

Propuesta didáctica para la resolución de problemas matemáticos apoyado en las TIC como medio de aprendizaje en los estudiantes de 5 grado de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander del Zulia (N. De S.)

Autor:

Álvaro Andrés López Peñaranda

Trabajo de investigación como requisito para optar el título de Magíster en Educación

Tutor

Yudith Liliana Contreras Santander

RESUMEN

La matemática ha sido reconocida como una de las disciplinas más influyentes en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y su esencia es la resolución de problemas; gracias al desarrollo de esta habilidad, innumerables científicos han podido dar respuesta y solución a múltiples necesidades e inquietudes de la humanidad; desde esta perspectiva la presente investigación desarrolló como objetivo principal el análisis del proceso de resolución de problemas matemáticos en el aula; los resultados de este análisis fueron los fundamentos para proponer una estrategia didáctica apoyada en las TIC, como medio de aprendizaje para estudiantes de 5 grado de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander del Zulia (N. de S.). Estudio que empleo una metodología direccionada bajo el paradigma constructivista, con un enfoque de investigación complementario, el cual

permitió un mejor acercamiento al objeto de estudio desde el uso de técnicas de tipo cuantitativo y cualitativo; con un diseño de investigación de tipo descriptivo para las técnicas y análisis cuantitativas; y hermenéutico para las técnicas y análisis cualitativas.

Para la recolección de información se aplicó inicialmente un diagnóstico, para determinar el pensamiento matemático con mayor dificultad, posteriormente una prueba ensayo con la finalidad de identificar las estrategias aplicadas por los estudiantes para resolver problemas en matemáticas, los resultados de estos dos instrumentos dieron respuesta al objetivo específico 1. Así mismo, se aplicó un guion de entrevista a 4 docentes que orientan los grados 5, para determinar la concepción del maestro frente a la enseñanza de las matemáticas y la resolución de problemas, con estos resultados se dio respuesta al objetivo específico 2. Con base en esos resultados y las dificultades encontradas se propuso una secuencia didáctica, organizada en 6 unidades de aprendizaje asociadas con el pensamiento métrico y sistemas de medidas, con este resultado se dio cumplimiento al objetivo específico 3.

Obteniendo como resultados y conclusión final que El 73.6% de los estudiantes participantes demostraron mayor dificultad, en el pensamiento métrico y sistemas de medidas, específicamente en los procedimientos para convertir unidades, en la comprensión y análisis de enunciados debido a que no extraen datos, no asocian la información gráfica con el enunciado, además desconocen las ecuaciones para hallar áreas de triángulos, rectángulos, y volúmenes. Del mismo modo, desde la

concepción de las docentes entrevistadas se encontró que realizan la planeación y enseñanza de las matemáticas apoyadas en la lúdica, el razonamiento inductivo, y la ejercitación como base para el aprendizaje, de igual modo reconocen la importancia de la resolución de problemas como eje central del currículo y manifestaron que evalúan la competencia de resolución de problemas desde la evaluación formativa, argumentando que valoran todo el proceso, los saberes y los conocimientos, realizando retroalimentación de las falencias o dificultades. Por otro lado, desde la concepción de las docentes se afirmó que la mayor dificultad para resolver problemas matemáticos está relacionada con la comprensión lectora, la cual es esencial para la interpretación y el análisis del enunciado de un problema y que el pensamiento con mayor dificultad para los estudiantes es el métrico y sistemas de medidas, coincidiendo estos dos resultados con los encontrados en los resultados en las pruebas aplicadas a los estudiantes.

Palabras clave: Resolución de problemas, propuesta didáctica, secuencia didáctica, problemas en matemáticas.

