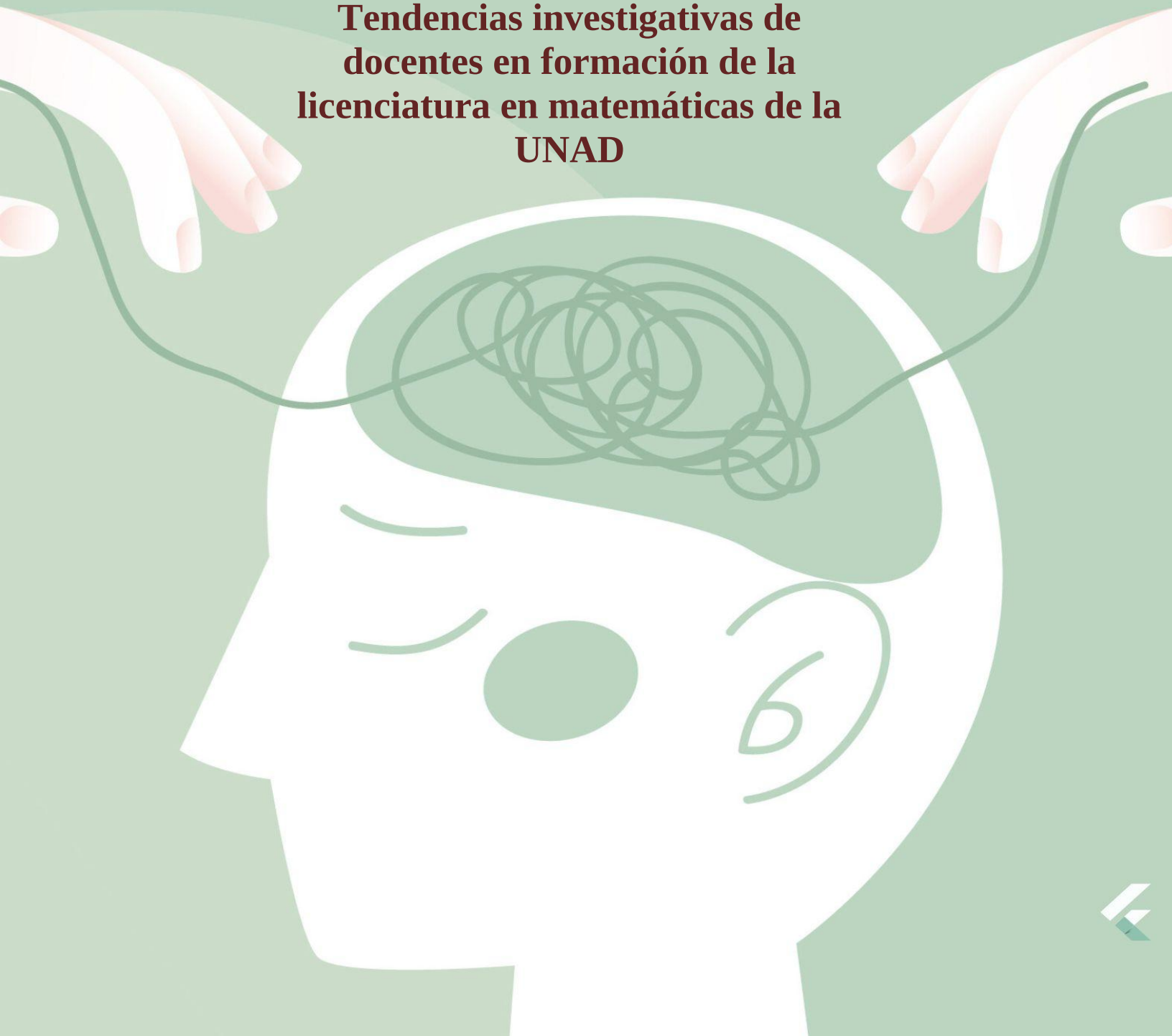
Working Papers ECEDU

Tendencias investigativas de docentes en formación de la licenciatura en matemáticas de la UNAD



Tendencias investigativas de docentes en formación de la licenciatura en matemáticas de la UNAD

Research trends among undergraduate mathematics teachers at UNAD

Autores:

