
FUNDAMENTOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA POR MEDIO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Henryi Maryan Gómez Sánchez

henyigomez2006@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4787-577>

Recibido: 20/10/2023

Aprobado: 04/12/2023

RESUMEN

Asumir la idea de revisar los fundamentos que dan origen al proceso de enseñanza de la matemática, dan paso a promover una visión imparcial de lo que ocurre en el plano educativo actual. Por tal motivo, se pretende que el presente escrito aborde un análisis de los fundamentos didácticos que dan paso a la enseñanza de la matemática desde los planteamientos de la resolución de problemas como competencia. Por ende, se debe hacer una revisión de los aspectos tradicionales que determinan una educación desligada de los aspectos didácticos y que producen realidades dispersas a la hora de ensayo. Ante ello, el presente artículo se desarrollará en la modalidad de tipo ensayo, puesto que desde la revisión de aspectos teóricos se puede llegar a generar conclusiones particulares sobre la incidencia que marcan los fundamentos didácticos en el desarrollo de los procesos de enseñanza de la matemática en el contexto educativo de Colombia. En tal sentido, es necesario considerar la dinámica de los procesos formativos de la actualidad y el énfasis que hacen los docentes para que la enseñanza de la matemática se pueda consolidar.

Palabras Clave: Didáctica, enseñanza de la matemática, resolución de problemas.

EDUCATIONAL FUNDAMENTALS FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS THROUGH PROBLEM SOLVING

ABSTRACT

Assuming the idea of reviewing the foundations that give rise to the mathematics teaching process, give way to promoting an impartial vision of what happens in the current educational field. For this reason, it is intended that this paper addresses an analysis of the didactic foundations that give way to the teaching of mathematics from the approaches of problem solving as a competence. Therefore, a review of the traditional aspects that determine an education detached from the didactic aspects and that produce dispersed realities at the time of rehearsal must be made. Given this, this article will be developed in the essay-type modality, since from the review of theoretical aspects it is possible to generate particular conclusions about the incidence that mark the didactic foundations in the development of the teaching processes of mathematics in the educational context of Colombia. In this sense, it is necessary to consider the dynamics of the current formative processes and the emphasis that teachers make so that the teaching of mathematics can be consolidated.

Keywords: Didactics, mathematics teaching, problem solving.

DESARROLLO

La enseñanza de las matemáticas, es uno de los eventos complejos en dicha área, porque depende en gran medida del conocimiento del docente, en este sentido, enseñar matemática implica comprender que se involucran procesos en los cuales se favorece el desarrollo del pensamiento y que, como tal, es requerido en el desarrollo integral del ser, por este particular, Blanco, Higueta y Oliveras (2015) es preciso reconocer como en un marco de idealismo, asumir la enseñanza de la matemática, implica reconocer como se requiere de procesos en los que se comprenda que es el docente quien debe orientar acciones en las que se superen situaciones erróneas, es importante referir que en algunos casos se demanda de procesos en los que se quiere alcanzar la perfección en la enseñanza, sin embargo, es necesario reconocer como la enseñanza se debe administrar de una manera

adecuada para que se genere comprensión de lo que se está enseñando y se produzcan cambios significativos.

Por otra parte, la didáctica, el concepto y la forma de entenderla en los contextos y disciplinas, le va dando autonomía y pasa de mera concepción mágica y sin muchas propensiones científicas a considerarse como parte primordial del análisis de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje, en la que va identificando su objeto de estudio y se configura como estructura disciplinar o científica, derivada de las ciencias de la educación, donde se concentra en investigaciones que hacen referencia a cómo enseñar mejor.

Siguiendo con esta reflexión, se evidencia que, durante los años 60, hay una influencia de corrientes psicológicas que van a incidir en la enseñanza. Una de estas son las derivadas del conductismo, bajo la influencia de los trabajos realizados por Pavlov y Skinner, que luego se entrelazan con la Tecnología de la Educación y la Instrucción Programada, donde los profesores trabajan en función de lograr objetivos, más aún el avance marcado, según Contreras (2012), “se da cuando, a los procesos educativos, se adhieren las propuestas psico-cognitivas de Piaget, Vigotsky, Bruner, Ausubel y otros. De esta manera la Psicología Educativa se convierte en el fundamento científico de los hechos didácticos” (p. 22).

Para fundamentar esta postura Torres y Girón (2009), refuerzan la idea expuesta, de tener un carácter aplicativo a lo práctico de la didáctica, la sitúa en el plano de lo empírico, del estudio de los procesos actuantes del docente y de los procedimientos que lleva a cabo, que ejecuta y contextualiza para generar en los estudiantes estímulos para aprender mejor, procurando lo meta cognitivo, para que puedan llevar adelante sus propias resoluciones.

