

Fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de tercer grado de primaria: una propuesta desde la implementación de ambientes virtuales de aprendizaje

Yilari Paola Yanes Ochoa
Código estudiantil: 2021120022541

Trabajo de Investigación presentado como requisito para optar el título de:
Magíster en Educación

Tutor:
PhD. Sandra Milena Vargas Angulo

RESUMEN

Este proyecto de investigación propone el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje que contribuya al fortalecimiento del pensamiento numérico en estudiantes de tercer grado de primaria, enfocado en las competencias matemáticas básicas como lo son la suma, resta, problemas combinados, multiplicación por una y dos cifras y división. La metodología se desarrolló bajo un paradigma empírico-analítico, basado en un enfoque cuantitativo. La población estuvo representada por 124 estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa San José de la sede central; se empleó una muestra probabilística, constituida por 45 estudiantes pertenecientes a los grupos de tercero, siendo objeto de estudio 15 estudiantes de cada curso.

Para recopilar información se aplicó un cuestionario a manera de prueba diagnóstica, conformado por 20 ítems, organizados en 6 secciones (sumas llevando, restas prestando, problemas combinados, multiplicaciones, divisiones y una sección de autoevaluación), con el fin de identificar los conocimientos previos y dificultades presentes en cuanto a pensamiento numérico. Con base en los resultados obtenidos se construye un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) denominado “Jugando con los números”, como una alternativa viable para fortalecer el pensamiento numérico con miras al mejoramiento del rendimiento académico de los educandos. Este AVA se diseñó apoyado en la plataforma WordPress, integrando imágenes animadas, sonidos y actividades interactivas que facilitan la comprensión de los conceptos.

El diseño del AVA busca ser una herramienta accesible e intuitiva, permitiendo a los estudiantes interactuar con los contenidos en cualquier momento y lugar. Este recurso también incorpora actividades lúdicas que estimulan la motivación y el interés por aprender matemáticas. Además, los docentes pueden hacer uso de este recurso como apoyo pedagógico, ya que el AVA incluye herramientas de seguimiento y evaluación que permiten analizar el progreso de los estudiantes y ajustar las actividades según sus necesidades específicas.

Por otro lado, es importante destacar que la implementación del AVA no solo se centra en el aprendizaje de las competencias matemáticas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades digitales. Esto es fundamental en un mundo cada vez más mediado por la tecnología, en el que la educación debe preparar a los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI. El enfoque didáctico del AVA combina estrategias tradicionales con las potencialidades de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), logrando así una integración efectiva entre el contenido curricular y las herramientas tecnológicas.

Finalmente, el proyecto de investigación resalta la importancia de evaluar continuamente el impacto del AVA en el desempeño académico de los estudiantes. A través de pruebas diagnósticas y posteriores evaluaciones, se busca medir el nivel de avance en las competencias de pensamiento numérico y la percepción de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas. Este proceso no solo garantiza la calidad del recurso, sino que también aporta información valiosa para futuras investigaciones y mejoras en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje.

Con esta iniciativa, se espera que los estudiantes desarrollen una mayor confianza en sus habilidades matemáticas, lo que a su vez repercutirá en un mejor rendimiento académico y una actitud más positiva hacia las matemáticas. Este proyecto, por tanto, constituye un aporte significativo para la innovación educativa y el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en los niveles básicos de educación.

Palabras clave: Pensamiento numérico, herramientas tecnológicas, ambiente virtual de aprendizaje, rendimiento académico, competencias matemáticas.

ABSTRACT

This research project proposes the design of a virtual learning environment that contributes to the strengthening of numerical thinking in third grade elementary school students, focusing on basic mathematical skills such as addition, subtraction, combined problems, multiplication by one and two digits and division. The methodology was developed under an empirical-analytical paradigm, based on a quantitative approach. The population was represented by 124 third grade students

from the San José

Educational Institution at the central headquarters; a probabilistic sample was used, consisting of 45 students belonging to the third grade groups, with 15 students from each course being the object of study.

To collect information, a questionnaire was applied as a diagnostic test, consisting of 20 items, organized into 6 sections (additions with carrying, subtractions with borrowing, combined problems, multiplications, divisions and a self-assessment section), in order to identify prior knowledge and present difficulties in numerical thinking. Based on the results obtained, a Virtual Learning Environment (VLE) called “Playing with numbers” is built as a viable alternative to strengthen numerical thinking with a view to improving the academic performance of students. This VLE was designed based on the WordPress platform, integrating animated images, sounds and interactive activities that facilitate the understanding of the concepts.

