

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LA EJECUCIÓN DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS.

Angie Paola Polo Castro

Apolocastro10@correo.unicordoba.edu.co

Yerardin Yiseth Paternina Acosta

Ypaterninaacosta32@correo.unicordoba.edu.co

Isabel Cristina Muñoz Vargas

lcristina@correo.unicordoba.edu.co

RESUMEN

Un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) es un espacio online que permite la interacción entre docentes y estudiantes y posibilita el intercambio de conocimientos, recursos y materiales que facilitan una mejor comprensión de alguna temática, por otro lado, el pensamiento matemático es la habilidad de pensar y desarrollar actividades en términos numéricos generando así la capacidad de razonamiento lógico. El objetivo de la investigación fue diseñar un AVA para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas y asimismo evaluar su proceso. La metodología fue cualitativa con un enfoque de investigación-acción, que se ejecutó en 4 fases. Como principales resultados se obtuvo un avance en el desarrollo del pensamiento matemático y un mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes. En conclusión, se puede afirmar que la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje logra un impacto positivo en la manera de aprender matemáticas, influyendo en una educación autónoma, donde el estudiante es responsable de adquirir sus propios conocimientos.

Palabras clave: Ambiente virtual de aprendizaje, operaciones aritméticas, desempeño académico, pensamiento matemático, Edmodo

ABSTRACT

A virtual learning environment (VLE) is an online space that allows interaction between teachers and students and enables the exchange of knowledge, resources and materials that facilitate a better understanding of some subject, on the other hand, mathematical thinking is the ability to think and develop activities in numerical terms, thus generating the capacity for logical reasoning. The objective was to design an AVA for the teaching-learning of basic arithmetic operations and also to evaluate its process. The methodology was qualitative with an action-research approach, which was carried out in 4 phases. As main results, an advance was obtained in the development of mathematical thinking and an improvement in the academic performance of the students. In conclusion, it can be stated that the implementation of a virtual learning environment has a positive impact on the way of learning mathematics, influencing an autonomous education, where the student is responsible for acquiring their own knowledge.

Key words: virtual learning environment, arithmetic operations, academic performance, Mathematical Thinking, Edmodo

I. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las operaciones de aritmética básica es un proceso que le permite a los estudiantes desarrollar su pensamiento matemático, sin embargo, a través del tiempo se ha observado que es un área donde se presentan muchas dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es por ello que la escuela tiene una gran oportunidad de innovar, incluyendo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para cambiar las maneras tradicionales de impartir el conocimiento, aprovechando las nuevas plataformas para el desarrollo de materiales que respondan a necesidades específicas en la educación [1].

El objetivo general de la investigación fue diseñar un AVA para desarrollar el pensamiento matemático en la ejecución de operaciones aritméticas básicas, en donde primero se hizo un diagnóstico de las dificultades de los estudiantes frente a la resolución de operaciones aritméticas a través de un pretest, luego se diseñó e implementó un curso virtual en Edmodo y finalmente se evaluó el nivel de desempeño de los estudiantes por medio de un postest.

La metodología usada fue la cualitativa con un enfoque de investigación-acción en cuatro fases: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación; aplicada a estudiantes de grado sexto. Las principales contribuciones del estudio fueron el diseño del AVA a través de actividades interactivas para el desarrollo del pensamiento matemático en la realización de operaciones aritméticas. Este documento está organizado de la siguiente manera: Sección 2 "Materiales y Métodos" describe la intervención pedagógica; Sección 3 "Resultados" presenta los resultados

obtenidos de la intervención pedagógica; y Sección 4 "conclusiones" presenta las conclusiones de la investigación.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El método cualitativo es un enfoque de investigación que busca comprender y describir una realidad, el investigador es el principal instrumento en el proceso de recolección de información y los datos van emergiendo durante el proceso [2]. Este proyecto se desarrolló bajo una metodología cualitativa con un enfoque de investigación- acción, en el que se busca dar solución a un problema específico que requiere dar solución a un determinado número de personas [3]. Por lo tanto, esta metodología permitió el involucramiento de la unidad investigativa para la recolección de la información a través de los instrumentos y el desarrollo de la propuesta de intervención para la creación de un ambiente virtual de aprendizaje apropiado y que permita el desarrollo de las competencias de pensamiento matemático.

La población seleccionada fue la Institución Educativa Mercedes Abrego ubicada en el barrio Pastrana Borrero de la ciudad de Montería y la muestra fueron los estudiantes del grado 6^º conformado por 42 estudiantes, de los cuales 17 son niños y 24 son niñas, de estrato socioeconómico 1 y sus edades oscilan entre los 12 y 14 años. El tipo de muestreo fue casual o incidental debido a que se selecciona de forma directa e intencional a los estudiantes de grado sexto.

