



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**ANÁLISIS DE ELEMENTOS TEÓRICOS
Y METODOLÓGICOS EN EL DESARROLLO
DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN EL ÁREA
DE MATEMÁTICAS**

**ANALYSIS OF THEORETICAL AND METHODOLOGICAL
ELEMENTS IN THE DEVELOPMENT OF PEDAGOGICAL
PRACTICES IN THE AREA OF MATHEMATICS**

Aura Lucía Camargo Silva

Universidad Metropolitana De Educación, Ciencia Y Tecnología UMECIT, Panamá

Análisis de Elementos Teóricos y Metodológicos en el Desarrollo de Prácticas Pedagógicas en el Área de Matemáticas

Aura Lucía Camargo Silva¹

auracamargo.est@umecit.edu.pa

<https://orcid.org/0009-0001-2247-4296>

Universidad Metropolitana De Educación Ciencia Y Tecnología UMECIT
Panamá

RESUMEN

El presente escrito tiene como objetivo, abordar el análisis de elementos teóricos y metodológicos en el desarrollo de prácticas pedagógicas en el área de matemáticas con docentes de educación media de tres instituciones educativas en Toca Boyacá. En primer lugar, se realizó la contextualización de la problemática, identificando que se requiere fortalecer las prácticas docentes en el área de matemáticas en sus procesos didácticos y así contribuir al mejoramiento de aprendizajes en las pruebas ICFES Saber 11 de los estudiantes, en segundo lugar, se procedió se realizó la búsqueda de antecedentes investigativos que sustentan la problemática presentada y se abordó una reflexión temática que brinde soporte a la presente investigación. Finalmente, se describe el diseño metodológico a desarrollar, mostrando el enfoque, el tipo de investigación, población y muestra que se va a seguir en el desarrollo de la investigación, de igual manera se definen los instrumentos de recolección de información, la forma en que se van a analizar y presentar los resultados, lo anterior como parte del proyecto de tesis que actualmente se desarrolla para el doctorado.

Palabras clave: elementos teóricos, prácticas pedagógicas, didáctica matemática, matemáticas

¹ Autor principal

Correspondencia: auracamargo.est@umecit.edu.pa

Analysis of Theoretical and Methodological Elements in the Development of Pedagogical Practices in the Area of Mathematics

ABSTRACT

The objective of this paper is to address the analysis of theoretical and methodological elements in the development of pedagogical practices in the area of mathematics with secondary education teachers from three educational institutions in Toca Boyacá. Firstly, the contextualization of the problem was carried out, identifying that it is necessary to strengthen teaching practices in the area of mathematics in their didactic processes and thus contribute to the improvement of learning in the ICFES Saber 11 tests of the students, secondly, the search for investigative background that supports the problem presented was carried out and a thematic reflection was addressed to provide support for the present investigation. Finally, the methodological design to be developed is described, showing the approach, the type of research, population and sample that will be followed in the development of the research, in the same way the information collection instruments are defined, the way in which the results will be analyzed and presented, the above as part of the thesis project that is currently being developed for the doctorate.

Keywords: theoretical elements, pedagogical practices, mathematical didactics, mathematics

Artículo recibido 20 mayo 2024

Aceptado para publicación: 22 junio 2024



INTRODUCCIÓN

En distintos escenarios, la didáctica es entendida como el arte de enseñar Brouseau (2007) para el proyecto a desarrollar se parte del análisis de los elementos teóricos y metodológicos de las prácticas pedagógicas de los docentes de matemáticas de educación media en el municipio de Toca Boyacá; es primordial vislumbrar la forma en que los docentes orientan las matemáticas en la educación media, pues cada año se espera la mejora en los resultados de las pruebas SABER 11.

En el presente escrito, se realizó el planteamiento del objetivo de investigación, toda vez que se identificó la necesidad de analizar las prácticas de los docentes del área de matemáticas, de forma que éstas puedan incidir en mejores aprendizajes de los estudiantes, cuando un docente sabe mucho, no siempre significa que de igual manera sepa transmitir ese conocimiento, como objeto de estudio la didáctica de la matemática guarda relación entre los saberes, la enseñanza y el aprendizaje, para Chevallard (1997) esta relación es recíproca ya que interviene el qué enseña, el que aprende y el saber, es decir, en toda práctica pedagógica es importante tener claro, cómo se va a enseñar, los métodos, estrategias, modelos de enseñanza, que por experiencia posee un docente, así mismo, las teorías, que este cimenta para que el docente adquiera su aprendizaje, ya sea por interacción con el medio o por medio de la resolución de problemas.

