

EFFECTO DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA APOYADA EN TIC SOBRE EL APRENDIZAJE EN LA SOLUCIÓN DE ECUACIONES SIMULTÁNEAS

Nombre de los estudiantes

Jair Lorenzo Marchena De La Hoz
Ulises Segundo De La Rosa Castrillón

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de Magister en
Educación

Tutora

Marly Johana Bahamón Muñetón

RESUMEN

Tomando como base el ámbito en que se desarrolla la enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas públicas, localizadas en la ciudad de Barranquilla, se centra el interés por el diseño y desarrollo de un proyecto de investigación para determinar el efecto de una estrategia didáctica apoyada en las TIC sobre el aprendizaje en la solución de ecuaciones simultáneas de primer grado en los estudiantes de noveno nivel de básica secundaria, con el fin de fortalecer la enseñanza del álgebra, promovida por la motivación y la comunicación a través del uso de las tecnologías.

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis de los conocimientos previos a través de un Pretest que permitió identificar los saberes que poseen los estudiantes del grupo Control y del grupo Experimental. Posteriormente, se diseñó una estrategia apoyada en las TIC para fortalecer estos conocimientos; y, por último, se comparó el nivel de desempeño alcanzado a través de un Postest.

Basado en los resultados, se identificó el nivel de apropiación de los conocimientos alcanzados por los estudiantes del grupo experimental.

Palabras clave: estrategia didáctica, TIC, aprendizaje, ecuaciones simultáneas, álgebra.

ABSTRACT

Based on the school context in which the teaching of mathematics is developed in public educational institutions, located in the city of Barranquilla, the interest in the design and development of a research project is focused to determine the effect of a supported didactic strategy in Information and Communication Technologies (ICT) on learning in the solution of simultaneous equations of first grade, in students of ninth level of high school. In order to strengthen the teaching of algebra, promoted by motivation and communication through the use of technologies.

In the first place, an analysis of the previous knowledge was carried out through a Pretest that allowed to identify the knowledge that the students of the Control group and the Experimental group possess. Subsequently, a strategy supported by ICT was designed to strengthen this knowledge; and, finally, the level of performance achieved through a Posttest was compared.

According to the results, the level of appropriation of the knowledge reached by the students of the experimental group was identified.

Keywords: didactic strategy, ICT, learning, simultaneous equations, algebra.

REFERENCIAS

1. Agudelo Suárez, D. (2015). La modelación matemática a través de las TIC para la enseñanza de la solución de los sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en el grado noveno, estudio de caso. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/56566/71360571.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Arenas, B. (2013). Las ecuaciones lineales, desde situaciones cotidianas (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
3. Aristizábal Zapata, J. Colorado Torres H. y Gutierrez Zuluaga H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones. Revista itinerario educativo. DOI: <https://doi.org/10.21500/01212753.2893>
4. Asamblea Nacional Constituyente. (2020). Constitución política de Colombia: Actualizada Al 15 de octubre de 2020.
5. Ausubel, D. (1997). Teoría del aprendizaje significativo. Recuperado de <http://ausubelvygotskyaprensig.blogspot.com/2013/11/>
6. Bates, A. W. (2001). Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios. Barcelona: Gedisa.
7. Barber, M. y Mourshed, M. (2007). How the world's best performing school systems come out on top. McKinsey & Company.
8. Carrión Pérez, J. C. (2015). El profesor y humanista José Martel Moreno: aspectos biográficos y de su obra en matemáticas y su didáctica. [Tesis doctoral, Universidad Las Palmas Gran Canaria]. Repositorio institucional Universidad Las Palmas <https://accedacris.ulpgc.es/handle/10553/21851>

9. Cook, T.D. Campbell, D.T. (1986). The causal assumptions of quasi-experimental practice. *Synthese*, 68, 141-180.
10. Castro-Tesén, R. (2018). Manejo de tecnología e información científica en la formación universitaria. *Revista Inclusión y Desarrollo*, 5 (2) 2018, 61-76
11. Damiani L. (1997). *Epistemología y ciencia en la modernidad*. Caracas: UCV Ediciones
12. Del Castillo, C. C. y Olivares Orozco, S. (2014). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2258/es/ereader/unisimon/39410?page=152>
13. Delgado Fernández, M. y Solano González, A., (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica*, [en línea] (2). Disponible en: <<http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/1538/estrategias.pdf?sequence=1&is>> [Consultado el 26 de agosto de 2021].
14. Deterding S., Dixon D., Khaled R., & Nacke L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*. ACM Press, New York, USA, 9–15.
15. Devia Quiñones, Ramón Erasmo, & Pinilla Dugarte, Carolina (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula. *Educere*, 16(55),361-371.[fecha de Consulta 12 de Octubre de 2020]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35626140019>
16. Duffé Montalván, A. L. (2003). ¿La teoría de Robert Gagné podría servirnos hoy en día para organizar y planificar nuestras acciones didácticas? *Didáctica. Lengua y Literatura*, 2003, Vol. 15: 23-35. Servicio de Publicaciones, Universidad Complutense de Madrid. <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2258/es/ereader/unisimon/26730?page=11>
17. Erazo, H. J., y Aldana, B. E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Praxis*, 11, 163-169.
18. Ferreiro G., R. (2007). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. México D.F., México: Trillas.
19. Flores, I., González, G. y Rodríguez, C. (2013). Estrategias de enseñanza para abatir la apatía del alumno de secundaria. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(1), 1-8.
20. Guárare, A. Y. y A. Hernández, C. (2017). *Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones. <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2258/es/ereader/unisimon/46277?page=51>
21. Guthrie, J. T., Wigfield, A. y Klauda, S. L. (2012), *Adolescents' Engagement in Academic Literacy*, Berntham Science Publishers, Shariah, United Arab Emirates.
22. Hattie, J. (2009). *Visible Learning*. Abingdon: Routledge.
23. Hedrich, T.E., Bickman, L. y Rog, D.J. (1993). *Applied research design. A practical guide*. Newbury Park, CA: Sage.