ABSTRACT

Mathematics has been recognized as one of the most influential disciplines in development of science and technology, and its essence is problem solving; thanks to the development of this ability, countless scientists have been able to give answer and solution to

multiple

needs and concerns of humanity; from this perspective the present research developed the analysis of the problem-solving process as the main objective mathematicians in the classroom; the results of this analysis were the foundations for proposing a ICT-supported teaching strategy as a learning medium for 5-year students

of the Educational Institution Francisco de Paula Santander del Zulia (N. de S.).
Study

that use a methodology directed under the constructivist paradigm, with a focus on research, which allowed a better approach to the object of study from the use of quantitative and qualitative techniques; with a research-type design descriptive for quantitative techniques and analysis; and hermeneutic for techniques and analysis qualitative. For the collection of information, a diagnosis was initially applied to determine the mathematical thought with greater difficulty, then a test essay

with the purpose of identifying strategies applied by students to solve problems in The results of these two instruments responded to Specific Objective 1. Likewise, an interview script was applied to 4 teachers who guide grades 5, to determine the teacher's conception of the teaching of mathematics and the resolution of problems, with these results the specific objective 2 was met. Based on these results and difficulties encountered were proposed a didactic sequence, organized in 6 learning units associated with metric thinking and measurement systems, with this the specific objective 3 was met.

Obtaining as results and final conclusion that 73.6% of the participating students showed greater difficulty, in metric thinking and measurement systems, specifically in the procedures for converting units, in the understanding and analysis of statements because they do not extract data, do not associate graphic information with the statement, They also do not know the equations for finding areas of triangles, rectangles, and volumes. Of the the same way, from the conception of the

interviewed teachers it was found that they perform the planning and teaching of mathematics supported by play, inductive reasoning, and training as a basis for learning, they also recognize the importance of problem solving as a central axis of the curriculum and said they evaluate the problem solving competence from the formative evaluation, arguing that value the whole process, knowledge and knowledge, making feedback from the shortcomings or difficulties On the other hand, since the conception of teachers, it was stated that the greater difficulty in solving mathematical problems is related to understanding reader, which is essential for the interpretation and analysis of the statement of a problem and the most difficult thinking for students is the metric and measurement systems, matching these two results with those found in the results in the applied tests to students.

Keywords: Problem resolution, didactic proposal, didactic sequence, math problems

REFERENCIAS

1. Brousseau G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. [287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf \(2\).pdf](https://www.redalyc.org/pdf/287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf%20(2).pdf)

2. Castro S, Guzmán B & Casado D (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, vol. 13, núm. 23, 2007, pp. 213-234 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>

3. Carpio J. (2013). El primer problema con las matemáticas es que no se entiende lo que se lee. RTVE Noticia España. <https://www.rtve.es/noticias/20131209/primer-problema-matematicas-no-se-entiende-se-lee/812561.shtml>

4. Coloma C & Tafur R (1999). El constructivismo y sus implicancias en la Educación. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5056798>

5. Cunningham B. (sf). ¿Por qué algunos niños tienen dificultades con los problemas matemáticos de lógica. Understood. <https://www.understood.org/es-mx/learning-thinking-differences/child-learning-disabilities/math-issues/trouble-with-math-word-problems>

6. Defaz G. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. <file:///D:/Nueva%20carpeta/Dialnet-EIDesarrolloDeHabilidadesCognitivasMedianteLaResol-6118744.pdf>

7. D'Amore B & Fandiño M. (2002). Un acercamiento analítico al triángulo de la didáctica. <04Amore.pdf> (revista-educacion-matematica.org.mx)

8. Díaz J & Díaz R. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. Bolema, Rio Claro. La Habana – Cuba. file:///D:/Nueva%20carpeta/Los_M%C3%A9todos_de_Resoluci%C3%B3n_de_P.pdf

9. Díaz A. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Universidad Nacional Autónoma de México. http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

10. Espinoza J (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. Universidad Nacional de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/journal/4780/478055149005/html/>

11. Fonseca R, Hernández R & Mariño L (2017). Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones, mediante el uso de un software matemático. Universidad Francisco de Paula Santander. Cúcuta-Colombia. <http://funes.uniandes.edu.co/12773/1/Fonseca2017Enfoque.pdf>

