

DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS EN MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE CASO EN CUARTO GRADO

DIAGNOSIS OF LEARNING PROCESSES AND TEACHING STRATEGIES IN MATHEMATICS: A CASE STUDY IN FOURTH GRADE

Angélica María Santos Vera^{1*}

¹ Unidad Educativa Antonio José de Sucre. Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0668-7439>. Correo: angelica.12101980@gmail.com

Leonela Angélica Ortiz Santos²

² Maestría en Bachillerato, Mención en Matemáticas. Universidad Estatal de Milagro, Guayas, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7557-1893>. Correo: leonela.aos@gmail.com

Catherine Alejandra Chávez Pilatasig³

³ Unidad Educativa Migdonio Gelacio Cevallos. Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2688-9901>. Correo: kathito2610@gmail.com

* Autor para correspondencia: angelica.12101980@gmail.com

Resumen

Este estudio de caso en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre durante el año académico 2021-2022 investiga las dinámicas de aprendizaje y las estrategias didácticas en Matemáticas para los estudiantes de cuarto grado. Enfocado en abordar las causas del bajo rendimiento académico y mejorar la enseñanza mediante métodos innovadores, el estudio utiliza un enfoque mixto para valorar el rendimiento y percepciones estudiantiles con prácticas pedagógicas observadas. Las técnicas de recolección de datos incluyeron encuestas, análisis de registros de calificaciones y observación no participativa en el aula. Los resultados muestran que mientras la mayoría de los estudiantes comprenden la utilidad de las matemáticas y completan las actividades asignadas, existe una falta de participación activa y colaborativa. También se destaca la limitada integración de tecnologías de información y comunicación (TIC) y la necesidad de estrategias didácticas que promuevan la interacción y el trabajo en grupo. A pesar de estos retos, los estudiantes exhiben altos niveles de motivación y la mayoría logra buenos resultados académicos, sugiriendo la efectividad de ciertas estrategias pedagógicas implementadas. El estudio concluye que es esencial desarrollar y aplicar métodos de enseñanza que involucren más activamente a los estudiantes y que integren adecuadamente las TIC para mejorar la experiencia de aprendizaje y los resultados educativos en Matemáticas.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Palabras clave: matemática; estrategias didácticas; rendimiento académico, TIC; prácticas pedagógicas

Abstract

This case study at the Antonio José de Sucre Educational Unit during the 2021-2022 academic year investigates the learning dynamics and teaching strategies in Mathematics for fourth grade students. Focused on addressing the causes of poor academic performance and improving teaching through innovative methods, the study uses a blended approach to assess student performance and perceptions with observed pedagogical practices. Data collection techniques included surveys, grade record analysis, and nonparticipator classroom observation. The results show that while the majority of students understand the usefulness of mathematics and complete the assigned activities, there is a lack of active and collaborative participation. The limited integration of information and communication technologies (ICT) and the need for teaching strategies that promote interaction and group work are also highlighted. Despite these challenges, students exhibit high levels of motivation and the majority achieve good academic results, suggesting the effectiveness of certain pedagogical strategies implemented. The study concludes that it is essential to develop and apply teaching methods that more actively involve students and that adequately integrate ICT to improve the learning experience and educational results in Mathematics.

Keywords: mathematics; teaching strategies; academic performance, ICT; pedagogical practices

Fecha de recibido: 08/01/2024

Fecha de aceptado: 26/04/2024

Fecha de publicado: 29/04/2024

Introducción

La emergencia sanitaria global desencadenada por la pandemia de COVID-19 precipitó transformaciones profundas en múltiples esferas de la sociedad, incluyendo una suspensión abrupta de las actividades educativas presenciales. En respuesta, se observó un tránsito acelerado hacia modalidades de enseñanza en línea, un cambio que impactó significativamente a estudiantes, educadores y familias (Elisondo y de la Barrera, 2022). En el contexto ecuatoriano, el Decreto Ejecutivo No. 1017, emitido el 16 de marzo, instituyó un estado de excepción a nivel nacional, obligando a todas las instituciones educativas a adaptarse para asegurar la continuidad del proceso enseñanza-aprendizaje.