En seguida, se realizó la búsqueda de investigaciones tesis y artículos que guardan similitud con la temática trabajada, y de esta manera brindar el sustento necesario a la investigación que se desarrolla, a la pregunta problematizadora planteada y al objetivo de investigación.

Se describe el diseño metodológico a desarrollar, mostrando el enfoque, el tipo de investigación, población y muestra que se va a seguir en el desarrollo de la investigación, de igual manera se definen los instrumentos de recolección de información, la forma en que se van a analizar y presentar los resultados, de forma que den respuesta a los objetivos trazados.

Referentes Teóricos

Prácticas Pedagógicas

En los procesos de enseñanza de las matemáticas, es sustancial promover espacios de construcción del aprendizaje, atendiendo y reflexionando sobre la propia práctica docente, Jiménez (2015) de forma que cada vez se lleve a los estudiantes de educación media, a los niveles de desempeño alto y superior, pues



son los de mayor rango en los resultados de pruebas SABER 11, de esta manera se espera que el estudiante sea activo y participe de su propio aprendizaje, según Lester (2007), se espera que el estudiante construya, trabaje e interaccione. En cuanto al proceso de aprendizaje, los estudiantes, se ven inmersos en distintas situaciones que se espera logren enfrentar y solucionar con procesos de pensamiento matemático.

El conocimiento matemático, abarca varias dimensiones, la de investigación y la de didáctica de la matemática, esta última ofrece herramientas y técnicas para que los estudiantes construyan aprendizajes significativos, es decir, que partan de su propio juicio para llegar a la construcción de conocimiento, desde esa postura se encuentra Brousseau (2007) con la teoría de las situaciones didácticas, y la teoría de transposición didáctica de Chevallard (1997) estas teorías permiten transponer un conocimiento para que sea aprehendido o que esté en vía de construcción.

La forma de enseñar matemáticas ha venido reestructurándose por décadas, es por esto que los métodos y estrategias de enseñanza deben ser reflexionados, así Godino (2013) lanza la mirada al propio quehacer docente, pues éste no solo aporta a los aprendizajes de los estudiantes, sino que se reflexiona sobre su técnica, su propio conocimiento y sobre los desarrollos científicos para dar vida a su profesión. En este sentido es de esperar que los docentes se puedan enfrentar a los fenómenos didácticos del día a día, y que los conocimientos que le aporten al profesor le permitan hacer la transición de ver la didáctica como arte a un campo de conocimiento.

Las perspectivas teóricas modifican las posibilidades de una mejor enseñanza, desde el Ministerio de Educación Nacional MEN se han realizado aportes en los que se espera que la adquisición de conocimientos y habilidades sean de forma agradable a los estudiantes, que se pueda aprender de manera práctica.

En la didáctica de las matemáticas, Godino, Font y Castro (2009) la relacionan con otros conceptos de la educación como son la planeación, que se encarga de especificar los fines, objetivos y metas de una clase de matemáticas, el contexto pues hace referencia a tiempo, modo y lugar, es decir al espacio social y a la realidad, y las estrategias pues existen distintas formas de enseñar, están al servicio del contenido, en ocasiones pueden darse varias estrategias para un solo contenido o una estrategia para un contenido, el recurso, su eficacia dependerá del uso que le brinde el docente oriente su uso en el marco de la



estrategia que está utilizando, finalmente la evaluación como parte del proceso educacional para determinar en qué medida se han logrado los objetivos.

Otro de los elementos importantes es el llamado contrato didáctico, para D'Amore (2006) son las normas implícitas que tienen lugar dentro del aula, desde los diferentes roles, se entiende como en conjunto de comportamientos esperados del estudiante al docente y viceversa, aprender matemáticas es construir el sentido de los conocimientos, la cuestión esencial de la enseñanza de la matemática es entonces como hacer para que los conocimientos enseñados, tengan sentido para el estudiante, así mismo, para Posadas y Godino (2017) éste debe ser capaz de reproducir y resignificar el conocimiento en situaciones nuevas, y es en principio haciendo parecer las nociones matemáticas como herramienta para resolver problemas, lo que permitirá a los estudiantes construir el sentido.

