

Resolución de problemas en el aula de clase de matemáticas

Acuña Quiroga, Jairo Alberto – Pulido Moyano, Karen Lulieth

jaacunaq@correo.udistrital.edu.co – klulieth@gmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (Colombia)

Resumen

Este trabajo propone una investigación basada en un estudio de caso que permita analizar cómo algunos docentes egresados de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas LEBEM, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desarrollan sus clases desde el enfoque de la resolución de problemas identificando los diferentes factores legales, curriculares, didácticos y heurísticos que se evidencian en el proceso de enseñanza y aprendizaje en una institución.

Palabras clave: Resolución de problemas, Enfoque Ontosemiótico (EOS)

1. Introducción

¿Cómo desarrollar una clase de matemáticas basada en la resolución de problemas en el aula escolar de la ciudad de Bogotá? Ésta es la pregunta fundamental para esta propuesta de investigación, porque resulta interesante comprobar si dentro de la planeación y desarrollo de estas clases hay una relación con las diferentes teorías de resolución de problemas; esto, teniendo en cuenta la dificultad que se ha evidenciado desde la práctica docente, al proponer una clase que realmente involucre la resolución de problemas; Kilpatrick, Gómez & Rico (1998) expresan que “existe una cierta tendencia en las clases de matemáticas de plantear a los estudiantes problemas artificiales”, motivo por el cual se desarrolla este trabajo para poder comparar las diferentes teorías y las prácticas que desarrollan los docentes.

Es importante señalar que existe una diferencia entre la resolución de problemas como metodología de clase y la resolución de problemas como procesos para resolver o abordar un problema (heurísticas), entonces ante las heurísticas surgen preguntas que los docentes deberían tener en cuenta durante el proceso de gestión de una clase en la que se resuelvan problemas y el docente interviene brindando un apoyo sobre cómo los estudiantes deben abordar el problema: *¿cómo hacer para que los estudiantes diferencien entre un algoritmo y una heurística?* y *¿cómo hacer para que los estudiantes prefieran hacer uso de las heurísticas y no de algoritmos?* Estas preguntas surgen de la idea de Kilpatrick et al, (1998), “Los algoritmos son procesos bien definidos, que determinan o son determinantes, y garantizan una solución. Por el contrario, en la heurística, la solución no está garantizada (es posible o probable). Esto, naturalmente, genera muchos problemas en los estudiantes, quienes prefieren los algoritmos”.

Además de las preguntas ya mencionadas que debe tener en cuenta el docente en este caso, se ha evidenciado desde la experiencia y socialización con los diferentes docentes de trabajo, que la gestión de clase se torna en dos momentos claros: primero la explicación a través de ejercicios y problemas; segundo, la aplicación en problemas simples en los cuales aplican los conceptos trabajados, lo cual va en contraposición a lo mencionado por Kamii (1994, citado en Ruiz y García 2003) quien dice que la resolución de problemas debería desarrollarse de una manera simultánea al aprendizaje de los conceptos. A su vez, se resalta la importancia de los factores afectivos, sociales y culturales a los cuales han estado expuestos los estudiantes y que se omiten al momento de planear y desarrollar las clases. Sánchez (2001), realizó un análisis retrospectivo del proceso de aprendizaje de algunos estudiantes, y demostró que la dificultad para resolver problemas también es causada por la metodología con las cuales ha tenido que trabajar en el pasado.

2. Marco de referencia

Calvo (2008) se refiere a las dificultades que existen para desarrollar una clase basada en la resolución de problemas, al mencionar que la práctica docente está muy ligada a los diferentes contenidos y objetivos que propone

