

Impacto de una estrategia didáctica en resolución de problemas matemáticos basado en el método heurístico de Polya y mediado por el uso de las Tic para el desarrollo del pensamiento aleatorio en estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Técnica Comercial «San Juan Bosco», de San Luis - Tolima

Impact of a didactic strategy on resolution of mathematical problems, with the Polya heuristic method and the use of ict for development of random thinking in fifth-year students of «San Juan Bosco», in San Luis - department of Tolima

Wilmer Leonardo Meza López
Hernán Augusto Neira Herrera

Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es potenciar la competencia de resolución de problemas, en el área de matemáticas, mediante la implementación de la estrategia didáctica basada en el método heurístico de Polya, mediado por el uso de las TIC, con estudiantes del Grado quinto de la Institución Educativa Técnica Comercial «San Juan Bosco», del municipio de San Luis - Tolima, apoyados con estilos de aprendizajes colaborativos dentro del aula.

En este trabajo de investigación se aborda una propuesta metodológica para mejorar habilidades, como la interpretación, modelación y propuestas de solución a problemas matemáticos; este método de enseñanza se valida como un procedimiento eficiente y de gran impacto para contribuir en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; el desarrollo de la estrategia generará grandes cambios en avances en el desarrollo de problemas matemáticos.

Palabras clave: método, resolución de problemas, TIC.

Abstract

This research work aims to enhance the competence of solving problems in mathematics, with the implementation of the didactic strategy based on the Polya heuristic method, with the use of ICT, with students of the Commercial Technical Educational Institution «San Juan Bosco », in San Luis – Department of Tolima, supported by collaborative learning styles within the classroom.

The work deals with a methodological proposal to improve skills, such as interpretation, modeling and solution approaches to mathematical problems. This method of teaching is valid as an efficient and high-impact procedure to contribute to the teaching and learning process of mathematics. The development of the strategy will generate significant changes to advance in the development of mathematical problems.

Keywords: ICT, method, problem solving.

Introducción

Desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia se ha liderado una serie de estrategias para garantizar el acceso, retención y promoción de los estudiantes, al evaluar la pérdida del año escolar y su deserción. Con estas políticas públicas de educación, se busca garantizar una calidad de educación eficiente y pertinente, en la que no solo se dé prioridad al ingreso en el Sistema escolar, sino, también, que todos recibieran una educación de calidad y desarrollasen las capacidades necesarias para enfrentar los retos del mundo contemporáneo con unas competencias y conocimientos que posibiliten la transición y el cambio.

Así, este trabajo busca identificar el impacto de una estrategia didáctica basada en resolución de problemas matemáticos, apoyada con estos principios y fundamentada en el método heurístico de Polya (1965); a esta estrategia la mediará el uso de un ambiente virtual de aprendizaje, basado en la modalidad del *b-learning* (aprendizaje mezclado), específicamente con el uso de la plataforma Moodle, para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio de los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa «San Juan Bosco», del municipio de San Luis – Tolima; el trabajo se basa en los principios del método heurístico, la resolución de problemas, la didáctica de las matemáticas, el pensamiento aleatorio y los ambientes de aprendizaje.

1. Justificación

La formulación, tratamiento y resolución de problemas es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problemas proporcionan el contexto inmediato en que el quehacer matemático cobra sentido, señala el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006).

Sin embargo, a pesar de que lo enmarca el MEN, en sus Lineamientos curriculares, como uno de los procesos generales en el área para el desarrollo de las matemáticas y, también, como una competencia en los Estándares básicos de competencias (matriz de referencia), no se evidencian buenos alcances en los resultados de las pruebas externas nacionales (Pruebas Saber realizadas por el Ifces) y menos con las pruebas internacionales, tales como PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes) y TIMSS (Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias); todo lo contrario, resaltan por presentarse en altos porcentajes como puntos críticos de aprendizajes en los últimos años y de manera consecutiva.

A nivel nacional, esta competencia aparece resaltada en un semáforo de colores verde, naranja y rojo, donde en el color verde se revelan los porcentajes de estudiantes con nivel satisfactorio y rojo con nivel de insuficiencia; a nivel general, la competencia de resolución de problemas, en el Grado quinto, aparece con más del 50% en el color rojo, en los colegios oficiales, y esta cifra aumenta cuando se observan los porcentajes de las zonas rurales.

Por lo anterior, la investigación se orienta a dar solución al problema centrado en la competencia solución de problemas, como principal eje organizador del currículo de matemáticas, se piensa como un instrumento pedagógico que favorece la formación del pensamiento crítico y la convergencia de relaciones, a través de la construcción del conocimiento como un procedimiento que garantiza los aprendizajes que se puedan estructurar a partir de diversas variables; tiene una intencionalidad transformadora, que busca producir cambios significativos en los sujetos, que permitieran construir algo diferente desde la perspectiva de las habilidades, actitudes y conocimiento crítico, que intenta desarrollar en el estudiante competencias como resolver problemas a través de un proceso de razonamiento lógico, que le permitiera adquirir las herramientas suficientes para comunicarse en forma efectiva dentro del ámbito social, competencias que se necesita desarrollar para afrontar las exigencias del futuro, como miembro activo de la comunidad, y propender por una sociedad justa, equitativa, incluyente y más democrática.

