

El numerator: material manipulativo para aprender operaciones básicas en el cuarto grado de Educación General Básica

The numerator: manipulative material for learning basic operations in the fourth grade of Basic General Education

Anabell Alexandra Zhondo Macas

<https://orcid.org/0009-0003-2846-6400>

Universidad Nacional de Loja

anabell.zhondo@unl.edu.ec

Manuel Polivio Cartuche Andrade

<https://orcid.org/0000-0002-7636-2847>

Universidad Nacional de Loja

manuel.cartuche@unl.edu.ec

RESUMEN

La investigación se realizó con los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Mushuk Rimak”, cuyo objetivo general es determinar la importancia del numerator en el aprendizaje de las operaciones básicas en el cuarto grado EGB, de la UECIB “Mushuk Rimak” periodo 2022-2023, para lo cual se aplicó una evaluación diagnóstica a los discentes y una entrevista dirigida al docente. Se pudo constatar que los estudiantes presentan falencias al momento de desarrollar las operaciones básicas como suma, resta y multiplicación por falta de la utilización de material didáctico concreto, por lo que se consideró realizar una guía didáctica para el mejoramiento y fortalecimiento de las operaciones básicas antes mencionadas, dejando resultados significativos. Esta investigación mantiene la línea de investigación en educación orientado al uso del material manipulativo “numerator”, el diseño de la investigación fue descriptivo, enmarcado en los ámbitos cuasi-experimental y transversal.

Palabras clave: Numerator; Suma; Resta; Multiplicación; Aprendizaje.

Recibido: 28-02-23 - Aceptado: 05-04-23

ABSTRACT

The present research work, was carried out by the fourth grade students of Basic General Education at "Mushuk Rimak" Bilingual Intercultural Community Educational Unit. The general objective is determining the importance of the numerator in the learning process of the four basic operations in the fourth grade at UECIM “Mushuk Rimak” school year 2022-2023. For that, was applied a diagnostic test to the students and an interview with the teacher.

they present shortcomings at the moment of developing basic operations such as addition, subtraction and multiplication. This is due to lack of the use of tangible didactic material. For which, it is considered to make a didactic guide for the improvement and strengthening of the basic operations. It gave meaningful results. This research has the line in education directed to use of manipulative material “numerator”. The design of the research was descriptive, framed in the quasi-experimental and cross-sectional areas.

Keywords: numerator; addition; subtraction; multiplication; learning.

INTRODUCCIÓN

Llevar a cabo el aprendizaje de la suma, resta y multiplicación de una manera inadecuada tiende a traer consecuencias muy notorias como el bajo rendimiento de los estudiantes, por lo que es muy importante realizar cambios significativos dentro de la práctica pedagógica en el aula. Puesto que, “el dominio de las operaciones básicas contribuye al crecimiento intelectual de los estudiantes, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción” (Intriago, 2021, p. 8).

Ante ello, resulta imprescindible indagar recursos que permitan fortalecer y mejorar los procesos de aprendizaje matemáticos, entre los que se destaca el numerator, que es un material manipulativo innovador eficaz para esta tarea porque permite que el estudiante desarrolle sus habilidades y capacidades de abstracción y razonamiento, al ser un material concreto facilita el entendimiento de la temática, ya que se parte de la manipulación y para alcanzar este ideal, se requiere enfocar de manera distinta la labor del docente, porque, no es suficiente con clases magistrales y actividades tradicionalistas.

Por lo tanto, los recursos manipulativos son de gran relevancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que contribuye a la estimulación de los procesos cognitivos, es por ello que el aprendizaje mediante la manipulación o táctil es de gran influencia ya que ayuda a crear su propio conocimiento (Moreno, 2015).

Ya que el empleo del material manipulativo dentro del proceso de aprendizaje desempeña un papel crucial e importante dentro de todas las áreas particularmente contribuye y fortalece el desarrollo lógico matemático (Adamuz y Bracho, 2014).