La recolección de información se hizo a través de:

- **Una matriz DOFA**, a través de la cual se puede analizar las estrategias, hacer reflexiones, diagnósticos, propuestas o ideas [4]. El objetivo

principal de su aplicación fue la de diagnosticar los conocimientos de manera general de los estudiantes en las operaciones de aritmética básica

- **Un test de operaciones aritméticas** que fue aplicado como pretest y postest en este estudio. Utilizado por [5] en la investigación que llevó por título “aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas”, el cual tiene en cuenta diferentes componentes y competencias tales como razonamiento, comunicación, contextualización, planteamiento, resolución de problemas y operaciones básicas. Este consta de treinta (30) preguntas en el cual se evalúa fracciones, porcentajes, sustracción, multiplicación y división, comparación, resolución de problemas utilizando propiedades básicas de la teoría numérica.

Los objetivos del test fueron, en la fase 1, identificar a los estudiantes con más dificultades en el área de matemáticas y que mayormente requerían la implementación de una unidad de aprendizaje para desarrollar su pensamiento matemático y en la fase 4, la medición de los resultados alcanzados por los estudiantes después de la aplicación de la estrategia.

- **La plataforma Edmodo**, en la que se diseñó el AVA y los estudiantes desarrollaron las actividades. Para el cumplimiento de los objetivos se diseñó la intervención pedagógica en cuatro fases, desarrolladas en cinco semanas.

III. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados obtenidos en la investigación en la cual se tenía como objetivo general “Diseñar un ambiente

virtual de aprendizaje para desarrollar el pensamiento matemático en la ejecución de operaciones aritméticas básicas para los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Mercedes Abrego”.

En la fase 1 de diagnóstico, a través de la aplicación de la técnica DOFA se obtuvo como resultado la identificación de aquellos factores internos y externos que favorecen y que limitan el desempeño académico de los estudiantes. Como debilidades se encontraron: a) la dificultad en la comprensión de ejercicios matemáticos, b) confusión a la hora de resolver ejercicios matemáticos y c) desinterés frente a la ejecución de operaciones matemáticas. En cuanto a las fortalezas, a) la posesión de conocimientos previos de operaciones básicas de la matemática, b) la capacidad de resolución de problemas con matemáticas y c) la capacidad de concentración y destreza para la resolución de problemas por parte de algunos estudiantes. Asimismo, se analizaron las oportunidades, y se obtuvo que los estudiantes tienen disponibilidad de útiles, materiales y herramientas para el estudio de las matemáticas, cuentan con un docente de matemáticas y recursos institucionales para la búsqueda de información tales como biblioteca y sala de informática. Por último, como amenaza se conoció que los estudiantes no cuentan con un programa o actividades que incentiven el estudio de las matemáticas y que la institución utiliza una metodología tradicional para la enseñanza de esta.

En cuanto a los resultados obtenidos de la aplicación del pretest, este permitió identificar aquellos estudiantes que requerían con prioridad la implementación de la unidad mediada por el ambiente virtual de aprendizaje, teniendo en cuenta que se evidenció el nivel de capacidad o dificultad que estos presentaban en la ejecución de problemas

matemáticos. Para ello se utilizó una escala de desempeño en la cual los estudiantes que muestran de 21 a 30 respuestas correctas están en desempeño alto; de 13 a 20 respuestas correctas corresponde a los estudiantes con desempeño medio; y los estudiantes con 0 a 12 respuestas correctas tienen un desempeño bajo. Como resultado se obtuvo 4 estudiantes que no realizaron el test, 1 estudiante con desempeño alto, 6 estudiantes con desempeño medio y 31 estudiantes con desempeño bajo, de los cuales fueron seleccionados aquellos con desempeño medio y bajo, es decir a 37 estudiantes.

En la fase 2, se diseñaron en la plataforma Edmodo, los recursos y actividades metodológicas teniendo en cuenta los resultados del pretest y el nivel de necesidad de los estudiantes, por consiguiente, se obtuvo un ambiente virtual de aprendizaje enriquecido con temáticas y ejercicios de operaciones de aritméticas básicas con recursos interactivos que captan la atención y generan conocimientos significativos para fomentar el desarrollo del pensamiento matemático.

La primera actividad tuvo como objetivo abordar la temática suma, la segunda actividad la resta, la tercera se enfocó en la temática de la multiplicación, la cuarta actividad tuvo como finalidad desarrollar la división y la última trató sobre la simplificación de ecuaciones. Igualmente, en cada actividad se encuentran recursos didácticos como videos, infografías y ejercicios para ser resueltos por los estudiantes.

En la fase 3, de implementación del ambiente virtual de aprendizaje, los estudiantes hicieron uso del ambiente, estudiando a través de estos los materiales de aprendizaje proporcionados y realizando los ejercicios propuestos de las diferentes temáticas, en la tercera semana desarrollaron los ejercicios de suma y resta y en la

cuarta semana los ejercicios de multiplicación, división y simplificación. Cada tema contaba con un contenido de descripción, ejemplos, infografías y videos explicativos, luego de que los estudiantes realizaron la revisión de los contenidos prosiguieron a realizar las actividades en hojas de block, de manera individual, para luego enviarlas a la plataforma.