Este escenario obligó a los docentes a revisar y adaptar los currículos educativos; los métodos previamente planificados tuvieron que ser reconfigurados para un entorno virtual, demandando el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Flores et al., 2017). A pesar de la necesidad imperante de estas herramientas se reconoce que, en América Latina, aunque se ha fomentado la adquisición de tecnología, no se han desarrollado estrategias convincentes para su aplicación efectiva en educación (Shandana y Hafsa, 2015).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Adicionalmente, la enseñanza tradicional y la falta de estrategias didácticas claras en la planificación curricular han contribuido a deficiencias en el proceso educativo, afectando el rendimiento académico, particularmente en asignaturas como Matemáticas, conocidas por su complejidad y alta demanda cognitiva (Castro y Rivadeneira, 2022). La importancia de las habilidades matemáticas trasciende su uso académico, ya que fomentan el razonamiento lógico y son cruciales en la resolución de problemas cotidianos. Dentro de este marco, programas internacionales como el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) revelan disparidades significativas en rendimiento, donde países como Japón, Corea y Estonia muestran resultados superiores comparados con el promedio de América Latina y específicamente Ecuador, que muestra un desempeño considerablemente inferior (Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador [Ineval], 2018).

Frente a este panorama, la Unesco (2020) destaca la urgencia de priorizar la enseñanza de la Matemática y revisar los enfoques pedagógicos para fortalecer el aprendizaje en esta disciplina. En particular, en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre, se ha observado un rendimiento bajo en Matemáticas entre los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, donde menos de la mitad logra un dominio adecuado de los contenidos necesarios para su nivel educativo.

La presente investigación examina las causas subyacentes del bajo rendimiento en Matemáticas en dicho contexto educativo, con el fin de desarrollar y aplicar estrategias didácticas que mejoren la gestión del conocimiento y superen los métodos tradicionales de enseñanza. Este estudio busca entender las dinámicas actuales del proceso de aprendizaje en Matemáticas y la implementación de estrategias didácticas por parte de docentes y estudiantes durante el año académico 2021-2022 en la mencionada unidad educativa.

El enfoque metodológico propuesto pretende abordar estos desafíos mediante la integración de tecnologías educativas y prácticas pedagógicas innovadoras que promuevan un aprendizaje más interactivo y comprometido. Esta aproximación se alinea con la necesidad de romper con los patrones tradicionales y favorecer un entorno de aprendizaje que estimule el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante.

Particularmente, la investigación se centrará en la evaluación de la efectividad de estrategias didácticas interactivas, tales como la gamificación y el uso intensivo de las TIC, para mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Además, se explorará cómo la formación docente en estas nuevas metodologías puede influir positivamente en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Materiales y métodos

En la investigación se empleó un enfoque mixto que integra métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión holística de los procesos de aprendizaje y las estrategias didácticas. Esto posibilita correlacionar datos numéricos sobre rendimiento y actitudes con interpretaciones detalladas de las prácticas pedagógicas observadas.

El nivel descriptivo permitió identificar y describir las características actuales de los procesos de aprendizaje y las estrategias didácticas. El nivel explicativo ayudó a entender las relaciones y efectos entre las estrategias didácticas y el rendimiento estudiantil. Esta investigación se centrará en un caso específico: los estudiantes



de cuarto grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre durante el año lectivo 2021-2022. Este enfoque permite un análisis profundo y detallado del contexto y las variables específicas.

La población, que a decir de Arias (2012), es el “conjunto finito o infinito de elementos con características comunes. Población finita: agrupación en la que se conoce la cantidad de unidades que la integran. Además, existe un registro documental de dichas unidades” (p. 82), estuvo conformada por todos los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa Antonio José de Sucre. Se trabajó con una muestra total de 20 estudiantes, seleccionados para proporcionar un panorama representativo del rendimiento y las actitudes en el grupo.