*Juan Guillermo Núñez Osuna

**Víctor Manuel Mendoza

***Yenny Garcia Sandoval

Recibido Junio 2024 Avalado Noviembre 2024 Publicado 12-12-2024

Resumen

La investigación constituye un pilar fundamental en la formación de docentes dado que le permite al futuro profesional, no solo abordar diversas problemáticas que pueden presentarse en el aula o su contexto inmediato, sino que posibilita la búsqueda sistemática de nuevas formas de abordar el acto educativo. En un contexto de dinámicas cambiantes, la formación de los futuros docentes en competencias investigativas es imprescindible para contar a futuro con un profesional integral, capaz de dar respuesta a los retos de la educación del siglo XXI, que sea capaz de incorporar las TIC en su quehacer y que sea capaz de innovar a través de la investigación. Teniendo como marco el contexto anterior, se realizó el rastreo de los trabajos de grado abordados por los estudiantes de la licenciatura en matemáticas de la UNAD, para determinar los principales elementos de investigación asociados a los mismos.

Palabras clave: formación en investigación, formación de formadores, educación en matemáticas

*Docente e investigador ECEDU. Doctorando en enseñanza de las matemáticas, magister en educación, especialista en docencia universitaria. Correo electrónico: juan.nunez@unad.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0237-5714

**Docente e investigador ECEDU. Magister en educación, especialista en educación superior a distancia. Correo electrónico: victor.mendoza@unad.edu.co. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1387-0166

***Docente e investigador ECEDU. Magister en educación, especialista en enseñanza de la Biología. Correo electrónico: yenny.garcia@unad.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4536-4858

Abstract

Research is a fundamental pillar in teacher training since it allows the future professional not only to address various problems that may arise in the classroom or its immediate context, but also enables the systematic search for new ways of approaching the educational activity. In the context of changing dynamics, the training of future teachers in research skills is essential to have an integral professional capable of responding to the challenges of education in the 21st century, who is able to incorporate ICTs in their work and to innovate through research. Therefore, the monitoring of the undergraduate thesis projects undertaken by mathematics students at UNAD was carried out to identify the main research elements associated with them.

Keywords: research training, training of trainers, mathematics education.

Introducción

Durante la última década, en el contexto educativo, se presentaron diversos campos de investigación en cuanto a educación en matemáticas se refiere, entre otros aspectos se pueden encontrar en la literatura trabajos asociados a procesos didácticos para la enseñanza, análisis de prácticas pedagógicas en matemáticas, el desarrollo de herramientas para abordar esta área en el aula, la revisión de percepciones y creencias epistemológicas respecto a la matemática, conocimiento pedagógico y didáctico del contenido, conocimiento profesional del profesor, entre otros, cabe en este punto preguntarse ¿cuáles de estos temas se han incluido en los procesos de investigación de los estudiantes de la licenciatura en matemáticas? .

Ahora bien, los trabajos de grado evidencian la finalización del proceso de formación, por lo que son un reflejo de las diversas competencias que los docenstes en formación en este caso, han adquirido en la institución. Por tanto, la revisión implicó la identificación de tendencias que a nivel temático han abordado los estudiantes en el periodo seleccionado, esto a su vez evidencia escenarios dinámicos y diversos de investigación que pueden asumirse en la institución.

> La universidad es el espacio natural para la investigación académica puesto que permite mejor que cualquier otra institución, la libre discusión de ideas y la tarea interdisciplinaria. La investigación en las universidades es también, indispensable para garantizar la calidad de la educación (Fygueroa, 2006, p.215).

El documento presentado hace parte del proyecto de investigación especial denominado “Estrategia pedagógica para la formación en investigación en matemática educativa para estudiantes de licenciatura en matemáticas” código ECEDUPIE083. En este trabajo se presenta la revisión realizada por los investigadores del proyecto antes mencionado, de los trabajos de grado abordados por los estudiantes en el periodo 2023-2024.

Punto de partida

La licenciatura en matemáticas de la UNAD, busca que sus egresados sean docentes no solo capaces de promover una transformación social, sino que en su perfil destaca la formación en competencias investigativas que les permitirá abordar procesos de investigación tendientes a la generación de innovaciones para el aula, para la resolución de problemas educativos en el territorio, entre otros.