De tal manera que, la utilización del material manipulativo permite potenciar el desarrollo de la memoria, la motricidad y alcanzar un aprendizaje significativo. En decir que, es todo aquello que el docente utiliza para la enseñanza de los aprendizajes con la finalidad de que los estudiantes aprenden de manera divertida ya que estos les permiten construir su propio aprendizaje como también contribuye a la consolidación de los conocimientos.

La presente investigación trata sobre El numerator: material manipulativo para aprender operaciones básicas en el cuarto grado de Educación General Básica, siendo este un material manipulativo eficiente para el fortalecimiento de las falencias que poseen los estudiantes al momento de desarrollar las operaciones básicas como suma, resta y multiplicación.

Es por ello, que el propósito de esta investigación es contribuir a la formación integral de los estudiantes tanto en el desarrollo afectivo, cognitivo y social. Del mismo modo, es de gran importancia, ya que su ejecución contribuyó a orientar a los docentes a tomar conciencia sobre la importancia que tienen los recursos didácticos con énfasis en el numerator cuya aplicación facilitó el desarrollo de nuevas destrezas matemáticas específicamente de suma, resta y multiplicación, logrando el mayor interés y atención de los estudiantes durante el proceso enseñanza-aprendizaje obteniendo así, conocimientos significativos, funcionales y sobre todo convirtiendo al estudiante en el protagonista de su aprendizaje.

1. Qué es el numerator

Según, (Fernández, 2005) citado por Barreto y Herrera (2009) el numerator es: es un recurso manipulativo ideado por el profesor José Antonio Fernández Bravo, con el objetivo genérico de que el alumnado pueda entender, abstraer y relacionar nuestro sistema de numeración y la aplicación de sus reglas a los distintos algoritmos matemáticos; así como la comprensión y transferencia de este proceso de abstracción a otros conceptos matemáticos. (p. 82)

El Numerator es un material manipulativo que se utiliza como apoyo para el profesorado a la hora de que los alumnos desarrollen su capacidad de abstracción y razonamiento, partiendo de la manipulación y realidad concreta con el objetivo de que puedan entender, abstraer y relacionar el sistema de numeración y la aplicación

de sus reglas a los distintos algoritmos matemáticos; así como la comprensión y transferencia de este proceso de abstracción a otros conceptos matemáticos. (Barreto y Herrera, 2009. p. 81)

En este sentido, el numerator sirve de apoyo para el desarrollo de la clase porque a través de su manipulación le será más fácil al docente desarrollar la destreza en los estudiantes, puesto que por medio de la práctica entenderán mejor los contenidos de tal manera que ellos serán quienes edifiquen su conocimiento con la guía necesaria del docente.

Características.

- Fácil de manipular
- Fácil construcción
- Puede utilizarse de manera grupal o individual.
- Carácter versátil
- Motivador
- Acorde a todos los niveles de aprendizaje.
- Inclusivo
- Facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Favorece la actividad motora, cognitiva, afectiva y social.
- Favorece la autonomía.

Importancia

La utilización del numerator dentro del aula es muy importante dado que es un material didáctico motivador por ende captará la atención e interés del estudiantado durante el desarrollo de la clase así mismo contribuye a que el estudiante adquiera aprendizajes significativos pues permite interiorizar los contenidos de forma práctica logrando el desarrollo de las destrezas que puedan aplicarlo en la vida cotidiana. Incluso, este material favorece a que el aprendizaje sea cooperativo debido a que todos comparten opiniones, conocimientos, aumenta la tolerancia y empatía fortaleciendo así el trabajo en equipo a medida que obtienen buenos resultados y enriquecen sus conocimientos.