Como técnicas e instrumentos de recolección de información se aplicaron:

1. Encuestas: Se aplicó un cuestionario estructurado a los 20 estudiantes para evaluar motivación, participación y comprensión en matemáticas. Las preguntas estructuradas proporcionaron datos cuantitativos para el análisis estadístico.
2. Revisión documental: Se revisaron las calificaciones de los dos últimos quimestres usando una guía que clasifica los promedios mediante una escala numérica, lo cual facilitó la evaluación cuantitativa del rendimiento académico.
3. Observación no participativa: Se empleó una guía de observación con diez ítems para evaluar las estrategias didácticas en el aula, como el trabajo colaborativo, el uso de las TIC y la enseñanza situada. Esto proporcionará *insights* cualitativos sobre la aplicación de las estrategias didácticas.

Para el análisis de los datos recolectados mediante los cuestionarios y la evaluación de los registros de calificaciones, se empleó estadística descriptiva. Los datos de la encuesta a estudiantes se organizaron en tablas de frecuencia y se representaron mediante diagramas para facilitar la visualización de la información recabada. La información derivada de la revisión de los registros de calificaciones se categorizó en intervalos y se calcularon los porcentajes correspondientes para evaluar el rendimiento académico. En cuanto al análisis de la guía de observación, se procedió a describir las categorías o dimensiones identificadas. Este proceso permitió sintetizar los datos y llegar a conclusiones respecto a la problemática investigada.

Esta metodología es apropiada porque combina técnicas cuantitativas y cualitativas que permiten una comprensión integral del fenómeno estudiado. El enfoque mixto facilita tanto la descripción detallada como el análisis cuantitativo del impacto de las estrategias didácticas, proporcionando una base sólida para conclusiones confiables y aplicables.

Resultados y discusión

Resultados de la encuesta a estudiantes

Los resultados de la encuesta presentados en la Tabla 1 reflejan la percepción de los estudiantes en tres dimensiones claves relacionadas con su experiencia educativa en Matemáticas: motivación, participación y comprensión. Se analizaron cada una de estas dimensiones para entender cómo estos aspectos influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas.



Tabla 1. Resultados de la encuesta a estudiantes.

Dimensión	Ítems	Porcentaje (%)				
		Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	Casi nunca
Motivación	Gusto por recibir clases de Matemática	15	40	30	10	5
	Sentimientos de alegría en las clases de Matemática	15	40	30	10	5
	Motivación por aprender debido a las actividades en las clases de Matemática	25	35	30	10	0
Participación	Participación en las clases de Matemática	25	0	25	5	5
	Realización de las actividades propuestas por el maestro(a) en la clase de Matemática	65	20	15	0	0
	Invitación del maestro(a) a participar en la clase de Matemática	75	25	0	0	0
Comprensión	Comprensión de la clase de Matemática	65	20	15	0	0
	Utilidad para la vida del aprendizaje de la clase de Matemática	85	10	5	0	0
	Resolución de los ejercicios y problemas que propone el maestro(a) de Matemática	65	20	10	5	0

En el gusto y alegría por las clases de Matemática, ambos ítems muestran un patrón similar donde un 55% de los estudiantes reportan sentir gusto y alegría siempre o casi siempre. Sin embargo, hay un 15% que raramente o nunca experimenta estos sentimientos positivos. Esto sugiere que, aunque una mayoría encuentra las clases agradables, existe un grupo significativo que no se siente motivado, lo cual podría impactar su participación y aprendizaje.

Al respecto, Calle et al. (2020) plantean que el hecho de que a los estudiantes no les guste la asignatura de Matemática, es una problemática bien generalizada. Los estudiantes se presentan con resistencia al hecho de aprender Matemática. Muchas veces por no entender, otras por el temor a no saber resolver los ejercicios que se les asignan o simplemente porque no se cumplen sus expectativas. La enseñanza creativa y lúdica también puede contribuir a un ambiente de alegría en las clases de Matemáticas. Es importante que los maestros fomenten un ambiente positivo y se esfuercen por conectar la enseñanza de las Matemáticas con la vida real para ayudar a los estudiantes a ver su relevancia y valor (Boaler, 2015).