The design of the VLE seeks to be an accessible and intuitive tool, allowing students to interact with the content at any time and place. This resource also incorporates playful activities that stimulate motivation and interest in learning mathematics. In addition, teachers can use this resource as pedagogical support, since the VLE includes monitoring and evaluation tools that allow analyzing students' progress and adjusting activities according to their specific needs.

On the other hand, it is important to highlight that the implementation of the VLE not only focuses on learning mathematical skills, but also promotes the development of digital skills. This is essential in an increasingly technology-mediated world, where education must prepare students to face the challenges of the 21st century. The didactic approach of the VLE combines traditional strategies with the potential of information and communication technologies (ICT), thus achieving an effective integration between curricular content and technological tools.

Finally, the research project highlights the importance of continuously evaluating the impact of the VLE on students' academic performance. Through diagnostic tests and subsequent evaluations, the aim is to measure the level of progress in numerical thinking skills and students' perception towards learning mathematics. This process not only guarantees the quality of the resource, but also provides valuable information for future research and improvements in the design of virtual learning environments.

With this initiative, it is expected that students will develop greater confidence in their mathematical abilities, which in turn will lead to better academic performance and a more positive attitude towards mathematics. This project, therefore, constitutes a significant contribution to educational innovation and the strengthening of logical-mathematical thinking at the basic levels of education.

Key Words: Numerical thinking, technological tools, virtual learning environment, academic performance, mathematical competencies.

REFERENCIAS

1. Adell, J., & Castañeda, L. (2010). El ecosistema pedagógico de las TAC. En E. Octaedro..
2. Albarracín Villamizar, C. Z., Hernández Suárez, C. A., & Rojas Suárez, J. P. (2020). *Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: una experiencia con estudiantes de educación básica*.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343963784007>.
3. Ausubel, D. (1968). Educational psychology: A cognitive view. *Holt, Rinehart & Winston.*, 22.
4. Bello Díaz, R. E. (2005). Educación Virtual: aula sin paredes.
5. Brousseau, G. (2002). Theory of didactical situations in mathematics. Kluwer Academic Publishers.
6. Bunge, M. (2012). La investigación científica: Su estrategia y su filosofía. En (. ed.).. Siglo XXI Editores.
7. Bustos Montaña, P. C. (05 de marzo de 2021). *Fortalecimiento del Pensamiento Numérico Mediante la Estrategia del Triángulo Instruccional*. Obtenido de Repositorio digital Universidad de Santander:
<https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6425>

8. Cabero. (2010). TIC en la educación: Conceptos y aplicaciones. Ediciones Aljibe.
9. Cantero Pérez Liseth, Q. M. (2022). *Desarrollo del pensamiento numérico desde la resolución de problemas de estructura multiplicativa en estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa Morindó Santa Fe por medio de un Objeto Virtual de Aprendizaje*. Cartagena: Repositorio Institucional Universidad de Cartagena. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11227/16470>
10. Cárdenas Ramos, A. A. (2021). Adaptación al aprendizaje virtual en estudiantes de educación primaria. Perú: Repositorio de la Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80559>
11. Coll, C., & Monereo, C. (2011). *Psicología de la Educación Virtual*. Madrid: Morata.
12. Davis, N. (2020). The globalisation of education through teacher education with new technologies: A view informed by research through teacher education with new technologies. . *AACE Review (formerly AACE Journal)*, 8-12.
13. Función Pública. (s.f.). *Ley 115 de 1994*. Obtenido de Artículo 5: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292#47>
14. Garrison, D. R. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.

15. Geary, D. (2011).

Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A five-year longitudinal study. Obtenido de *Developmental Psychology*, 47(6), 1539–1552.: <https://doi.org/10.1037/a0025510>

16. Granato, D. D. (2014). Observations on the use of statistical methods in food science and technology. *Food Research International.*, 55, 137-149. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2013.10.039>

17. Hernández, R. C. (2014). Metodología de la investigación. (6ª ed.). : McGraw-Hill.

18. Holguín Avarez Jhon Alexander, T. F. (01 de enero de 2020). *Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: Desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables.* Obtenido de EDMETIC, 9(1), 80–103.: <https://journals.uco.es/edmetic/article/view/12222>

19. Kerlinger, F. N. (2002). Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales. En (. ed.).. McGraw-Hill.

20. Lopez, A. (2024). *qualtrics.* Obtenido de [https://www.qualtrics.com/es-es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/escala-de-likert/#:~:text=Cuando%20se%20elabora%20un%20cuestionario,o%207%20puntos%20\(impares\).](https://www.qualtrics.com/es-es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/escala-de-likert/#:~:text=Cuando%20se%20elabora%20un%20cuestionario,o%207%20puntos%20(impares).)