Utilidades

El empleo y uso adecuado del numerator permitirá a los discentes:

- Comprender el significado decimal y «posicional
- Conocer y comprender el sistema de numeración decimal.
- Indicar el valor de posición y su equivalencia en unidades.
- Leer y escribir cualquier número, comprendiendo su significado.
- Describir y comprender el algoritmo de las cuatro operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación y división (Barreto y Herrera 2009, p. 83).

Las operaciones básicas

“Las operaciones básicas –suma, resta, multiplicación [...] permite a los alumnos desarrollar las habilidades necesarias para el abordaje de contenidos más complejos, como análisis matemático y todos sus derivados” (Vizcaíno, 2011, p. 26).

Importancia de las operaciones básicas

En la actualidad aprender matemáticas no es saber solo reglas o conceptos con base a diversas temáticas, sino que es saberlas aplicar en la vida diaria entonces, ahí es cuando se afirma que el discente sabe matemáticas.

Para Torres (2021) El aprender matemáticas se basa, entonces, en poder resolver una situación problemática en la que pueda estar inmiscuida el contexto del que se haga participe, y desde luego, para poder atender cualquier situación problemática en matemáticas, se tiene que hacer un uso correcto de las operaciones básicas (párr. 8).

Suma

Según, Vallín y Bustillo (1866) señalan que: “Adición es una operación que tiene por objeto reunir en un solo número el valor de dos o más. Los números que se dan para sumar se llaman sumandos y el resultado suma” (p.34), así mismo, la simbología que se utilizara es el signo + (más) el cual se intercala entre los dos elementos que se desee sumar.

Resta

Según, Ibáñez (2020) manifiesta que la resta es el resultado que se llega a obtener después de haber retirado una cantidad a otra mayor. Es decir, que se desintegra algo de una parte.

Multiplicación

Para, Ibáñez (2020) menciona que la multiplicación es una operación donde para hallar el resultado es necesario repetir la misma cantidad de objetos algunas veces. En otras palabras, consiste en sumar un número tantas veces como indica otro, se representa con el signo (x).

Las operaciones básicas según el currículo

En este subnivel, los estudiantes reconocen situaciones y problemas de su entorno y los resuelven aplicando las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números de hasta cuatro cifras, dentro de un contexto real o hipotético relacionado con su entorno. Así, además de realizar los cálculos numéricos necesarios, reconocen la relación que tiene la suma con la resta y la multiplicación con la división.

Los alumnos también aplican estrategias de cálculo mental (descomposición en unidades, decenas y centenas) y escrito (valor posicional y algoritmos de la multiplicación y división) con números de hasta tres cifras, y estiman cálculos y medidas para resolver problemas sencillos, juzgando la validez de un resultado. (Ministerio de Educación. 2016, p. 74)

En esta investigación se identificó dificultades para el desarrollo de las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Mushuk Rimak, periodo 2022-2023. Para lo cual se ha planteado los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar el aprendizaje de las operaciones básicas de los estudiantes del cuarto grado de GB, de la UECIB “Mushuk Rimak” periodo Lectivo 2021-2022.
- Aplicar una propuesta didáctica utilizando el numerator orientada a mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de los estudiantes del cuarto grado de EGB, de la UECIB “Mushuk Rimak”.
- Evaluar la importancia del numerator en el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes del cuarto grado de EGB, de la UECIB “Mushuk Rimak”

METODOLOGÍA

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Mushuk Rimak” perteneciente a la provincia de Loja, cantón Loja ubicada en el kilómetro 47 de la vía Panamericana Loja-Cuenca.

El tipo de investigación del presente trabajo fue descriptivo, ya que, durante el desarrollo de la misma, permitió realizar una investigación sistemática sobre la praxis educativa, igualmente, identificar las causas y consecuencias de la problemática en estudio.

La presente investigación tuvo un enfoque mixto puesto que me permitió recopilar, interpretar y analizar tanto datos cuantitativos como cualitativos en un solo enfoque, a más a ello me facilitó comprender la realidad del problema de estudio de manera más eficiente. Para Cedeño (2012) el enfoque mixto es: “La integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una fotografía más completa del fenómeno” (p. 19).