En la motivación por aprender debido a actividades en clase, el 60% indica alta motivación (siempre o casi siempre), se muestra una mejor recepción hacia las actividades específicas en clase comparado con los sentimientos generales hacia la materia. Este es un indicativo de que las actividades diseñadas son efectivas para captar el interés de la mayoría.

La motivación por aprender Matemáticas puede ser fomentada mediante actividades en el aula que involucren al estudiante activamente, que generen desafíos apropiados, y que promuevan un ambiente positivo y



colaborativo. La enseñanza basada en proyectos, la resolución de problemas y la enseñanza personalizada son algunas estrategias que se han demostrado eficaces en aumentar la motivación de los estudiantes por aprender Matemáticas. Además, es importante que los maestros proporcionen retroalimentación significativa y se enfoquen en el desarrollo de una relación positiva con los estudiantes (Chen et al., 2020).

En la participación activa y realización de actividades, aunque solo el 25% siempre participa activamente, un impresionante 85% siempre o casi siempre completa las actividades propuestas. Esto podría indicar que, aunque no todos se involucran activamente en discusiones o voluntariado durante la clase, la mayoría sí sigue las instrucciones y completa las tareas asignadas. La participación activa de los estudiantes en las clases de Matemáticas es esencial para su aprendizaje y comprensión del contenido (Li, 2020). Según varias investigaciones recientes, la participación puede mejorar el rendimiento académico, aumentar la motivación y el interés de los estudiantes (Smith, 2019) y promover un ambiente de aprendizaje colaborativo y constructivo (Brown, 2020).

El 100% de los estudiantes menciona que el docente los invita a participar siempre o casi siempre, lo que demuestra un esfuerzo por parte de los educadores para incluir a todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Algunas estrategias efectivas para promover la participación activa incluyen el uso de preguntas abiertas, la discusión en grupo, el trabajo en equipo (Khan, 2020) y la resolución de problemas (Lin, 2021). En contraparte, Ordoñez et al. (2020) desde su experiencia sostienen que en Ecuador perdura el desinterés de los estudiantes por la Matemática, motivado por modelos arcaicos de enseñanza que estimulan la participación y por la falta de materiales didácticos en las aulas.

El evaluar la comprensión y utilidad de la materia se obtuvo que el 85% de los estudiantes comprende siempre o casi siempre los contenidos impartidos, y un 95% percibe que lo aprendido en Matemáticas es útil para la vida. Estos son indicadores muy positivos de que los objetivos de aprendizaje están siendo alcanzados y que los estudiantes ven relevancia en los temas estudiados. La comprensión de los estudiantes en las clases de Matemáticas es esencial para su aprendizaje a largo plazo y su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones cotidianas. Según investigaciones recientes, la comprensión se puede mejorar a través de un enfoque basado en el aprendizaje significativo, el uso de estrategias metacognitivas (Duval & Sebastian, 2021) y la enseñanza basada en la realidad (Han & Lee, 2019). Además, el apoyo y orientación de los profesores también son importantes para ayudar a los estudiantes a construir una comprensión sólida de los conceptos matemáticos (Jones & Smith, 2018).

Similar a la comprensión, un 85% siempre o casi siempre puede resolver los ejercicios y problemas propuestos, corroborando que la enseñanza está siendo efectiva para la mayoría. Lograr que los estudiantes resuelvan los ejercicios y problemas es una tarea difícil y requiere mucha dedicación del maestro, no solo en la clase. A decir de Espinoza (2017) se necesita de un trabajo previo para poder elaborar los ejercicios y problemas que le permita al estudiante desarrollarlos, motivarse a hacerlo y apropiarse del nuevo conocimiento. Esta es una estrategia metodológica que propicia el aprendizaje de la Matemática. Por su parte, Vargas (2021) reconoce que el estudiante no puede verse “un sujeto que sigue un conjunto de pasos para resolver problemas, sino como aquel que moviliza y desarrolla su pensamiento matemático en la búsqueda de vías de solución a diferentes problemas que se le presenten” (p. 250).