12. Flores J., Ávila J., Rojas C., Sáez F., Acosta R., & Díaz C. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo en contextos universitarios. Universidad de Concepción. Chile. http://docencia.udec.cl/unidd/images/stories/contenido/material_apoyo/ESTRATEGIAS%20DIDACTICAS.pdf

13. Godino J, Batanero C & Font V (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Proyecto Edumat-Maestros. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

14. Guzmán W. (2018). La Resolución de Problemas Matemáticos a través de un Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC en la Escuela Normal Superior “Nuestra Señora de las Mercedes”. Universidad de la Sabana-Chía. <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/33941/Proyecto%20William%20Guzman.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Hernández S (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. Revista Universidad y Sociedad del conocimiento. Disponible en: <file:///D:/Nueva%20carpeta/253968-Text%20de%20l'article-342744-1-10-20120529.pdf>

16. Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2003). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

17. Hilaquita V. (2018) Método de Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 5 grado de Educación primaria de la Institución educativa Mercedario San Pedro Pascual de la ciudad de Arequipita. Escuela de Postgrado. Universidad Nacional de San Agustín. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7241/EDMhiinv.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

18. ICFES. (2017). Resultados pruebas saber 3,5, y 9. <file:///D:/Nueva%20carpeta/REPINSTITUCION1542610000992017quintomatem%C3%A1ticas.pdf>

19. Jiménez A. (sf) *Didáctica y educación matemática. Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia.* <https://core.ac.uk/download/pdf/158573379.pdf>

20. López, Morales & Castrillón (2015). *Fortalecimiento de la resolución y formulación de problemas matemáticos a través del uso de las tecnologías de información y comunicación en los estudiantes de Grado Quinto.* Facultad de Ingeniería en tecnologías de Información y Comunicación. Universidad Pontificia Bolivariana – Medellín. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2848/INFORME_FINAL_MTIC_CLAUDIA_LOPEZ_DIANA_MORALES_SANTIAGO_CASTRILLO.pdf?sequence=1

21. Lupiáñez J. (sf). Objetivos y fines de la educación matemática, capacidades y competencias matemáticas. Universidad de Granada.
<http://funes.uniandes.edu.co/593/1/LupiannezJ05-2799.PDF>
22. MEN (2004). Estándares curriculares para las áreas de matemáticas, lengua castellana y ciencias naturales y educación ambiental para la educación preescolar, básica y media.
[file:///D:/Nueva%20carpeta/estandarescurriculares\[1\]\[1\].pdf](file:///D:/Nueva%20carpeta/estandarescurriculares[1][1].pdf)
23. MEN (1998). Procesos Matemáticos. Estándares curriculares del MEN. <http://funes.uniandes.edu.co/12580/1/Acevedo2012Procesos.pdf>
24. MEN (1998). Lineamientos curriculares.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
25. Ministerio de Educación y formación profesional. Informe PISA 2018.
https://www.observatoriodelainfancia.es/fichero-soia/documentos/5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf
26. Molina J. (2017). Experiencia de modelación matemática como estrategia didáctica para la enseñanza de tópicos de cálculo. Universidad Nacional, Costa Rica.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4759/475952089002/475952089002.pdf>
27. Mora J. (2014). Trasposición didáctica del saber sabio al saber enseñado. Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Bogotá-Colombia. <file:///D:/Nueva%20carpeta/8012-Texto%20del%20art%C3%ADculo-39755-1-10-20150506.pdf>
28. Moreno M(2015). Competencias de los estudiantes de Séptimo y Octavo Grados en la resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias docentes, en los distritos educativos 10-01, y 02-05. Facultad de Psicología. Universidad de Valencia.
<https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=1OkvEIWOv5A%3D>
29. Muñoz I. (2014). Resolución de problemas matemáticos con apoyo de recursos didácticos virtuales usando un teléfono inteligente, con alumnos de 5º de una escuela pública rural de Colombia. Tecnológico de Monterrey. Santiago de Cali Colombia.