El diseño empleado fue cuasi experimental, puesto que es un tipo de estudio que se caracteriza porque el sujeto de estudio estableció previamente los grupos a investigar. Este tipo de investigación se enfocó en identificar la forma en la que se relaciona o influye la variable independiente sobre la variable dependiente y qué es lo que esto produce. Es por ello que:

El diseño cuasi-experimental es un plan de trabajo con el que se pretende estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los

sujetos o unidades de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio. (ver Arnau, 1995) Citado por (Fernández, *et al.*, 2014, p. 757).

Los métodos que se emplearon para el desarrollo de la investigación fueron: el científico, el cual permitió estructurar sistemáticamente el presente proyecto de investigación; analítico, contribuyó al análisis de los diferentes autores para la realización de la revisión de arte con base en las variables de estudio como también al análisis e interpretación de resultados; sintético, facilitó sintetizar las variables de estudio, al planteamiento de la guía didáctica y para la realización de las conclusiones y recomendaciones; estadístico, los cuales contribuyó a la recopilación y análisis de la información de las variables posibilitando tabular y representar en tablas y figurar los datos obtenidos.

Las técnicas e instrumentos empleados fueron: una evaluación diagnóstica diseñada por la investigadora tomando los contenidos básicos del Currículo del Ministerio con la finalidad de obtener información sobre el aprendizaje de la suma, resta y multiplicación y una entrevista estructurada dirigida al docente. La población investigada comprende diecisiete estudiantes y un docente.

RESULTADOS

Resultados de la entrevista aplicada a la docente del aula

1. ¿Cómo valora el aprendizaje de las operaciones básicas de sus estudiantes?

RD: Las operaciones básicas son las más fundamentales, puesto que ahora se está viendo las sumas, resta y multiplicaciones para el próximo año pasar a la división.

2. ¿Qué dificultades tienen los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas?

RD: Principalmente la discalculia, falencia en las sumas, ya que no saben ubicar los números.

3. ¿Qué metodología utiliza para enseñar las operaciones básicas?

RD: Aprendo jugando y también a través de la equivocación

4. Cuáles son las dificultades que ha tenido usted para enseñar las operaciones básicas.

RD: No contesto.

RI: El docente no respondió.

5. ¿A su criterio ¿Qué recursos didácticos favorecen la enseñanza de las operaciones básicas?

RD: Lo principal que se utiliza es la taptana, puesto que es un recurso propio de la cultura mediante este material se favorece la enseñanza de la misma manera se utiliza el ábaco para enseñar las operaciones básicas.

6. En los procesos de enseñanza de las operaciones básicas ha trabajado usted con el numerator

RD: No he trabajado

7. Cree usted ¿Que el numerator contribuye al aprendizaje de las operaciones básicas?

Sin respuesta

Conclusión de la investigadora: las aseveraciones del docente me permiten concluir que debe mejorarse considerablemente los procesos pedagógicos que se desarrollan en el aula de clase innovando especialmente el uso de materiales didácticos para la enseñanza de la matemática porque actualmente los únicos recursos que se utiliza son la taptana y el ábaco, esta monotonía trae como consecuencia el poco interés. Así mismo, asegura que los estudiantes presentan problemas en las sumas lo cual se corrobora mediante la aplicación de la evaluación diagnóstica.