La encuesta refleja una imagen positiva del proceso de enseñanza-aprendizaje en Matemáticas, con altos niveles de motivación, participación y comprensión. Sin embargo, el análisis también revela áreas de mejora, especialmente en aumentar la motivación y participación de aquellos estudiantes que se encuentran en el extremo inferior de las respuestas (a veces, nunca o casi nunca).

Resultados de la revisión documental del registro de calificaciones

El análisis de los registros de calificaciones indica que el rendimiento académico es satisfactorio, ya que, al concluir los dos quimestres, el 65% de los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre durante el año lectivo 2021-2022 alcanzó un promedio superior a 9,00 puntos. A pesar de que hubo una disminución en el rendimiento académico en el segundo quimestre comparado con el primero, es importante destacar la notable mejora de un estudiante que había reprobado anteriormente, como se muestra en el Figura 1. Esto demuestra la efectividad de las estrategias pedagógicas implementadas por la docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas.

En este sentido, Cruz (2016) enfatiza en que el rendimiento académico está condicionado por una gran diversidad de factores, de los cuales algunos dependen del estudiante y otros están relacionados con el contexto educativo. Estos segundos son la esencia para poder reflexionar sobre la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje y entonces actuar en consecuencia para perfeccionarlo y lograr una acertada dirección del proceso. Aldas y Pino (2021) destacan que el bajo rendimiento académico en Matemática constituye un denominador común en la educación en Ecuador, pero advierten que este comportamiento no solo está asociado a los estudiantes y al contexto escolar, la familia tiene un rol esencial en este resultado. “La familia es un agente vital en el proceso de aprendizaje, la implicación parental es fundamental en el desarrollo cognitivo, afectivo y social de los hijos, y en concreto en los deberes se configura como elemento esencial para el rendimiento académico positivo” (Martínez *et al.*, 2020, p. 154).

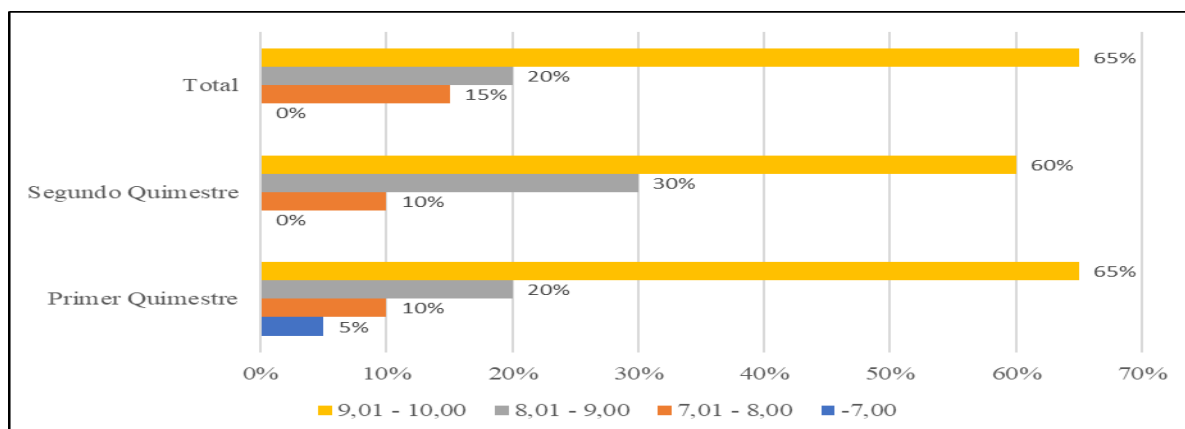


Figura 1. Promedio de calificaciones de los estudiantes en el año lectivo 2021-2022.