Por lo anterior, puede decirse que investigar respecto a qué temáticas están abordando los docentes en formación en sus procesos de grado, es pertinente, dado que puede mostrar aquellos aspectos que no solo interesen a los estudiantes, sino que se constituyen en una forma de apostar por el enriquecimiento de las premisas en el área que aborda el programa. Así mismo, es interesante reconocer si los temas elegidos apuntan a una línea particular o si por el contrario, pueden llegar a aportar a las temáticas que la comunidad académica resalta por un aspecto en particular.

Cabe señalar además que en los trabajos de grado puede evidenciarse el desarrollo de competencias investigativas que son herramientas primordiales para poder entender y cambiar el mundo en que vivimos.

> El desarrollo de dichas competencias en los futuros docentes posibilita un acercamiento a los nuevos conocimientos relacionados con la teoría de la educación y de la pedagogía, así como a la innovación pedagógica y el desarrollo curricular en procura de la calidad educativa, (Martínez y Borja, 2015, p.11)

Marco teórico

Los programas de formación de docentes tienen la investigación como un eje importante en el proceso educativo, de hecho Acuña (2015) refiere que la investigación y la docencia conforman un ciclo, donde la práctica pedagógica es el escenario donde dicho proceso ocurre.

En el informe de Guacaneme et al., (2013), refieren datos interesantes sobre la estructura y limitaciones de la formación de profesores. Entre otros aspectos, mencionan que existe un distanciamiento entre investigación y educación cuando se habla del ámbito laboral, de hecho otros autores refieren que se encuentran muy pertinentes investigaciones realizadas por los docentes en formación, quienes con sus trabajos de grado abordan temas interesantes que aportan a la educación en matemáticas, mientras que cuando se llega mercado laboral, no se da un porcentaje igual de trabajos investigativos, esto debido, probablemente, a que no siempre se encuentran las condiciones de posibilidad para dicho proceso. En cualquier caso, no cabe duda que la investigación en los docentes en formación puede contribuir a promover un “pensamiento científico” que permitirá reconocer y fomentar el espíritu científico y la creatividad, necesarios para mejorar el quehacer pedagógico del docente, (Arboleda y Castrillón, 2007).

En la literatura autores como Meriño et al., han abordado el análisis de trabajos de grado de licenciatura en matemáticas, en la universidad del Atlántico, encontraron una tendencia al desarrollo de trabajos o investigaciones aplicadas, así mismo encontraron que predomina el enfoque cualitativo y se direccionan en un alto porcentaje a la "enseñanza de la geometría y el álgebra. Lo anterior evidencia la necesidad de diversificar las temáticas abordadas, fortalecer las competencias para el abordaje de una investigación para que puedan darse más enfoques cuantitativos acorde al autor, entre otros aspectos. Esto evidencia que para optimizar el proceso de trabajos de grado, debe realizarse una revisión de lo realizado para poder tomar decisiones argumentadas con los resultados obtenidos.

En concordancia, Marín-Ríos et al., (2023), confirman que es necesario dinamizar las temáticas en la investigación producida por estudiantes, procurando que se empiecen a integrar temas emergentes, que amplíen el abanico de problemáticas a ser abordadas.

Por último se resalta el trabajo de Quezada y Quintero(2022) quienes abordaron la revisión de los trabajos de grado estudiantes de la licenciatura en matemáticas en el periodo 2016-2020, por lo que se constituye en un punto de comparación para reconocer si se han dado cambios en las temáticas que abordan los estudiantes en sus proyectos. Los autores encontraron que el interés de los estudiantes estuvo centrado la integración de TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente en "herramientas tecnológicas, didáctica de las matemáticas, diseño de objetos virtuales y aportes de las TIC".

Metodología

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo de alcance exploratorio. Para el proceso de revisión se procedió a desarrollar tres fases, la contextualización para delimitar los aspectos a revisar en el material analizado, una segunda fase de clasificación para sistematizar la masa documental y una tercera fase de categorización para sistematizarla información en categorías para su posterior análisis (Vélez et al., 1992)

La revisión documental fue abordada con los documentos que presentaron las siguientes características: 1. Documentos publicados en el repositorio de la UNAD 2. Los documentos estuvieron publicados en el lapso 2023-2024. 3. Los trabajos de grado se ubicaron en los tipos monografía, proyecto aplicado y proyecto de investigación. En este punto vale señalar que como opción de grado, los estudiantes de la licenciatura en matemáticas cuentan con diversas opciones, entre ellas las mencionadas, sin embargo, cuentan además con la posibilidad de asumir este proceso a través de opciones como diplomados, cursos en especialización o maestría, que pueden ser muy llamativos para los estudiantes.