Por lo cual surge la pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto en resolución de problemas que tiene la implementación de una estrategia didáctica basada en el método heurístico de Polya, mediada con el uso de las TIC, para el desarrollo del pensamiento aleatorio en los estudiantes del Grado quinto de la Institución Educativa Técnica Comercial «San Juan Bosco», de San Luis - Tolima?

Cuya hipótesis se centra en comprobar si el método de Polya, es posible considerarse como una estrategia didáctica en resolución de problemas matemáticos, basada en el método heurístico de Polya y mediada por el uso de las TIC fortalece el pensamiento aleatorio en estudiantes del Grado quinto de la Institución Educativa Técnica Comercial «San Juan Bosco», de San Luis - Tolima.

Y entre los objetivos nos planteamos;

Identificar el impacto que tiene una estrategia didáctica basada en el método heurístico de Polya, mediada con el uso de las TIC, para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio en los estudiantes del Grado quinto de la Institución Educativa Técnica Comercial «San Juan Bosco», de San Luis – Tolima, además de diseñar una estrategia didáctica basada en el método heurístico de Polya, con mediación de las TIC, para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio con estudiantes del Grado 5° de la Institución Educativa «San Juan Bosco», de San Luis – Tolima y por último proponer algunos lineamientos que permitieran diseñar ambientes de aprendizaje y que fortalecieran el desarrollo del pensamiento aleatorio.

2. Metodología

Se recurre a una investigación descriptiva, con el objetivo de recolectar y analizar todo tipo de información de manera individual o grupal de los estudiantes, en la utilización de los diferentes procesos o estrategias que emplean en el momento de la resolución de problemas

matemáticos por medio del método Polya. De igual manera, determinar el grado apropiación e implementación de las TIC's, como estrategia innovadora para la ejecución de dichos procesos.

De igual manera, se desarrolla una investigación de tipo cualitativo (diarios de campo, encuestas, observaciones, caracterizaciones, etc.), que no solo permite la recolección de la información, sino, también, permite realizar un respectivo análisis e interpretación de los datos recolectados. El enfoque de tipo cualitativo facilita la realización de preguntas, con sus respectivas respuestas, en torno al proceso de aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas mediante el método Polya, pero, en especial, con la implementación y buen uso de las TIC's, para evidenciar las dificultades que tienen los estudiantes al resolver problemas matemáticos

3 Etapas

Etapa I: realizar una encuesta para determinar el grado de aceptación y apropiación de los estudiantes respecto al uso de las TIC; obtenidos los resultados, empezar a realizar las respectivas tabulaciones y análisis de datos y, así, empezar a evidenciar los diferentes problemas y determinar si a los estudiantes les llama la atención el uso de las tecnologías de la información.

Etapa II: trabajar, por medio un objeto virtual de aprendizaje que facilite la resolución de problemas matemáticos diseñados en la prueba diagnóstica, e incentivar a la utilización y buen uso de la TIC, y aplicaciones como la *web* 2.0 y plataformas virtuales.

Etapa III: Taller de problemas matemáticos poco rutinarios, para que los estudiantes implementasen sus estrategias en resolución de problemas con la activación y uso adecuado de las TIC.

Etapa IV: recolección de la información con todo material que se implementó para el diseño de unidades didácticas a través de entornos virtuales de aprendizaje.

Etapa V: Valoración de los diferentes recursos virtuales utilizados por los estudiantes a partir de una rúbrica evaluativa.

4. Resultados

Cuando se concluya con la actuación, se ha de tener las conclusiones y recomendaciones que validasen o no la intervención sobre el planteamiento y resolución de problemas matemáticos en la ecuación lineal con una incógnita en el conjunto de los números racionales. Éste documento se entregará completamente acabado para beneficio de los educandos.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, E. (2001). La educación matemática. El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <http://www.rieoej.org/deloslectores/203Vilanova>.
- Estándares curriculares, un compromiso con la excelencia. (2002). *Altablero* (14). Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87872.html>
- Balderas, F. (1999). *Propuesta didáctica. La aplicación de procedimientos heurísticos y situaciones problémicas en la resolución de problemas de Matemáticas I*. Maestría en la Enseñanza de las Ciencias con Especialidad en Matemáticas. Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza.
- Barrantes, H. (2006). Resolución de problemas. El trabajo de Allan Shoenfeld. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* (1). Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno1/cuadernos%201%20c%>
- Cardoso Espinosa, E. O. y Cerecedo Mercado, M. T. (2008, jul.-sept.). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación* 47 (5), pp. 1-11.
- Cox, M. (1993). *Technology enriched school project. The impact of information technology on children's learning*. *Computers and Education. An International Journal*, 21 (1/2), pp. 41-49.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2016, b). Prueba Saber 5°. *Matemáticas grado 5 – calendario A*. Recuperado de <https://sites.google.com/a/turboeducado.edu.co/pruebasaber/saber-5-2016>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. (2017, c). *Resultados Censales SABER 5° y 9° 2009*. Establecimiento Educativo. Recuperado de <http://www.icfessaber.edu.co/graficar/institucion/id/273678000384/grado/5/tipo/2>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares. Matemáticas*. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Polya, G. (1962). *Mathematical discovery*. New York: John Wiley and Sons
- Polya, G. (1965). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press (Trad. Julián Zagazagoitia. *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas).