3.2 Resultados de la evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes

Tabla 1

Prueba de diagnóstico. Referente a la suma, resta y multiplicación

Escala de evaluación	F	%
Domina los aprendizajes requeridos (9,00-10,00)	0	0

Alcanza los aprendizajes requeridos (7,00-8,99)	0	0
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	2	12
No alcanza los aprendizajes requeridos ≤ 4	15	88
Total	17	100

Fuente: Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del cuarto grado de la UECIB “Mushuk Rimak”

Figura 1

Prueba diagnóstica. Referente a la suma, resta y multiplicación

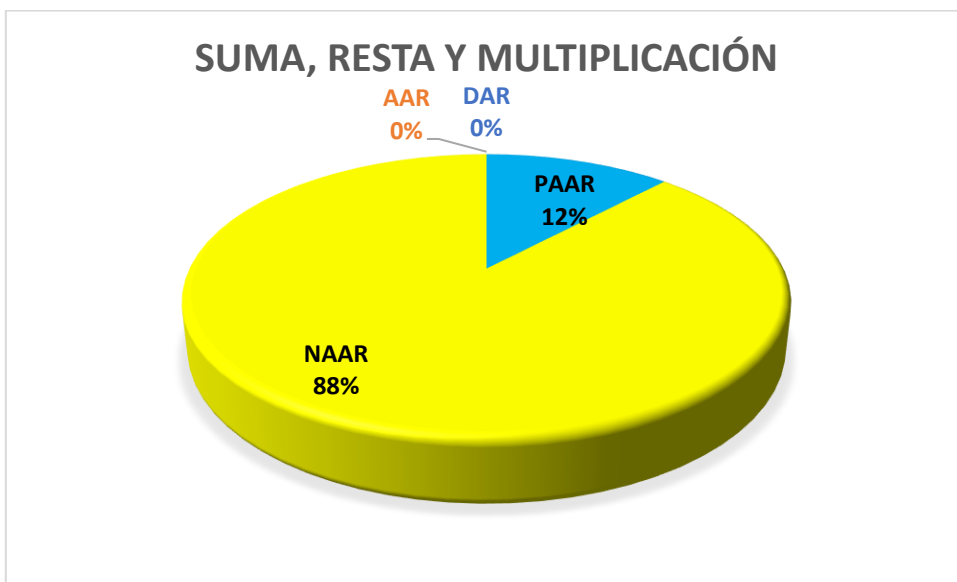


Figura: Prueba diagnóstica.

Fuente: Prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del cuarto grado de la UECIB “Mushuk Rimak”.

El presente gráfico muestra los resultados obtenidos de la evaluación diagnóstica de la suma, resta y multiplicación, en la cual se determina que el 88% de los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos en cuanto a la resolución de las operaciones básicas antes mencionadas, mientras que un 12% de los estudiantes, están próximos en alcanzar los

aprendizajes requeridos y con 0% no dominan los aprendizajes requeridos y no alcanzan los aprendizajes requeridos.

Tabla 3.

Cuadro comparativo del pretest y postest. Referente a la suma, resta y multiplicación

Escala de evaluación	Diagnóstico (1ª Aplicación)		Evaluación Final (2ª aplicación)	
	f	%	F	%
Domina los aprendizajes requeridos (9,00-10,00)	0	0	9	53
Alcanza los aprendizajes requeridos (7,00-8,99)	0	0	5	29
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos (4,01-6,99)	2	12	3	18
No alcanza los aprendizajes requeridos ≤ 4	15	88	0	0
Total	17	100	17	100

Fuente: Cuadro comparativo de la primera y segunda aplicación de los estudiantes del cuarto grado de la UECIB “Mushuk Rimak”

Los resultados establecidos en el cuadro comparativo demuestran lo siguiente: en lo que respecta en la escala de calificación domina los aprendizajes requeridos en la primera evaluación no se registran datos mientras que en la segunda aplicación se registra el 53% de los estudiantes investigados; referente a la escala de calificación alcanzan los aprendizajes requeridos en la primera aplicación no registra datos, mientras que en la segunda aplicación se registra el 29% de los estudiantes investigados; en relación a la escala de evaluación está

próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos tanto en la primera como en la segunda se registra el 18%; finalmente en cuanto a la escala de calificación no alcanza los aprendizajes requeridos en la primera evaluación se registra el 88% mientras que en la segunda evaluación este porcentaje se reduce al 0%, datos que evidencian mejoras significativas. Es así que, se puede decir que la utilización del numerator en la suma, resta y multiplicación es eficaz ya que es un excelente material y mediante la realización de actividades planificadas se llevaron a cabo de la mejor manera dejando resultados notables.