Modelos de enseñanza

A lo largo de los avances investigativos, para Charnay (1994) se han dado diferentes modelos en la enseñanza de las matemáticas que han repercutido en el aprendizaje de esta área, se tiene el modelo normativo, en este modelo, el docente enseña un contenido a través de la solución por parte del estudiante para el problema o ejercicio, generalmente los estudiantes se limitan a desarrollar ejercicios siguiendo el modelo de desarrollo propuesto por el docente, un segundo modelo es el iniciativo, en este modelo, el docente parte de los intereses y necesidades del estudiante, como son los problemas cotidianos, el maestro guía al estudiante, brindándole las herramientas con la intención de que este busque más información desde su contexto, para solucionar el problema o situación problema, en este sentido, Alsina (2016) afirma que, “para favorecer el desarrollo de las competencias matemáticas es preciso partir de contextos de aprendizaje significativos y ajustados a las necesidades de los estudiantes” (p.56), el modelo aproximativo, en este modelo el docente parte de las ideas previas para comenzar a construir desde ahí el significado de un concepto, el problema tiende a presentar dificultad pero es posible enfrentarlo a través de los conocimientos previos que el alumno posee, por último el modelo de enseñanza efectiva, entendido como aquel que produce un efecto positivo en el estudiante, es decir, produce el aprendizaje esperado, esta enseñanza lleva al estudiante en contraposición a aquella que presenta dificultades en él, en este modelo de enseñanza se encuentra un ciclo, en el cual podemos encontrar también cuatro fases: que son, exponer, preguntar, responder y reaccionar, Charnay (1988).



El rol del docente de matemáticas

El docente de matemáticas acompaña un proceso de aprendizaje entendiendo que va guiando y sembrando de forma que el estudiante explore y se sienta motivado, por lo tanto se busca que el estudiante saque lo mejor de sí en cuanto al conocimiento matemático se refiere, según Jiménez, Limas y Alarcón (2016) el docente debe estar en la capacidad de afrontar también el fluir de la vida escolar de creer que tiene el conocimiento y que siempre tiene algo que enseñar, pues las matemáticas son las mismas a lo largo de la historia, se requiere en este, actitudes de humildad y de observación para poder percibir a cada niño en su proceso, y cuidarse de no ser un obstáculo para él, como de hecho para muchos ya lo son las matemáticas.

La clave no está en los materiales, los recursos o las metodologías, los contenidos o los currículos sin planificaciones, sino en la forma en la relación, en las personas y su forma de ver la educación matemática, su manera de entender la vida, su aprendizaje y su avance, se puede capacitar docentes y gastar en recursos didácticos, sin embargo, se dice que el secreto es la actitud del docente en el aula de clase, lo que hace y lo que es.

La comunicación, que los estudiantes vean todo lo que es el docente, un docente que no cambia su actitud, que no cree en lo que hace, es muy difícil que tenga resultados, el principio del cambio es cuestionar lo que se hace y cómo se hace, y esto produce miedo, para Jiménez (2005) la visión de la vida tiene que ser cada día mejor, la enseñanza de las matemáticas es una continua transformación y difícilmente se puede colaborar en el aprendizaje si no se aprende por cuenta propia, si no se enfrenta al cambio interno, a cada historia personal, a lo que condiciona el quehacer docente.

Generalmente los docentes de matemáticas vienen de una educación represiva pues muchas veces los docentes que enseñan no saben cómo controlar sus propias emociones, por lo tanto, no tienen los mejores resultados de enseñanza; cada generación tiene una responsabilidad que es ser ejemplo de lo que cada uno hace en su vida, ser ejemplo de una vida integral. Disfrutar del trabajo de la enseñanza es hacer una mirada retrospectiva de cómo se siente cuando se está enseñando, enfadado, en conflicto, cada cual tiene su propio potencial y esto requiere un trabajo interior grande, para López y Carbone (20216) dónde se dé el autoconocimiento, de autodesarrollo con trabajo profundo de sensibilidad, conciencia, armonía, alegría amando lo que se hace y de esta forma pueda transformar.



Para Garcés (2010) El docente tiene un rol que recuperar frente al estado, esto implica adoptar las políticas públicas, trabajar en equipo, una educación verdaderamente democrática, confía en que los estudiantes puedan incidir también en su propio aprendizaje, en que los maestros decidan que camino tomar en el aula de clase, en cada escuela, solo de esa manera se puede asegurar que la educación responda a las necesidades de cada persona, familia y contexto social.

Antecedentes históricos

En este ítem se presenta una breve síntesis por la historia de las pruebas Saber 11 desde 1964 hasta la actualidad.