24. Hurtado Erazo, J., & Bermúdez Aldana, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Praxis*, 11, 163-169. doi:<http://ezproxy.unisimon.edu.co:2099/10.21676/23897856.1562>
25. IBM SPSS Statistics (2014). ¿Por qué elegir IBM? Recuperado de <http://www01.ibm.com/software/mx/analytics/spss/products/statistics/>
26. ICFES (2018). Guía de orientación Saber 9°. Bogotá, D. C., agosto de 2017
27. Jiménez García, J. G., & Jiménez Izquierdo, S. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación Y Sociedad*, 4(7). Recuperado a partir de <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>
28. Marcilla de Frutos, C. M. (s. f.). LAS TIC EN LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS [Tesis Máster, Universidad de Burgos]. https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259.1/182/Marcilla_de_Frutos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
29. Ministerio de educación nacional. (2017). Ediciones Vamos a aprender matemáticas 9. SM. S. A. Bogotá, D.C., Colombia.
30. Montealegre García, C. A. (2016). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Ibagué, Colombia, Colombia: Universidad de Ibagué. Recuperado de <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2258/es/ereader/unisimon/70173?page=130>.
31. Muñiz-Rodriguez, L., Alonso P. & Rodriguez-Muñiz (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Unión Revista iberoamericana de educación matemática*, (39), 19-33.
32. Muñoz Gómez A. & Campuzano Urbano J.(2019). Importancia de las TIC para el desarrollo de la educación en Colombia. Repositorio unad. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27206/jgcampuzanou.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
33. OECD (2016), *Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264258495-en>.
34. OECD (2018), *Programme for international student assesment (pisa) result from pisa 2018*. Result from PISA 2018, 1–12.
35. OECD (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias*, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris
36. OECD (2020), *Science performance (PISA) (indicator)*. doi: 10.1787/91952204-en (Accessed on 10 October 2020)
37. Orjuela, Alexis; Orozco, Germán Edgar (2013). Desarrollo de habilidades para la solución de problemas utilizando ecuaciones lineales y simultáneas, a través de un ambiente virtual de aprendizaje y la modalidad blended learning en el grado noveno del Liceo Femenino Mercedes Nariño jornada tarde. Especialización tesis, Universidad Minuto de Dios. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/2578/1/TAMB_OrjuelaCortesAlexis_2013.pdf

38. Pedhazur, E.J. y Schmelkin, L.P. (1991). Measurement, design, and analysis. An integrated approach. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
39. Perrich, J. (2008). Unión revista iberoamericana de educación matemática. Número 13, páginas 115-119
40. Pita Fernández S., Pértega Díaz S. Significancia estadística y relevancia clínica. Cad Aten Primaria, 2000; 191-195.
41. Popper Karl R. La lógica de la investigación científica. Barcelona: Círculo de Lectores; 1995.
42. Proyecto educativo institucional IED Las Américas (PEI). (2015). Pág. 24. Barranquilla, Colombia: Autor
43. Redjurista, S. A. S. (s/f). Ley 115 de 1994 Congreso de la República - Colombia. Redjurista.com. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de https://www.redjurista.com/Documents/ley_115_de_1994_congreso_de_la_república.aspx#/
44. Rodríguez S., J. (2003). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa. Investigación Educativa. Vol 7 N°. 12. p 23-40.
45. Said, E., Irirarte, F., Valencia, J., Borjas, M., Ordoñez, M., Arellano, W., ... & Mejía, L. (2015). Hacia el fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia. Uninorte. Colombia.
46. Sánchez-Rivas, E. y Pareja-Prieto, D. (2015). La gamificación como estrategia pedagógica en el contexto escolar. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovaciones con tecnologías emergentes. Málaga: Universidad de Málaga.
47. Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 334-370). New York: MacMillan
48. Torres Algarín, S. I., Acosta Santodomingo, B. B., Mercado Yejas, Y. De los M. y Villalba-Villadiego, A. (2020). Proyecto Piñón: estrategia didáctica innovadora para la enseñanza-aprendizaje en la Institución Educativa Departamental Agrícola El Piñón, Magdalena, Colombia. En: M. E. Ortiz Padilla, R. Rubio Castro, R. Soto Varela, M. Barros Moncada y A. Villalba-Villadiego (Comp.) Innovación educativa en contexto una mirada a la práctica docente desde la academia Tomo I. (pp.193-224) Barranquilla: Universidad Simón Bolívar.
49. United Nations Department of Public Information. (2018). declaración Universal de Derechos Humanos (70a ed.). United Nations.
50. Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Recherches en Didactique des Mathématiques. 10 (3), pp. 133 -170.