A esto, Mattos (1974), en su Compendio de Didáctica General resalta que “La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y de orientar eficazmente a sus alumnos y alumnas en el aprendizaje” (p. 24). Esta forma de visionar la didáctica como técnica de enseñanza que acomoda todos sus recursos en función de una ejecución eficaz en el aprendizaje, estimulando, incentivando, para la adquisición reflexiva

del conocimiento, auspicia la participación activa y responsable de los estudiantes en su proceso.

Por otra parte, algunas teorías que fundamentan esta concepción de la enseñanza de la matemática son las descritas desde hace unos años, pero que emergen del mismo devenir exigido por el contexto histórico en el que hombre se desarrolla. Estas concepciones teóricas comunes que pueden estar en la base de la enseñanza de la matemática en América Latina y el Caribe, son, según Flotts y otros (2016): “los enfoques: cognitivosociocultural y constructivista, los que consideran las etapas de desarrollo del estudiante, dándole protagonismo en el proceso de aprendizaje, tomando en cuenta su conocimiento previo y su contexto sociocultural” (p. 28). Cada enfoque le proporciona la posibilidad de desarrollo orientado a fortalecer aspectos de la vida del estudiante, ya sea de forma participativa y comprometida con su aprendizaje.

Versando lo anterior, algunas posturas como las de Flotts y otros (2016), en relación a esta concepción constructivista y cognitivo/sociocultural, los enfoques responden actualmente a la manera de cómo se plantea la enseñanza de la matemática y del rol que debe asumir en este binomio didáctico, el docente, pues se le otorga relevancia en su quehacer pedagógico, por lo que son diversas las estrategias y técnicas de enseñanza, en torno a la matemática, como las usadas por las demás áreas del saber, pero que en cierto grado están supeditadas al carácter innovador y creativo del docente. En este caso, se menciona la heurística en la enseñanza de las matemáticas como una manera de plantear procedimientos, acciones y métodos, correlacionando y vinculando diversos aspectos en el acto didáctico.

Sobre esto, el educador matemático español, Puig Adam, por los años 1955, (cita en Rico, 1997), plantea unas directrices para hacer más eficiente la enseñanza de la matemática la cual estima necesaria, que es mejor siempre, despertar una conciencia didáctica, estimando formas de sentir antes que hacer énfasis en el modo de hacer. De esta posición se puede inferir que, más de establecer parámetros, es necesario repensar la actuación y práctica educativa, creando sensibilidad para poder transformar dicha didáctica.

De ahí que se entienda lo que Puig desea establecer en estas sugerencias, que titula como: Decálogo de la Didáctica de la Matemática, constitutiva en la enseñanza. En estas sugerencias se resaltan aspectos nucleares como: hacer accesible la metodología con el objetivo de hacer una didáctica adaptada al estudiante, pero, sobre todo, buscando estimular, incentivar, mover el interés hacia lo que se quiere hacer conocido y comprendido, es decir, el manejo de la motivación para que el estudiante construya, cree y sea participe de esa producción matemática, dejando, ya, clara su idea en relación a una enseñanza diferente, en la que va a jugar un papel importante la creatividad en la didáctica de la matemática.

Es clave para Puig que, para que haya una enseñanza de la matemática que prepare a niños y jóvenes a enfrentar un mundo que está pleno de retos, complejidades y hasta contradicciones, y que el cambio en ella es su dominancia, se debe hacer hincapié en un aspecto nuclear, como es el desarrollo de la creatividad y una que este en función del desarrollo de la personalidad y de sus potencialidades ofrecidas a otros.

Se ha podido comprender, en el transcurso histórico que la enseñanza de esta ciencia no ha sido sencilla, a veces se presenta muy dura, rígida y que los procesos no acompañan el particular desenvolvimiento de los estudiantes, ni a una óptima asimilación intelectual y cognitiva de los contenidos en torno al procesamiento de la información. De aquí la importancia de asumir estrategias innovadoras, creativas en función de una enseñanza eficaz.

Ante ello, se ha podido plantear una realidad que asume aspectos propios que permiten hacer énfasis en que los saberes pedagógicos otorgan control del docente con base a la realidad educativa a partir a los resultados que se puedan esperar en el área de matemática. De este modo, la idea de promover una enseñanza que se centra en reproducir conocimiento se desliga de las necesidades actuales.