> La revisión documental es parte consustancial de los estados del arte, que obliga no sólo a desarrollar rastreos de textos editados, sino también de experiencias investigativas previas, en ocasiones no publicadas, que con diversas metodologías y

> aparatos conceptuales han abordado nuestro objeto de estudio o tema investigativo (Jiménez, 2004, p.34)

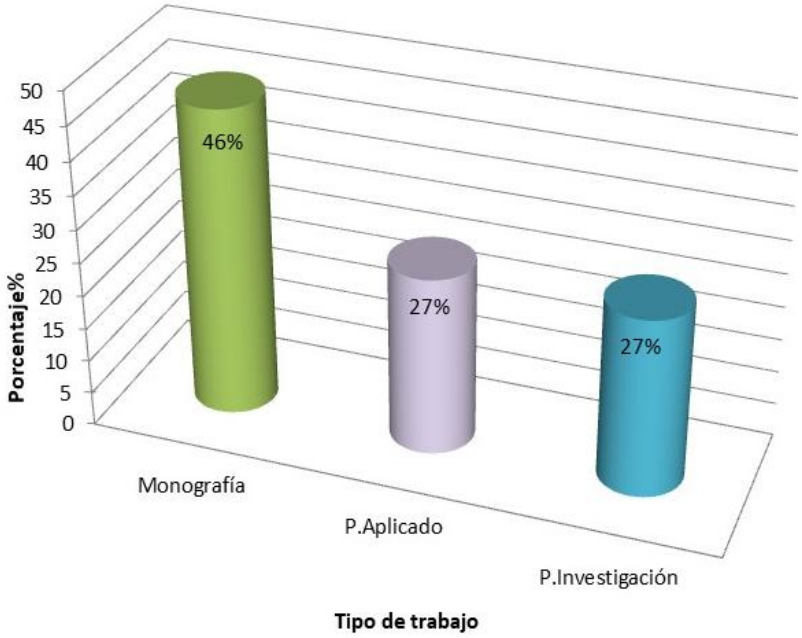
La revisión documental se consideró pertinente dado que implica un proceso analítico donde los documentos son revisados críticamente a partir de la definición de categorías. Se buscó realizar una revisión del panorama general de temáticas abordadas por los estudiantes

Resultados y discusión

Del universo de contenidos publicados en el repositorio UNAD, derivado del trabajo de grado se seleccionaron los trabajos del periodo 2023-2024. Se encontraron 15 trabajos de grado. En cuanto al tipo de trabajo se encontró una tendencia mayoritaria en la monografía, mientras que el proyecto aplicado y el proyecto de investigación estuvieron en iguales porcentajes.

Figura 1

Tipos de trabajos encontrados



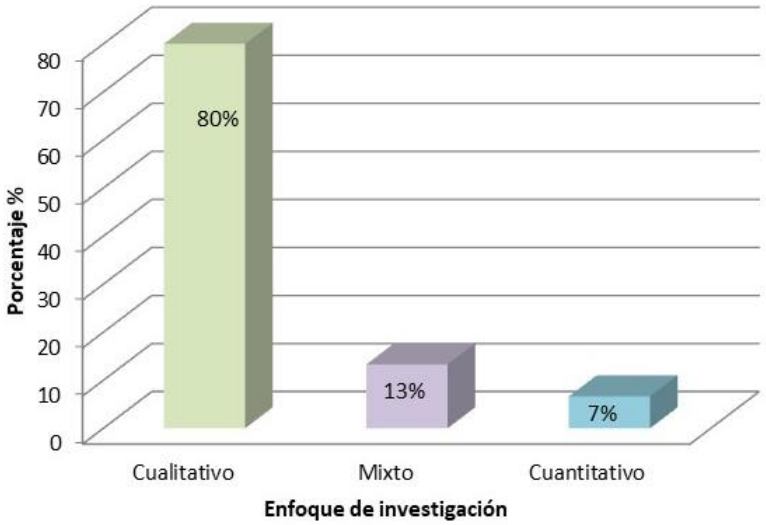
Nota. Elaboración propia

Los hallazgos evidencian una inclinación de los estudiantes por la monografía, es factible que esto se dé por su inexperiencia al tener conocimientos y herramientas básicas para poder abordar un proyecto que suele requerir conocimiento en el manejo de factores externos, la introducción de variables y mayor número de imprevistos, mientras que con la monografía pueden trabajar desde un fundamentación documental, que puede tener una duración menor, obviamente dependiendo de la organización del estudiante,

Continuando con los resultados, respecto al enfoque de investigación abordado en los trabajos revisados se puede observar en la figura 2.

