317 del 6 de mayo*. Bogotá.

- Padilla Escorcía, I., Conde Carmona, R., & Valbuena Duarte, S. (2018). La práctica pedagógica en la investigación en educación matemática desde la perspectiva de los egresados. *Universitas Humanistica*.
- Restrepo, B. (2005). *Conceptos y aplicaciones de la investigación formativa, y criterios para evaluar la investigación científica en sentido estricto*. CNA.
- Sánchez, B.J.; y Torres, J. (2017). *Aprender a investigar investigando*. Bogotá: Printed
- Saker García, J. (2014). Práctica pedagógica investigativa en las Escuelas Normales Superiores: contexto y pertinencia de la calidad educativa. *Educación y Humanismo*, Págs (83-103).
- Valbuena, S., Conde, R., & Ortíz, J. (2018). La Investigación en educación matemática y Práctica Pedagógica, perspectiva de licenciados en Matemáticas en formación. *Educación y Humanismo*, Págs (201-215).
- Yáñez, J. O. (2014). Democracy at school: Let us starts with the right to speak. [Democracia en la escuela: Comencemos con el derecho a la palabra] *Signos Filosóficos*, 16(31), 97-124.