DISCUSIÓN

Los docentes deben incluir en su praxis educativa una variedad de materiales manipulativos, para que el aprendizaje de los estudiantes sea efectivo, divertido y dinámico porque a través de la manipulación los estudiantes elevan su nivel de motivación alcanzando aprendizajes significativos y duraderos. Por ello, es necesario incorporar materiales didácticos innovadores para la enseñanza de las operaciones de suma, resta y multiplicación como el numerator que es un material manipulativo que sirve de apoyo pedagógico para los docentes, que tiene por objetivo que los estudiantes comprendan mejor la matemática permitiéndoles razonar y relacionar los diversos algoritmos. Es un material motivador, inclusivo y favorece la actividad motora, cognitiva y social.

Con relación al objetivo específico uno: Diagnosticar el aprendizaje de las operaciones básicas de los estudiantes del cuarto grado de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Mushuk Rimak” periodo lectivo 2021-2022. Se cumplió mediante la aplicación de una prueba de diagnóstica diseñada por la investigadora, según los contenidos del Currículo de Matemáticas del Ministerio de Educación, cuyos resultados demuestran que un alto porcentaje de estudiantes investigados no alcanzan los aprendizajes requeridos y un porcentaje considerable están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos; para complementar el diagnóstico se aplicó una entrevista al docente de la cual se considera las preguntas dos y seis en las cuales el docente, asegura que: los estudiantes presentan discalculia y tienen falencias en las sumas, ya que no saben ubicar los números; no he utilizado el numerator para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas. Por ende, la respuesta dada por el docente permitió esclarecer la situación problemática que existe dentro

del aula por ello, es indispensable emplear material didáctico, puesto que mediante la manipulación el aprendizaje es más efectivo.

Por lo tanto, diagnosticar el aprendizaje ayudará a identificar falencias con la finalidad de emprender acciones de mejoramiento, por ende, “la evaluación diagnóstica está conceptualizado como un sistema que, enfocado en describir, realizar una clasificación, predecir, y además explicar el comportamiento de los estudiantes dentro del proceso” (Vera, 2020, p. 3). De la misma manera Morales et al. (2016), enfatiza que es de suma importancia diagnosticar el aprendizaje en base a los contenidos y así poder realizar una introspección con base a la práctica docente para poder implementar propuestas que contribuyan a mejorar dichas dificultades encontradas.

Con relación al segundo objetivo específico: Aplicar una propuesta didáctica utilizando el numerator orientada a mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas en el cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Mushuk Rimak”, periodo lectivo 2021-2022; Se cumplió, conocidos los resultados del diagnóstico se hace imperativo emprender acciones que permitan mejorar los aprendizajes de las operaciones de suma, resta y multiplicación, para el efecto se diseñó la guía didáctica, “Jugando con el Numerator” la misma que, consta de 16 actividades utilizando el numerator como recurso exclusivo, estas actividades se diseñaron siguiendo el esquema de un plan de lección con el conocimiento y la coordinación de la docente de aula; su proceso de aplicación fue fructífero y se contó con la participación activa de los estudiantes.