<https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/629990/IngridConsueloMu%C3%B1ozAldana.pdf?sequence=1>

30. Murcia N. & Jaramillo L. (2001). La Complementariedad como Posibilidad en la Estructuración de Diseños de Investigación Cualitativa. Cinta de Moebio. Nº12. Diciembre de 2001. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile. [*Redalyc.La Complementariedad como Posibilidad en la Estructuración de Diseños de Investigación Cualitativa](#)

31. OCDE. (2015). Programa para la evaluación Internacional de los alumnos PISA 2015 – Resultados. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>

32. OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo : Lectura, matemáticas y ciencias. https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf

33. OCDE. (2018). Programa para la evaluación Internacional de los alumnos PISA 2018 – Resultados. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf

34. Pérez R, Santos R & González M. (2011). Resolución de problemas matemáticos. Universidad de las Tunas. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011d/1058/index.htm>

35. Palella S & Martins (2012). Metodología de la Investigación Cuantitativa. FEDUPEL. Caracas. <file:///D:/Nueva%20carpeta/INV%20-%20CUANTITATIVA-3ra-ed-2012-santa-palella-stracuzzi-feliberto-martins-pestana.pdf>

36. Ponce, B. (2012). Investigación cuantitativa en educación. Puerto Rico: Universidad Metropolitana.

37. Reyes P, Aceituno D. & Cáceres P. (2018). Estilos de pensamiento matemático de estudiantes con talento académico. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S0254-92472018000100002&script=sci_arttext&tlng=en

38. Rodrigo M. (sf). 7 ventajas de los niños que saben resolver problemas. Smartick. <https://www.smartick.es/blog/educacion/psico/resolver-problemas/>

39. Salet M & Hein N. (1999). Modelación Matemáticas, estrategias para enseñar y aprender matemáticas. Departamento de Matemática-Universidad Regional de Blumenau-FURB- Brasil. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol11/1/10Salett.pdf>

40. Seid G. (2016). Procedimientos para el análisis cualitativo de entrevistas. Una propuesta didáctica. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8585/ev.8585.pdf

41. Santos R, Chuc F, Cadena S & Silva (2018). El método heurístico de Pólya, en un escenario de investigación. Aplicación en un caso específico. Revista Electrónica Multidisciplinaria de Investigación y Docencia. http://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14_9_21.pdf

42. Santos A. (2000). La tecnología educativa ante el paradigma constructivista. Revista Informática Educativa Uniandes. http://rie.uniandes.edu.co/LinkClick.aspx?fileticket=-ShSr7GRgVQ%3D&tabid=441&mid=1385&forcedownload=true%3C!--6.%20Art.%20AM%20Vol%2013-1.pdf--%3E%3Ca%20href=%22/LinkClick.aspx?fileticket=-ShSr7GRgVQ%3D&tabid=441&mid=1385&forcedownload=true%22%20target=%22_blank%22%3E6.%20Art.%20AM%20Vol%2013-1.pdf%3C/a%3E

43. Santos L. (2016). La resolución de Problemas Matemáticos y el uso coordinado de tecnologías digitales. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN- México. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/23952/24108>

44. Schoenfeld A. (1992). Resolución de problemas: El trabajo de Alan Schoenfeld, una propuesta a considerar en el aprendizaje de las matemáticas. Educación Matemática. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol4/vol4-2/vol4-2-2.pdf>

45. Rosales M & Salvo E (2013). Influencia de la Comprensión Lectora en la Resolución de Problemas Matemáticos de Contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán. http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1868/1/Rosales_Molina_Maria.pdf

46. Vesga G. & Escobar R. (2018). Trabajo en solución de problemas matemáticos y su efecto sobre las creencias de estudiantes de básica secundaria. 103-114. <file:///D:/Nueva%20carpeta/Dialnet-TrabajoEnSolucionDeProblemasMatematicosYSuEfectoSo-6763331.pdf>

47. Vidal R (sf). La didáctica de las matemáticas y la teoría de situaciones. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/01/DOC-La-Didactica.pdf>