Resultados de la guía de observación a clases de Matemática

Al analizar la dimensión de trabajo colaborativo, se observó que este no se efectúa en todas las sesiones. La colaboración se ve obstaculizada por una comunicación limitada que solo ocurre en dos clases específicas, y



la interacción entre estudiantes se notó en solo una de las clases observadas. Predominantemente, la comunicación entre los estudiantes durante las actividades es mínima y, como se mencionó antes, tiende a ser informal y no relacionada con las tareas asignadas (Tabla 2.). Este panorama en el aula resulta en una colaboración e interacción reducidas. Aunque los estudiantes participan en las actividades, lo hacen de manera individual sin formar grupos, lo que impide una interacción y colaboración efectiva entre ellos. Sería beneficioso fomentar el trabajo en pequeños grupos. No obstante, se observa una motivación considerable por parte de los estudiantes, evidenciada por su amplia participación en clase.

El modelo de aprendizaje colaborativo permite la interacción de los estudiantes y facilita la construcción del conocimiento en colectivo. Sobre lo anterior, Alonso et al. (2018) resumen que en la enseñanza de la Matemática se debe combinar el trabajo independiente con el trabajo colaborativo en pequeños grupos y someter a discusión el proceso llevado a cabo para solucionar un problema y por supuesto las soluciones. Esto permite una buena interacción y comunicación entre los educandos, además de estimular el aprendizaje.

En cuanto a la dimensión del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el balance es desfavorable, ya que en las clases observadas no se hicieron uso de estas herramientas. Esto significa que la incorporación de recursos digitales y herramientas basadas en TIC fue inexistente. Además, la falta de actividades interactivas está estrechamente vinculada con la baja interacción y el escaso trabajo en grupo observado anteriormente.

Tabla 2. Resultados de la observación a clases.

Dimensión	Indicadores	SÍ	NO	A VECES
Trabajo colaborativo	Comunicación entre los estudiantes en el desarrollo de las actividades en clases	2	2	1
	Colaboración entre los estudiantes	1	3	1
	Interacción entre los estudiantes	1	3	1
	Participación de los estudiantes	5	0	0
Uso de las TIC	Empleo de herramientas digitales	0	5	0
	Utilización de recursos educativos abiertos basados en TIC	0	5	0
	Uso de actividades interactivas	0	5	0
Enseñanza situada	Incorporación de análisis de casos	3	2	0
	Resolución de problemas	4	1	0
	Actividades gamificadas	0	5	0

Es conocido que, en los últimos años, se ha observado un aumento en el uso de las TIC en las clases de Matemáticas con el objetivo de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. Estas proporcionan herramientas y recursos, como juegos educativos, programas de enseñanza interactivos, videos educativos y software de resolución de problemas, que pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos. Sin embargo, es importante señalar que el uso de las TIC en las clases de Matemáticas no es una solución mágica. Es importante que los educadores planifiquen y adapten cuidadosamente su uso para asegurar que sean efectivos y beneficiosos para los estudiantes. Grisales (2018) acota que estas nunca



sustituyen al docente, es solo una herramienta colateral al proceso de enseñanza. Por su parte, Flores et al. (2021) advierten sobre “la necesidad apremiante de proponer estrategias activas y la implementación de actividades con las TIC que conlleven al estudiante a la reflexión y la apropiación de conocimientos” (p. 23).

En la dimensión de enseñanza situada, los indicadores relativos al análisis de casos y la resolución de problemas mostraron resultados positivos, ya que estas actividades se llevaron a cabo en la mayoría de las clases observadas, con tres y cuatro clases respectivamente. Durante el análisis del empleo del estudio de casos como actividad de clase, se notó que algunos estudiantes enfrentaron dificultades al no poder realizar las multiplicaciones propuestas en el pizarrón, debido a la falta de dominio de las tablas de multiplicar básicas. En cuanto a la resolución de problemas, se utilizó un ejemplo práctico que implicaba calcular el gasto total en la compra de frutas conociendo la cantidad y el precio, aunque también aquí se observaron limitaciones en las habilidades de multiplicación. No se observó el uso de actividades gamificadas durante estas sesiones.