Figura 2

Enfoques de investigación abordados por los estudiantes



Nota. Elaboración propia

Los hallazgos muestran que los estudiantes prefieren un enfoque cualitativo, esto puede deberse a que cuando abordan la realidad del aula o de otras experiencias que sean su objeto de estudio y que hacen parte del proceso educativo, suele funcionarles dar explicaciones y análisis desde la flexibilidad que ofrece el enfoque cualitativo, que puede brindar la posibilidad de explorar percepciones y vivencias desde lo ofrezca el contexto, puede facilitar la observación participante, que es un valioso elemento para obtener información, además promueve la construcción de conocimiento desde procesos dialógicos, brindando al investigador la posibilidad de sumergirse en la experiencia sin ser solo un observador distante, sino que por el contrario, el docente en formación podría contribuir a dinamizar prácticas de enseñanza en colaboración con la comunidad académica que quiera involucrar.

> La propuesta de formación de un docente con reflexiones alrededor del saber pedagógico como fundante de su labor, de manera sistemática, provee un escenario propicio para las prácticas pedagógicas soportadas en marcos conceptuales cualitativos y en una interpretación contextualizada de la educación matemática. Es decir, el campo de acción del maestro se avizora en este momento histórico como un ejercicio apoyado en la actividad investigativa, de manera que se dimensionan su falibilidad, perfectibilidad y enseñabilidad, (Flórez et al., 2014, p.45).

En la siguiente figura pueden observarse los ejes abordados por los estudiantes en los documentos evaluados.

Figura 3

Ejes encontrados en los documentos analizados



Nota. Elaboración propia

A groso modo, los ejes principales de trabajo fluctuaron entre la enseñanza, la integración de estrategias en el aula, la inclusión de TIC y etnoeducación. En los ejes mencionados se encontraron aspectos de matemática básica, entre ellos cómo enseñar dígitos en preescolar, modelización para grado segundo, decimales en grado cuarto, fraccionarios en educación básica, trigonometría en adultos mayores, geometría plana en primaria, factorización en noveno grado, álgebra, otros temas puntuales fueron matemática financiera, estado de educación en entornos étnicos. Lo anterior evidencia una articulación entre mediaciones de diversa índole con el área, evidenciando un aporte al pensamiento matemático con las representaciones, modelizaciones y la Gamificación.Las estrategias didácticas se resaltan, pues autores como Font consideran que constituye toda un área de investigación para los docentes en formación en matemáticas.

> Los diversos enfoques que se han propuesto en la Didáctica de las Matemáticas se posicionan de manera explícita o implícita sobre los siguientes aspectos: 1) Una ontología general, 2) Una epistemología, general, 3) Una teoría sobre la naturaleza de las matemáticas, 4) Una teoría sobre el aprendizaje y la enseñanza en general y de las matemáticas en particular, 5) Una definición del objeto de investigación de la didáctica de las matemáticas y 6) Una metodología de investigación, (Font, 2007).

En cuanto a las temáticas abordadas relacionadas con estos ejes, los hallazgos incluyeron estrategias de tipo pedagógico, didáctico, relacionadas con TIC y lúdicas, estas son importantes al mostrar la actividad innovadora de los estudiantes para fortalecer el trabajo de aula. En los trabajos que incluyeron estas temáticas, se denota el abordaje de procesos organizados, que parten de una problematización contextualizada y que responden en un buen número a las necesidades del territorio.