En un sentido más amplio, según Romero (2007) el hombre a través del tiempo ha buscado generar saberes con un alto sentido teórico y esto cuenta como una idea que se caracteriza por generar una educación desligada de las necesidades del momento, donde se precisa mayor cobertura, pero aislada de criterios de calidad. Tales estimaciones, traen

consigo la necesidad de que la enseñanza de la matemática este íntimamente relacionada con el desarrollo intelectual de los individuos, para lograr formar las bases del pensamiento lógico y abstracto, Por tal motivo, al hacer un reconocimiento del término educación se estima lo propia de la vida de los estudiantes como el hecho de mayor trascendencia en las formas de educar.

Ante ello, se precisan una serie de necesidades que están inmersas en el plano psicológico y en específico en lo que respecta a saber que acciones se deben concretar para dar paso a una enseñanza y un aprendizaje contextualizado en las necesidades de la sociedad actual. De este modo, los referente filosóficos y didácticos que enmarcan el saber del docente dan paso a la solución de conflictos en los momentos actuales se centran en los individuos y la formación ética, moral y axiológica que estos pueden llegar a recibir en el área de matemática. Desde el establecimiento de nuevas realidades que concreten esfuerzos en superar las realidades tan complejas de los escenarios académicos.

En tal sentido, Moscovici, (2003) orienta hacia el reconocimiento de la realidad y las responsabilidades de los actores educativos en la necesidad de hacer de este hecho un asunto centrado en conocer y hacer que los estudiantes se involucren en el conocimiento de los lineamientos y competencias matemáticas correctas como una forma de propiciar nuevas situaciones, cuyo marco de acción sea concretar una serie de saberes a fin de dar paso a que se concreten experiencias didácticas en los espacios donde se llevan a cabo los procesos educativos donde se consolide la visión integral para el reconocimiento de los aspectos esenciales en los que se debe hacer énfasis para el reconocimiento de nuevas realidades.

Por otra parte, por medio de los saberes del docente se lleva a cabo de manera desarticulada de manera específica en lo que comprende el conocimiento contextual en el que se desenvuelven los niños que afianzan una visión dispersa desde el reconocimiento de una realidad educativa que se fundamenta de manera esencial en teorías y que concentran los procesos formativos en el reconocimiento de conceptos de manera lineal, por ello, se da un proceso formativos desligado de las realidades que dominan los contextos cotidianos.

Dando lugar a contrariedades, que evidenciarían una educación que no hace énfasis en reconocer los procesos de desarticulación entre las formas de enseñar y lo que los estudiantes deben aprender. De este modo, se precisa la necesidad de reconocer como se pueden desarrollar acciones que asuman los efectos del saber del docente con los contenidos programáticos que se consolidan como esenciales para la formación integral de los estudiantes.

Donde la experiencia de vivir consolida medios o saberes del docente para dar paso a la enseñanza participativa desde las concepciones que han configurado los niños en sus primeros años de vida. Ante ello, se considera como esencial formar individuos que sean conscientes de las realidades que viven y cuya perspectiva crítica sea un referente de las acciones que el docente debe madurar para promover acciones educativas dotadas de realidad a fin de ampliar los marcos de acción de la educación.

Y finalmente, para el matemático George Pólya (1945), propone un plan que contempla cuatro fases principales para resolver un problema, como son: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y hacer la verificación de este. Para Pólya, el plan supone una demarcación cognitiva definida, que es inherente al proceso de representación del mismo, según los niveles de conceptualización que se tengan, el estudiante puede interpretar dicha realidad como problemática, la cual activa una serie de mecanismos de pensamiento y razonamiento que le ayudaran a fijarse un esquema estratégico, vías, caminos lógicos para su resolución, que, al ejecutar podrá verificar acciones.

Referido a esto, Salinas y Lema (2012), estos indicadores de preguntas pueden ayudar a crear relaciones y a establecer parámetros para que el estudiante, pueda tener la posibilidad de llevar adelante el proceso mental, desde una estructura lógica, planificada, dando la posibilidad de encontrar estrategias adecuadas y atajar el problema con más claridad conceptual y procedimental. El docente, en una de sus funciones como planeador, se comporta como el que incentiva y activa esa inquietud en el alumno, estimulando la duda que, generada por el problema, se abre a la búsqueda de soluciones.

Desde estas ideas, y especificando todo esto en la enseñanza de la matemática, se vincula el proceso mental de la resolución de problemas, que para Gaulin (2001), “hablar de problemas implica considerar aquellas situaciones que demandan reflexión, búsqueda, investigación y donde, para responder, hay que pensar en las soluciones y definir una estrategia de resolución que no conduce, precisamente, a una respuesta rápida e inmediata” (p. 51). Esto quiere decir que, con la aplicación matemática que enfatiza la búsqueda resoluta de situaciones de la vida, se está potenciando el procesamiento de la información por parte del docente en el estudiante, buscando generar reflexión, razonamiento con criterio de solución y, una manera de pensar que trasciende la forma de estar dentro del aula de clase.