La unidad investigativa pudo observar en esta fase que algunos estudiantes si manejaban algunos temas, mientras que a otros se les dificultaba, pero a través de los recursos reforzaron los conceptos. Se resalta que a algunos de los estudiantes se les tuvo que explicar más sobre el uso del ambiente porque no tenían experiencia en este tipo de plataforma y uso del computador, ya que en los grados anteriores hacen poco o nulo el uso del computador. Lo que le da un valor agregado al proyecto, ya que inició a algunos estudiantes en el uso de otras alternativas mediadas para el proceso de aprendizaje. Estos hallazgos son consistentes con los de [6] los cuales utilizaron la modalidad Learning Management System (LMS) para la implementación de un curso en línea donde se verificaron las habilidades y debilidades de los estudiantes de grado noveno en matemáticas, también indagaron sobre las competencias que estos poseen en cuanto al uso de las TIC para luego utilizar páginas gratuitas con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En la fase 4, evaluación, se realizó la aplicación del postest con los mismos criterios y la misma escala de desempeño utilizadas en el pretest, del cual se obtuvieron como resultados los siguientes: 14 estudiantes que no realizaron la prueba, ya que por diferentes causas no pudieron asistir el día de la prueba a la institución, sin embargo, 23 estudiantes obtuvieron un desempeño alto, 0 estudiantes con

desempeño medio y 0 estudiantes con desempeño bajo, es decir, se obtuvo un avance significativo del pensamiento matemático y una mejora en el desempeño académico de los estudiantes que sí cumplieron con las asignaciones.

IV. CONCLUSIONES

Esta investigación diseñó un ambiente virtual de aprendizaje que apoya a los estudiantes en el desarrollo del pensamiento matemático y brinda un refuerzo para mejorar el rendimiento académico. La investigación fue ejecutada en cuatro fases, donde la primera fase se concluye con un diagnóstico de los estudiantes a nivel general y a nivel individual, de los cuales se identificaron a aquellos que requerían la implementación de una estrategia de aprendizaje. En la segunda fase se obtuvo el diseño del AVA, recurso principal de la investigación, y que tuvo en cuenta el desarrollo de diferentes materiales audiovisuales educativos precedida de la tercera fase que fue su implementación. Por último, la cuarta fase en la que se obtuvo como resultado que el 55% de los estudiantes de la muestra tuvieron un avance significativo en el desarrollo del pensamiento matemático. Por lo tanto, se puede afirmar que implementar un ambiente virtual de aprendizaje permite lograr un impacto positivo en la manera como los estudiantes aprenden matemáticas, haciendo un uso adecuado de las herramientas y plataformas digitales, influyendo en una educación autónoma, donde el docente es un guía y el estudiante es el responsable principal de adquirir sus propios conocimientos. Los resultados de este estudio corroboran las opiniones de [7] de que por medio de entornos virtuales de aprendizajes los estudiantes se apropian de conocimientos y de su proceso académico adquiriendo diversas herramientas y plataformas digitales, impulsando

su enseñanza de manera más didáctica e interactiva con sus docentes. [5] anima a la comunidad educativa, estudiantes y docentes, a integrar el uso de las TIC como un medio de aprendizaje en el aula de clase.

En este sentido, la investigación es comparada con las estrategias metodológicas ABP y EVA para el aprendizaje de las matemáticas, los resultados de este estudio son congruentes con los antecedentes que aplicaron dichas estrategias y soportan que aplicar un ambiente virtual de aprendizaje ayuda a desarrollar el pensamiento matemático y alcanza un mejoramiento del desempeño académico.

Las contribuciones de este estudio suministran un ambiente virtual de aprendizaje a la institución educativa para estudiantes de grado sexto en donde se puede encontrar recursos metodológicos y didácticos de acuerdo con los estándares para el aprendizaje de las matemáticas que permiten el desarrollo del pensamiento matemático, generar habilidades y destrezas en la resolución de operaciones de aritmética básica

V. REFERENTES

- [1] Cabañas, V & Ojeda, F. (2007). Aulas virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional mayor de San Marcos. SISBIB “Sistema De Bibliotecas”: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2534>
- [2] Muñoz, I. (2015). Estrategias didácticas con incorporación de tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo de competencias integrales en estudiantes de educación superior a distancia. Tesis inédita de Maestría. Tecnológico de Monterrey y Universidad Autónoma de Bucaramanga.

- [3] Valenzuela, J. y Flores, F. (2012). Fundamentos de Investigación Educativa. Vol. 2 y 3. Editorial Digital, Tecnológico de Monterrey. México.
- [4] Humphrey, A., & Lie, B. (2004). Análisis de matriz DOFA:
https://www.academia.edu/download/33337001/Analisis_de_matriz_DOFA_Actualizado.pdf
- [5] Vargas, N. A. (2019). Aprendizaje basado en proyectos mediados por tic para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas (Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia):
<https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/3211>
- [6] Guerrero Machuca, J. D., & Jiménez León, L. M. (2016). Ambiente virtual learning management system (lms) como apoyo al aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del grado noveno de la institución educativa Enrique quintero Jaimes:
<http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/616>
- [7] Zuleta Peña, L. A. (2020). Ambiente virtual de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico en la especialidad sistemas de la IE Ciudad Córdoba.
<http://repository.libertadores.edu.co/handle/>