Figura 4

Temáticas abordadas



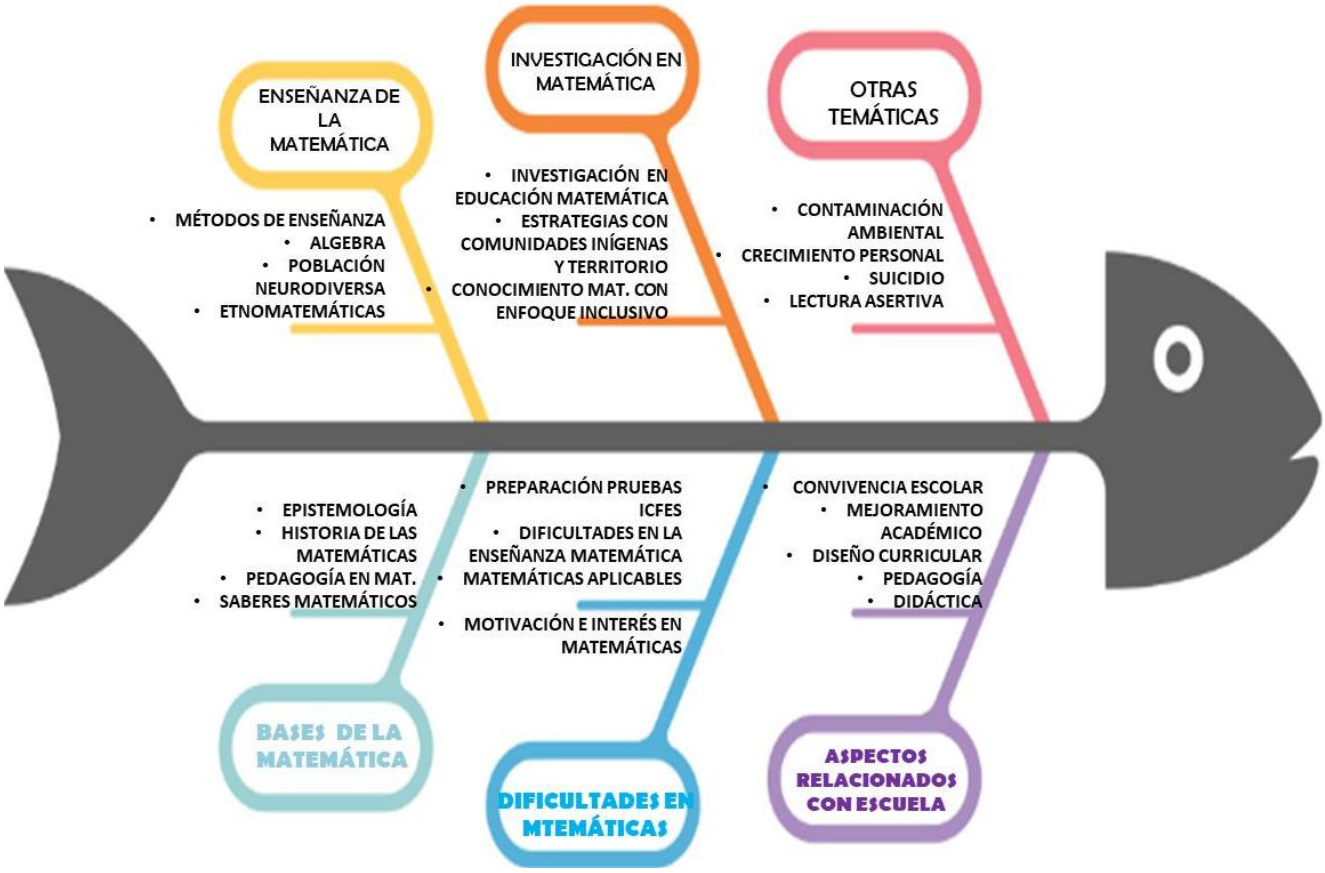
Nota. Elaboración propia

Otros estudios invitaron a trabajar para propiciar un pensamiento crítico y ético, se resalta este tipo de trabajos por que va más allá de la tendencia para abordar un tema exclusivo del área matemática y plantea estrategias como el juego, el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas para abordar la matemática reflexionando a la vez para aportar a la creatividad del estudiante y a los aspectos antes mencionados de pensamiento crítico. A este respecto Duarte et al., (2018) refieren que “una de las tareas de gran relevancia que debe asumir la educación matemática, es el desarrollo formativo tanto de maestros en formación inicial como de maestros en ejercicio, siendo que la investigación es el motor que impulsa ese gran pilar”, p.202.

Finalmente, el grupo investigador realizó una serie de talleres con estudiantes que se encuentran en proceso de decisión respecto a cómo abordar su opción de grado. Se indagó con ellos respecto a las temáticas que les parece interesante poder abordar. Los resultados pueden verse en la figura 5.