Es importante señalar que la enseñanza situada se define como un enfoque pedagógico centrado en la aplicación de conocimientos matemáticos en contextos del mundo real. Investigaciones indican que este método puede mejorar no solo la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, sino también aumentar la motivación y el interés de los estudiantes. Dicha enseñanza exige una planificación meticulosa y debe ajustarse a las necesidades específicas de cada estudiante. Al respecto, Alvis et al. (2019) afirman que “...los ambientes de aprendizaje permiten articular didácticamente el desarrollo de competencias Matemáticas en el aula de clase, pues conectan la posibilidad de explorar, indagar, explicar y reflexionar acerca de una situación que se ha convertido en foco de investigación” (p. 145).

Al evaluar el desarrollo de las clases de Matemática en las dimensiones estudiadas (trabajo colaborativo, uso de las TIC y enseñanza situada), se observa que, aunque los estudiantes participan activamente y se muestran motivados, existe una notable limitación en la interacción formal durante el desarrollo de actividades. No se implementan actividades interactivas mediadas por TIC o que incluyan gamificación, lo cual restringe el intercambio y trabajo grupal necesario para la construcción de conocimiento colectivo. Por lo tanto, es esencial que la planificación micro curricular se oriente hacia el desarrollo de estrategias didácticas que aborden estas deficiencias detectadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemáticas.

Conclusiones

Las conclusiones derivadas del estudio "Diagnóstico de los procesos de aprendizaje y estrategias didácticas en matemáticas" en la Unidad Educativa Antonio José de Sucre se basan en el análisis integral de la motivación, participación y comprensión de los estudiantes, así como en el rendimiento académico y las estrategias pedagógicas empleadas. Los resultados obtenidos reflejan aspectos cruciales y áreas de mejora que son fundamentales para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

Aunque más de la mitad de los estudiantes expresan un gusto y alegría significativos hacia las matemáticas, un porcentaje no despreciable muestra desinterés o resistencia hacia la asignatura. Esto sugiere la necesidad de innovar en métodos de enseñanza que hagan la materia más atractiva y relevante para todos los estudiantes.

Si bien la mayoría de los estudiantes completa las actividades propuestas, la participación activa y colaborativa es limitada. Este hallazgo indica la importancia de fomentar un mayor grado de interacción en



el aula, potencialmente a través de métodos que promuevan el trabajo en equipo y el uso efectivo de preguntas y desafíos que inciten a la participación.

La alta tasa de comprensión y la percepción de utilidad de las matemáticas en la vida real son indicativos de que cuando los estudiantes entienden los conceptos, valoran su aprendizaje. Sin embargo, las dificultades en la resolución de problemas señalan que algunos estudiantes aún enfrentan barreras significativas, especialmente en habilidades fundamentales como la multiplicación.

El rendimiento académico es generalmente alto, pero la variabilidad entre los quimestres sugiere la necesidad de mantener estrategias de enseñanza consistentes y adaptativas a lo largo del año escolar. La notable mejora de algunos estudiantes demuestra el potencial de intervenciones focalizadas y el impacto positivo de las estrategias pedagógicas adecuadas.

La falta de integración de las TIC en las clases de matemáticas es una oportunidad perdida, dado que estas herramientas pueden enriquecer significativamente el aprendizaje mediante la interactividad y la visualización de conceptos complejos.