el Estado, lo cual lleva a que las estrategias didácticas carezcan de significado en la clase matemáticas. Este factor resulta importante al analizar el desarrollo de una clase de resolución de problemas, ya que se debe entrar a identificar cuál es la importancia que el docente asigna al currículo y a esta metodología como eje central de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Por otra parte, Calvo (2008) también evidencia que la enseñanza de las matemáticas debe dejar de ser un método mecánico para resolver problemas y evitar acudir a un único procedimiento para solucionarlos, por el contrario, se debe incentivar a los estudiantes a pensar y buscar caminos para la resolución de dichos problemas. Buschiazzo y otros (1997, citado en Calvo, 2008), aporta algunas acciones importantes que el docente debe tener en cuenta al momento de planear y desarrollar una clase basada en la resolución de problemas, y que permitirá tener algunos elementos como base para analizar la información recolectada; estas acciones son: Selección de problemas, orientar la resolución, estimular la resolución de problemas, ser modelo ante la resolución de problemas. Clements (1999) también hace mención a cinco principios referidos al diseño y selección de actividades y el papel del docente en una clase de matemáticas: 1). una actividad debe ser interesante y adecuada al currículo, 2). una actividad debe usar el tiempo eficientemente, 3). los estudiantes deben desarrollar sus propias estrategias en las respuestas a las actividades, 4). los profesores deben esperar estar ocupados en sus clases y 5) .la evaluación debe ser auténtica.

En cuanto a teorías y formas de presentar una clase de resolución de problemas, se pueden evidenciar varios autores, uno de los referentes es Polya (1989), quien sugiere una serie de pasos o método para abordar un problema: a). comprender el problema, b). diseñar un plan, c). ejecución del plan y d). examinar la solución. Schoenfeld (1992) citado por Escudero (1999) enfatiza en la idea que se debe aprender matemáticas resolviendo y planteando problemas, siempre que estos problemas sean “enriquecedores”, y que para estos se debe tener en cuenta algunos aspectos o elementos heurísticos que aportan en la resolución de problemas; estos aspectos se proponen en tres fases: análisis el problema, explorar el problema y la comprobación de la solución obtenida. Fernández (2006) propone algunas heurísticas o etapas que se deben desarrollar en la resolución de problemas:

elaboración, enunciación, generación de ideas, transcripción simbólica de ideas, realización y contrastación.

3. Aspectos metodológicos

La problemática merece ser investigada teniendo en cuenta el interés y la importancia que debe tener la resolución de problemas en la clase de matemáticas. Para desarrollar esta investigación se ha decidido trabajar mediante el Enfoque Ontosemiótico (EOS), donde se enfatizará en la relación entorno-maestro dentro de las relaciones tríadicas y se usará la configuración didáctica como parte de las nociones teóricas del EOS, las cuales permiten analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, concepto retomado según Godino (2012): *“sistema articulado de roles docentes y discentes, a propósito de una configuración de objetos y procesos matemáticos ligados a una situación – problema, constituye la principal herramienta para el análisis de la instrucción matemática. Las configuraciones didácticas y su secuencia en trayectorias didácticas tienen en cuenta las facetas epistémica (conocimientos institucionales), cognitiva (conocimientos personales), afectiva, mediacional (recursos tecnológicos y temporales), interaccional y ecológica que caracterizan los procesos de estudio matemático”*.

4. Conclusiones

Los resultados esperados están basados en evidenciar que el manejo de la resolución de problemas dentro del aula de clase es un trabajo complejo y que dentro del ámbito escolar de la ciudad de Bogotá es difícil que se puedan desarrollar por diferentes factores: el tiempo dedicado al área de matemáticas en los colegios, la necesidad de cumplir con un plan de estudios, las dificultades que tienen los docentes para contextualizar y generar problemas que permitan involucrar al estudiante con su realidad inmediata, en algunas temáticas específicas; dificultades en la interpretación y análisis de información, no hay importancia en todos los grados académicos en cuanto a

la necesidades de la enseñanza de las matemáticas a partir de la resolución de problemas.

Referencias bibliográficas

- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Educación* 32, (1), p. 123–138. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44032109>
- Clements, M. A. (1999). Planteamiento y resolución de problemas ¿es relevante Polya para las matemáticas escolares del siglo XXI? *SUMA*, 30, p. 27 – 36. Recuperado en: <http://revistasuma.es/IMG/pdf/30/027-036.pdf>
- Godino J. D. (2012). Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en didáctica de la matemática. Recuperado en: http://www.ugr.es/~jgodino/eos/origen_EOS_Baeza_2012.pdf
- Kilpatrick, J. (1998). Seminario de investigación. En Kilpatrick, J. Gómez, P. y Rico, L (Eds.) *Educación matemática*, p. 51-57. Recuperado en: <http://funes.uniandes.edu.co/679/1/KilpatrickEducacion.pdf>
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press.