Figura 5

Temáticas que les gustaría abordar a estudiantes en proceso de formación



Nota. Elaboración propia resultado del proyecto, hace parte del informe final del proyecto

Como puede evidenciarse los docentes en formación amplían cada el horizonte de investigación, con temas actuales, incluso surgieron anotaciones respecto a temas convivenciales que si bien no tocan directamente la educación en matemáticas si hace parte de la formación y de la vivencia del día a día en el aula.

No se encontraron anotaciones respecto temas como el conocimiento profesional del profesor de matemáticas que puede constituirse en un tema no solo actual, sino prioritario para continuar con la configuración del perfil profesional del docente.

Conclusiones

El documento presenta un acercamiento a la revisión que el grupo realiza de los trabajos de grado, constituye una primera mirada a las tendencias de investigación de los estudiantes y a las metodologías utilizadas para ello. Cabe señalarse, que los resultados en cuanto temáticas abordadas y enfoques metodológico son similares a los del estudio realizado para el periodo 2016-2020, evidenciando la necesidad de ampliar el planteamiento de preguntas significativas que respondan a las necesidades del territorio, y también a las necesidades de una sociedad globalizada.

La investigación es una condición indispensable para la formación de docentes, contribuye a una formación integral, por ello, es evidente la importancia de continuar fomentando una cultura investigativa. Así mismo, las competencias en investigación constituyen un reto para la construcción de conocimiento y la dinamización de prácticas educativas reflexivas y analíticas, es por esto que es pertinente gestionar actividades y estrategias para su promoción.

La formación de docentes en matemáticas, requiere la revisión permanente del tipo de investigación que se quiere promover, su enfoque y temas, esto para contribuir a ampliar el rango de acción de las propuestas, garantizando siempre la calidad metodológica requerida. Se considera pertinente, incluir en las temáticas de investigación, el conocimiento profesional del profesor de matemáticas y su práctica pedagógica, esto a fin de comprender y transformar la enseñanza en el aula. Saber matemáticas requiere para ser enseñadas de un conocimiento pedagógico y didáctico, que pueda ser incluido en el diseño de programas y estrategias novedosas que contribuyen en el fortalecimiento del desempeño del docente, quien puede reconocer sus competencias y saberes para reflexionar sobre cómo transformar la enseñanza sin perder el pensamiento crítico en el amplio mundo de las matemáticas escolares.

Se requiere plantear nuevas formar de interesar y motivar a los estudiantes respecto a la investigación, se denota un número de investigaciones cada vez menor, que evidencia la preferencia por opciones más cortas como diplomados, pero que no promueven las competencias científicas e investigativas en los docentes en formación.

Bibliografía

Acuña, A. (2015). *¿Formar en investigación? ¿Enseñar a investigar? una reflexión para el debate*. Simposio internacional de educación y pedagogía: innovaciones y educación para la paz (pp.155-162). Cartagena: REDIPE.

Arboleda, L. y Castrillón, G. (2007). Educación matemática, pedagogía y didáctica. *REVEMAT Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 2(1), p.5-27. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1186342/Arboleda2007Educaci25C325B3n.pdf

Flórez, I., y Céspedes, N. (2014) La investigación en educación matemática en Colombia: una acción transformadora. https://repository.usta.edu.co/server/api/core/bitstreams/bad35afa-701c-42a1-b412-470c8baa8325/content

Font, V. (2007). Comprensión y contexto: una mirada desde la didáctica de las matemáticas. *Gaceta de la RSME,* 10(2), 427-442

Fygueroa, S., (2006). La investigación académica y su rol. *Ciencia e Ingeniería*, 27(3), 215-216. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=507550779001

Guacaneme, E., Obando, G., Garzón, D., y Villa--Ochoa, J. A. (2013). Informe sobre la Formación inicial y continua de Profesores de Matemáticas: El caso de Colombia. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(Especial), 11-49.