A todo lo dicho, se refuerza la idea de lograr en los estudiantes el planteamiento sobre el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos, como proceso didáctico esencial para la generación de teoría, que dé fortaleza a la integración de los contenidos matemáticos en la práctica cotidiana, respuesta cierta que sitúa la didáctica del docente como estudio referido de gran relevancia sobre dicho tema.

Afirmando lo dicho, Coronel y Curotto (2008), expresan que esta manera de plantear la didáctica que coadyuve en este proceso de enseñanza y, por lo tanto, en el aprendizaje de la resolución de problemas, propicia competencias integrales en el estudiante que, adecuando sus habilidades intelectuales al desarrollo reflexivo de elaborar posibles soluciones como: hipótesis, confrontar, hacer crítica, argumentar y comprender, en la comunicación de ideas, resalta la labor pedagógica de conjugar diversos elementos didácticos, que en el tiempo se han ido estableciendo para que el estudiante piense en cómo resolver sus propios problemas y los que la vida le presente. A esto apunta la didáctica pensada en orden a la formación íntegra del estudiante cuando se acerca al estudio colectivo e independiente de la matemática desde el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas.

Si bien se puede afirmar que, en matemática, la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones en la adquisición de conocimiento

de la vida diaria, se gana y ocupa un lugar central en la didáctica para la enseñanza, pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones que ameritan el potencial cognitivo en la resolución de las mismas. Es lo que pueden explicar Pérez y Ramírez (2011), que “la resolución de problemas es una estrategia globalizadora en sí misma, debido a que permite ser trabajada en todas las asignaturas, además, el tópico que se plantea en cada problema puede referirse a cualquier contenido o disciplina” (p. 170); ampliándose de esta manera su esencia, que va más allá del estudio matemático, permitiendo ser tratado como estudio en diversas áreas y situaciones de la vida de la persona y en este caso, del estudiante.

Sobre estas apreciaciones, y dando cavidad a un elemento primordial en el estudio, como es el docente, Marqués (2004), describe a este, dentro de su desempeño didáctico, como la persona que recurre, en sus funciones, con buenas prácticas que le permiten lograr buenos resultados, proyecta una formación de calidad; es una persona activa, con habilidades cognitivas superiores, que promueve la participación de los estudiantes, además de transmitir una ciencia, como la matemática, en su carácter de resolución de problemas, ante la superación de dificultades, es persistente en el logro de soluciones, es creativo, reflexivo, crítico y promueve este pensamiento; es capaz de crear situaciones y contextos que se aproximen a la realidad que viven los estudiantes.

Por lo tanto, todo lo que rodea al proceso educativo está impregnado de la labor docente, de su empeño, porque todo lo que se enseñe, pueda tener incidencia en el pensamiento y en el comportamiento de los estudiantes, en llevar adelante procedimientos que atañen al educar, para que esta obra sea más que ofrecer contenido e información de asignaturas, y se articulen de manera coherente todos estos elementos didácticos en función que la actividad pedagógica, pueda propiciar transformación en la vida de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Contreras, F. (2012). La evolución de la didáctica de la matemática. Revista Horizonte de la ciencia. 2(2), junio 2012. FE-UNCP/ISSN 2304 – 4330
- Coronel, M. y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol.7 N°2 (2008)
- Flotts, M. y otros. (2016). Aportes para la enseñanza de la matemática UNESCO 2016. París, 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO Santiago.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales de la resolución de problemas. Sigma, 19, 51-63. Disponible en: http://www.berrikuntza.net/edukia/matematika/sigmaaldizkaria/sigma_19/TENDENCIAI.PDF [Consulta: septiembre de 2019]
- Marqués, P. (2004). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación. Disponible en: <http://www.educalididadparatodos.org.ve/web/wp-content/uploads/Losdocentes>
- Mattos, L. (1974). Compendio de Didáctica General. Editorial Kapelusz. 11a. Edición. Buenos Aires, Argentina.
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. Revista de Investigación N° 73. Vol.35. mayo-agosto 2011. Instituto Pedagógico de Caracas.
- Polya, G. (1965). Mathematical discovery: On understanding, Learning and teaching problems solving. 2. New York: Wiley.
- Rico, L. (1988). Didáctica activa para la resolución de problemas. Sociedad Andaluza Educación Matemática. Grupo EGB de Granada. España.
- Salinas, L. y Lema, M. (2012). Estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos. Trabajo de grado. Universidad Estatal de Milagro. Ecuador.
- Torres, H. y Girón, A. 1era. Ed. (2009). Didáctica General. San José, Costa Rica.