En la historia del examen Saber 11 o prueba saber 11 diseñado y aplicado por el ICFES, se conoce que esta entidad realizó la última actualización en el año 2009. En 1960 se conoció como Servicio de Admisión Universitaria y Orientación Profesional, empresa que ya hoy no existe y que solo asesoraba a las universidades en el proceso de admisión de estudiantes. En 1964 el estado comenzó a exigir la prueba como obligatoria, hacia 1966 la entidad toma el nombre de Servicio Nacional de Pruebas, con la finalidad de asesorar el examen de estado, es decir, en esta época no se presentaba la prueba saber 11, hacia 1968 el servicio realizó los primeros exámenes nacionales de Colombia en los que se evaluó aptitud matemática, aptitud verbal razonamiento abstracto, relaciones espaciales ciencias sociales, filosofía, física, química, biología e inglés.

Posteriormente, mediante el decreto 3156 (1968) emitido por el MEN y bajo la presidencia del doctor Carlos Lleras Restrepo, se creó el Instituto Colombiano para el fomento de la educación en Colombia, ICFES, hoy Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, entidad adscrita al MEN y que lleva la misma sigla ICFES.

En 1980 mediante el decreto 2343 del MEN, se reglamentan los exámenes de estado para el ingreso a la educación superior, es decir dejó de ser prueba voluntaria para convertirse en obligatoria, pues no había cupos para todos los estudiantes en las universidades, entonces se reglamentó el examen como obligatorio para el ingreso a carreras de pregrado en las universidades del país.

En 1984, el ICFES comenzó las investigaciones en el núcleo familiar, condiciones familiares, sociales y económicas, es decir, indaga con encuestas el por qué a unos estudiantes les iba mejor que a otros en la prueba, por lo que hacía 1990 dejó de ser prueba selectiva. Con la entrada en vigencia de la Ley 30



de 1992 se ratificó el examen de estado como requisito obligatorio para el ingreso a la educación superior, cabe destacar que hoy en día existen universidades con examen de admisión propio para su ingreso.

Desde 1980 se evalúan 5 pruebas, en el año 2000 teniendo en cuenta la globalización de la educación, se transformó en el enfoque de contenidos por enfoque de competencias, que es el contexto actual desde 2005, es así que el examen de estado se propuso servir como criterio para ingreso a la educación superior, según sus resultados optar por afinidad de resultados y apoyar los procesos de autoevaluación y mejoramiento de la calidad de educación de las IE del país.

En el año 2009 en el decreto 5014, el ICFES queda como organismo autónomo adscrito al MEN para la aplicación de la prueba saber 11 o examen de estado saber 11 y desde entonces otorga en forma anual la beca Andrés Bello al estudiante de mejor ICFES a nivel nacional.

Aspectos Metodológicos de la Investigación

Método de Investigación

El presente trabajo se abordará desde el paradigma cualitativo, para Hernández (2018) se enfoca en “comprender los fenómenos, explorándolos, desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto”, (p. 390) este enfoque de investigación se trabajará bajo un alcance exploratorio descriptivo, para los sujetos de estudio.

Diseño de investigación

El diseño metodológico adoptado es el cualitativo, orientado por los momentos del estudio de caso y el análisis mediante categorías. Para Torres, Blásquez y López (2016) el estudio de Caso presenta tres etapas que se enuncian a continuación:

- a) **Etapas de diseño:** En esta fase se realiza el estudio teórico de las prácticas de enseñanza, se construyen los instrumentos de recolección de información y las unidades de análisis a observar.
- b) **Implementación:** en esta etapa se aplican las encuestas mediante las unidades de análisis del conocimiento matemático de la enseñanza.
- c) **Análisis e interpretación:** el objetivo es analizar la información recopilada para elaborar descripciones minuciosas de los hechos, eventos, situaciones más relevantes y relacionadas con la causa-efecto.

Población

La unidad de estudio de la presente investigación, corresponde a 7 docentes de educación media del área de matemáticas de las 3 instituciones educativas del municipio de Toca, Boyacá, jornada completa. Algunos de los participantes se encuentran en un nivel académico en pregrado, especialista y magíster. De otro lado, hacen parte de la población los estudiantes de educación media, pues a ellos se dirige los alcances didácticos de la presente investigación.