Jiménez, A. (2004). *El estado del arte en la investigación en las ciencias sociales.* Universidad Pedagógica Nacional. https://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Colombia/dcsupn/20121130050742/estado.pdf

Marín-Ríos, A., Cano-Villa, J., y Mazo-Castañeda, A. (2023). Apropiación de la educación STEM/STEAM en Colombia: una revisión del producción de trabajos de grado. Revista Científica, 47(2), 55-70. https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/9777461

Martínez, A., y Borjas, M. (Eds).(2015). *La formación del docente investigador. Un estudio en las facultades de educación del Caribe colombiano.* Editorial Universidad del Norte

Meriño, V., Mondul, E., Ávila-Toscano, J., y Vargas, L. (2018). *Análisis bibliométrico de trabajos de grado realizados en el programa de licenciatura en matemáticas de la Universidad del Atlántico.* Cuarto encuentro internacional de investigación en educación matemáticas, Universidad del Atlántico. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1154538/Merino2018Analisis.pdf

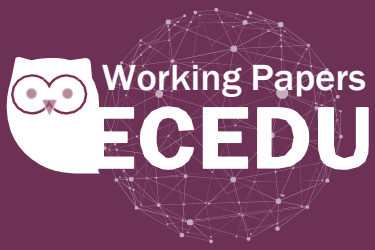
Vélez Ramírez, A., Calvo, G. y Rojas, R. (1992). A*nálisis de la Investigación en la Formación de Investigadores.* Chía, Colombia: Universidad de La Sabana. 114 https://isbn.cloud/9789581200139/analisis-de-la-investigacion-en-la-formacion-deinvestigadores/

Anexo

Documentos analizados

DOCUMENTO	PUBLICION EN REPOSITORIO	TIPO DE TRABAJO	ENFOQUE INVESTIGACION	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN (Qué diseño o estrategia específica uso para recolectar y analizar datos)
Diseño de estrategia pedagógica para el reconocimiento de los dígitos en los estudiantes preescolar en el jardín infantil Magic Time.	20/12/2024	Proyecto aplicado	Mixto	
La modelación en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo de la competencia argumentativa en los estudiantes de grado segundo de la I.E Augusto Zuluaga Patiño	29/11/2024	Proyecto de investigación	Cualitativo	IAP
La transformación de la educación indígena y sus impactos en los procesos de aprendizaje y enseñanza en los niños y niñas de comunidades étnicas.	23/11/2024	Monografía	Cualitativo	Documental
Diseño y aplicación de estrategias didácticas para el aprendizaje del conocimiento geométrico en contextos similares a los planteados en la Prueba Saber 11	25/10/2024	Proyecto aplicado	Cualitativo	Refiere el autor "Investigación Basada en Diseño", propia de la Didáctica de las Ciencias y la Educación Matemática.
La Gamificación como estrategia pedagógica para el fortalecimiento del concepto de números decimales en estudiantes del grado 4° de una Institución Educativa de Turbo	25/05/2024	Proyecto aplicado	Mixto	IAP
El origami como herramienta gamificada en los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría en estudiantes de octavo grado en la institución educativa indígena san juan bosco, leticia, amazonas	29/05/2024	Proyecto de investigación	Cualitativo	Estudio de caso
La matemática financiera para educación primaria, una oportunidad de progreso	1/04/2024	Monografía	Cualitativo	Documental
Diseño de Material Digital para la Enseñanza de las Operaciones Matemáticas Básicas con Números Fraccionarios Orientados a Estudiantes de Educación Básica	2024-05-29	Proyecto aplicado	cuantitativo	estudio descriptivo
GeoGebra como herramienta metodológica para la enseñanza de la trigonometría en el adulto mayor4/06/2024	4/06/2024	Monografía	Cualitativo	Documental
Geometría plana para comprender la factorización del trinomio cuadrado perfecto: Una aproximación pedagógica para mejorar el aprendizaje en matemáticas en los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Santa Fe	12/08/2023	Proyecto de investigación	Cualitativo	Descriptivo
La implementación de recursos didácticos tecnológicos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la básica secundaria y media	15/11/2023	Monografía	Cualitativo	Documental
Incidencia de factores asociados a la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas	29/09/2023	Monografía	Cualitativo	Documental

Estrategias didácticas articuladas al desarrollo del pensamiento crítico, creativo y ético en los estudiantes del grado preescolar del Centro Educativo Dominique Ceja, Antioquia	2/04/2023	Proyecto de investigación	Cualitativo	IAP
La gamificación como estrategia de aprendizaje del álgebra escolar	8/06/2023	Monografía	Cualitativo	Documental
Argumentación: elemento clave en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares en Colombia	24/05/2023	Monografía	Cualitativo	Documental


Working Papers
ECEDU