21. McIntosh, A. R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics.* 3.

22. Mendoza Hidalgo

Ángel C, Á. F. (08 de junio de 2021). *Incidencia de los entornos virtuales de aprendizaje en el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Obtenido de <https://doi.org/10.37955/cs.v5i3.150>

23. Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. 43. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf

24. Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Plan Nacional Decenal de Educación 2016 - 2026*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-institucionales/Plan-Nacional-Decenal-de-Educacion-2016-2026/>

25. Molina Lemos, M. F. (2021). *Ambientes virtuales de aprendizaje en torno al pensamiento numérico y la resolución de problemas multiplicativos en grado 4°*. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores. Sede Bogotá. Obtenido de Fundación Universitaria Los Libertadores. Sede Bogotá.: *Ambientes virtuales de aprendizaje en torno al pensamiento numérico y la resolución de problemas multiplicativos en grado 4°*

26. Montaña Cadena Ana Yamile, P. A. (2016). *Aproximaciones teóricas sobre el desarrollo del pensamiento numérico en educación primaria*. Boyacá.

27. Newcombe, N. S. (2002). The nativist-empiricist controversy in the context of recent research on spatial and quantitative development. *Psychological Science*, 13(5) 3995 - 401. Obtenido de Psychological Science.

28. normativo, G.

(s.f.). *Ley 1341 de 2009*. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36913>

29. Piaget, J. (1971). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires, Argentina:
Psique.

30. Piaget, J. (1973). *La representación del mundo en el niño*. Madrid:
Ediciones Morata.

31. Pontes. (2005). *Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica*. . Cartagena de Indias.

32. Posada, C. Á. (2005). *Interpretación e implementación de los Estándares Básicos de Matemáticas*. Obtenido de
<https://es.scribd.com/doc/127284297/Interpretacion-e-Implementacion-de-losEstandares-Basicos-en.pdf>.

33. Prado, N. (21 de 04 de 2021). *ALEPH*. Obtenido de
<https://aleph.org.mx/que-es-una-muestra-aleatoria-en-estadistica>

34. Pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9° . (15 de noviembre de 2022). *Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES*. Obtenido de
Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - ICFES:
<https://www.icfes.gov.co/web/guest/difusion-por-regiones-2022>

35. Pública, F. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Obtenido de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

36. Redacción

Educación. (08 de septiembre de 2023). *El espectador*. Obtenido de El espectador: <https://www.elespectador.com/educacion/pensamiento-cientifico-el-reto-de-las-proximas-pruebas-pisa/>

37. Rodríguez. (2020). *Docencia colaborativa universitaria: planificar, gestionar y evaluar con entornos virtuales de aprendizaje*. España: Universidad de Castilla.

38. Romero, D. (07 de marzo de 2020). *rockcontent blog*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/ambientes-virtuales-de-aprendizaje/>

39. Ruiz, A. R. (2007). Evaluación de calidad en los Objetos de Aprendizaje mediante la matriz ECOBA. *Congreso Internacional de Innovación Educativa*.

40. Salina, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. . *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*.

41. Salinas, J. (2004). Innovación educativa y tecnológica: Los ambientes virtuales de aprendizaje. *Universidad de las Islas Baleares*, 123.

42. Sánchez, J. (2001). Integración curricular de TICs conceptos y modelos. *Revista Enfoques Educativos*, 5(1). Obtenido de <https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47512>

43. Serrano Parada Nelson, V. O. (31 de 12 de 2021). *Ambiente colaborativo virtual para el aprendizaje del pensamiento numérico en estudiantes de*

grado once en zona de

Catatumbo-Colombia. Catatumbo:

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1788>. Obtenido de

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1788>

44. Taylor, S. J. (1987). Introducción a los métodos cualitativos de

investigación. . Paidós.

45. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher

Psychological Processes. Harvard University Press.