Referencias

- Aldas J., M. F., y Pinos M., J. (2021). Estudiantes de Educación Básica con Bajo Rendimiento en Matemática y su entorno familiar. *Polo del Conocimiento*, 6(6), 569-585. DOI: 10.23857/pc.v6i6.2770
- Alonso B., I., Gorina S., A., Iglesias G., N., y Álvarez E., J. (2018). Pautas para implementar la enseñanza de la Matemática a través de la resolución de problemas. *Maestro y Sociedad*, Esp. 3, 66-81. <https://maestroysociedad.uo.edu/cu/index.php/MyS/article/view/3610/3166>
- Alvis P., J. F., Aldana B., E., y Caicedo Z., S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias Matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135-147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica*. 6ta. Ed. Editorial Episteme.
- Boaler, J. (2015). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. John Wiley & Sons.
- Brown, J. (2020). The effects of student participation on academic achievement in mathematics. *Journal of Educational Research*, 23(4), 315-321.
- Calle Ch., L. P., García H., D. G. Ochoa E., S. C., Erazo Á., J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la Matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 488-507. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Castro V., M. J., y Rivadeneira L., F. Y. (2022). Posibles causas del bajo rendimiento en las Matemáticas: una revisión a la literatura. *Polo del conocimiento*, 7(2), 1089-1098.



- Chen, P., Liu, Q., & Chen, L. (2020). Investigating effective strategies for increasing student motivation in mathematics. *Journal of Educational Research and Practice*, 3(2), 1-8.
- Cruz Z., M. N. (2016). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Escenarios: Empresa Y Territorio*, 5(5). <http://esumer.edu.co/revistas/index.php/escenarios/article/view/66>
- Duval, E., & Sebastian, L. (2021). Supporting students' mathematical understanding through metacognitive strategies. *Journal of Mathematical Education*, 34(1), 1-12.
- Elisondo, R. C., y de la Barrera, M. L. (2022). Pandemia y experiencias de aprendizaje en escuelas secundarias de Río Cuarto (Argentina). *Cuadernos De Investigación Educativa*, 13(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.1.3174>
- Flores C., F., Vásquez M., c. R., y González G., F. A. (2021). El uso de las TIC en la enseñanza de conceptos geométricos en la educación básica. *RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ.*, 12(23), e021. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1024>.
- Flores C., P., Díaz M., A. y Lagos H., I. (2017). Comprensión de textos en soporte digital e impreso y autorregulación del aprendizaje en grupos universitarios de estudiantes de educación. *Revista Electrónica Educare*, 21 (1), 124-40. <https://doi.org/10.15359/ree.21-1.7>
- Grisales A., A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las Matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa de Ecuador [Ineval] (2018). *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el Desarrollo*. Primera Edición. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Jones, K., & Smith, J. (2018). The relationship between teacher guidance and students' mathematical understanding. *Journal of Educational Psychology*, 27(2), 124-131.
- Khan, M. (2020). Teamwork and math achievement: A review of the literature. *Journal of Mathematical Research*, 42(1), 55-64.
- Li, X. (2020). The impact of active learning on mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Mathematical Education*, 31(4), 305-313.
- Lin, Y. (2021). Problem-solving and math achievement: A review of the literature. *Journal of Mathematical Research*, 43(2), 75-83.
- Martínez V. M., Suárez R., J. M., & Valiente B., C. (2020). Implicación estudiantil y parental en los deberes escolares: diferencias según el curso, género y rendimiento académico. *Revista de Psicología y Educación*, 15(2), 151-165. <https://doi.org/10.23923/rpye2020.02.193>
- Ordoñez P., J. C., Coraisaca Q., E. C., y Espinoza F., E. E. (2020). ¿Se emplean recursos didácticos en la enseñanza de Matemáticas en la educación básica elemental? Un estudio de caso. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 48-55.





- Shandana, A., & Hafsa, A. (2015). Hindrances in the usage of information and communication technology among public and private sector universities. *Scholedge International Journal of Multidisciplinary & Allied Studies*, 2 (5), 55-67. <http://thescholedge.org/index.php/sijmas/article/view/146/118>
- Smith, J. (2019). The relationship between student motivation and math achievement. *Journal of Educational Psychology*, 110(2), 345-352.
- Vargas R., W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 230-251. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>