Muestra

La muestra corresponde a 3 docentes del área de matemáticas de la IE Técnica Rafael Uribe en sede principal, 3 docentes de la IE Técnica Plinio Mendoza Neira y 1 docente de la IE Camilo Torres, todos en jornada completa, quienes para la fase de análisis de resultados se designarán como D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7.

CONCLUSIONES

Gracias a la didáctica de las matemáticas el proceso de enseñanza del área puede darse de manera afectiva pues el docente obtiene realizar adecuadamente su trabajo, consiguiendo que se logren mejores aprendizajes, las situaciones matemáticas llevan a eventos didácticos que son el objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas.

Existen propuestas y experiencias libres que hacen de la enseñanza de la matemática un escenario donde se respeten las diferencias y se tenga en cuenta los ritmos de aprendizaje, adecuados al momento cultural y al entorno. Las prácticas pedagógicas son oportunidades que se les presenta a los docentes para salir de su papel receptivo y pasivo de la información hacia uno más creativo y crítico en el conocimiento matemático.

El enfoque cualitativo es adecuado para analizar los elementos teóricos y metodológicos de las prácticas docentes y el diseño de tipo de caso aporta la firmeza necesaria para llegar a los objetivos propuestos.

La investigación se presenta como un escenario en que se puede brindar aportes significativos al trabajo y quehacer docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alsina, A., (2016), Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula.

Revista de educación matemática.



- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas/Introduction to study the theory of didactic situations: didáctico/didactic to algebra study* (Vol. 7). Libros del Zorzal.
- Charnay, R. (1988). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*.
- Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En C. Parra, I. Saiz (Comps.), *Didáctica de Matemáticas: Aportes y reflexiones*. (pp. 51-64). Buenos Aires: Paidós Educador.
- Chevallard, Yves (1997). *La transposición didáctica. Del Saber Sabio al Saber Enseñado*. AIQUE, Buenos Aires.
- D'Amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Editorial Magisterio, Universidad de Bologna.
- D'Amore, B., (2008). "Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza". *Enseñanza de la matemática. Revista de la ASOVEMAT (Asociación Venezolana de Educación Matemática)*. Vol. 17, n° 1, 87-106.
- Decreto 3156/1968, de 26 de diciembre de 1968. Crea el ICFES por el cual se garantiza el Fondo universitario Nacional.
- https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-104221_archivo_pdf.pdf
- Decreto 2343/1980, de 4 de septiembre de 1980 por el cual se reglamentan los exámenes de estado para el ingreso a la educación superior.
- https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-103244_archivo_pdf.pdf
- Decreto 5014/2009 de 28 de diciembre de 2009. "Por el cual se modifica la estructura del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Icfes, y se dictan otras disposiciones." EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.
- https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=67183
- Garcés, R. R. (2010). El rol del docente en el contexto actual. *Revista electrónica de desarrollo de competencias*, 2(6), 115-123.
- Godino, J.D. (2013) *Matemáticas. Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática*. Costa Rica. v. 8, n. 11. P. 111-132



- Hernández Sampieri, R., y Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación*. México ed. F DF: McGraw-Hill Interamericana, 4, 310-386
- Jiménez, A., (2005). *Formación de profesores de Matemática: aprendizajes recíprocos* Escuela-Universidad. Búhos editores. Colombia
- Jiménez, A., Limas L. & Alarcón J. (2016). Prácticas pedagógicas matemáticas de profesores de una institución educativa de enseñanza básica y media. *Praxis & Saber*, 7(13), 127-152. Disponible en <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19053/22160159.4169>
- Lester, F. (Ed.). (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. 1. Ed. Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing, Inc, NCTM.
- López, C., & Carbone, X. (2016). Autodesarrollo, autoconocimiento y liderazgo personal. *IEEM Revista de Negocios*, 19(3), 70-71.
- MEN. (s.f.). Examen de estado para el ingreso a la educación superior ICFES. Recuperado de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-156080.html>. Consultado el 23 de mayo de 2015. [Ministerio de Educación Nacional. \(2006\). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas y Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: MEN Ministerio de Educación Nacional. \(1998\). Lineamientos curriculares en Matemáticas. Bogotá: MEN](#)
- Noguera-Ramírez, C. E., & Marín-Díaz, D. L. (2017). Saberes, normas y sujetos: cuestiones sobre la práctica pedagógica 1. *Educación en Revista*, 37-56.
- Torres, R.; Blásquez, L.; López, I. (2026) *Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudio de caso e historia de vida*. Bogotá: Casa abierta el tiempo.