Respecto al tercer objetivo específico: Evaluar la importancia del numerator en el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes del cuarto grado de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Mushuk Rimak”, periodo lectivo. 2021-2022, Finalizada la aplicación de la guía didáctica “Jugando con el Numerator” y con la finalidad de comprobar las mejoras logradas se evaluó por segunda ocasión, cuyos resultados evidencian lo siguiente: en lo que respecta en la escala de calificación domina los aprendizajes requeridos en la primera evaluación no se registran datos mientras que en la segunda aplicación se registra el 53% de los estudiantes investigados; referente a la escala de calificación alcanzan los aprendizajes requeridos en la primera aplicación no registra datos,

mientras que en la segunda aplicación se registra el 29% de los estudiantes investigados; en relación a la escala de evaluación está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos tanto en la primera como en la segunda se registra el 12%; finalmente en cuanto a la escala de calificación no alcanza los aprendizajes requeridos en la primera evaluación se registra el 88% mientras que en la segunda evaluación este porcentaje se reduce al 0%, datos que evidencian mejoras significativas. Estos resultados constituyen la muestra fehaciente de que el numerator constituye un material manipulativo eficaz para aprender operaciones básicas en el cuarto grado. Tomando a consideración los resultados obtenidos de Barreto y Herrera (2019) en la cual los autores aseguran haber obtenidos resultados favorables una vez aplicado el numerator para el aprendizaje de los conceptos y algoritmos puesto que los estudiantes demostraron sentirse motivados y satisfechos con la manipulación del material y por ende de la asignatura. Así mismo, Fernández (2017) afirma que haciendo un buen uso y aplicación del numerator contribuirá a la comprensión de los algoritmos de las operaciones básicas, generando así grandes utilidades.

CONCLUSIONES

A través de la aplicación de evaluación diagnóstica se pudo establecer que los estudiantes mantienen un bajo rendimiento en el desarrollo de las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación. Por ello, el diagnóstico constituye una praxis pedagógica indispensable que los docentes deben realizar de manera permanente para identificar las falencias de aprendizaje posibilitando mejorar significativamente los procesos de enseñanza aprendizaje.

Con la finalidad de mejorar los resultados del diagnóstico del aprendizaje de las operaciones básicas se aplicó la guía didáctica “Jugando con el Numerator” a través de dieciséis talleres utilizando el numerator como recurso didáctico exclusivo, con la participación activa del docente y el interés demostrado por los estudiantes en cada una de las actividades mismas que contribuyeron a potenciar los aprendizajes de las operaciones básicas de suma, resta y multiplicación, permitiendo demostrar que es posible practicar alternativas de enseñanza y uso de recursos didácticos de manera innovadora con las cuales alcanzar aprendizajes de calidad.

Una vez aplicada la guía didáctica se aplicó una segunda evaluación cuyos resultados demuestran los progresos y mejoras en el aprendizaje de las operaciones básicas, puesto que estos, revelaron que una mayoría significativa de los estudiantes investigados alcanzaron los aprendizajes requeridos, lo cual se demuestra que el uso del numerator es eficaz para aprender la suma, resta y multiplicación.

REFERENCIAS

- Adamuz, N., & Bracho, R. (2014). Algoritmos flexibles para las operaciones básicas como modo de favorecer la inclusión social. *Revista Internacional de Educación para la justicia social*.
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/663235/RIEJS_3.1_3.pdf?sequence
- Barreto, J. & Herrera, M (2009). Numerator: un material manipulativo en el aula. *Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 72, 81-103.
<http://funes.uniandes.edu.co/3526/1/Barreto2009NumeratorNumeros72.pdf>.
- Cedeño, N. (2012). La investigación mixta, estrategia andragógica fundamental para fortalecer las capacidades intelectuales superiores. *Revista científica*, 2(2).
https://biblio.ecotec.edu.ec/revista/edicion2/revista_completa.pdf#page=18
- Fernández, J. (2017). *Numerator: Un juego para aprender la numeración y las cuatro operaciones matemáticas*. EDITORIAL CCS
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic-Rojas, P., & Tuero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(2), 756-771.
<https://revistas.um.es/analesps/article/view/analesps.30.2.166911/161491>
- Ibañes, R. (2020). *Los secretos de la multiplicación: de los babilonios a los ordenadores*. Los Libros de la Catarata.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HvcCEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=los+elementos+de+la+multiplicaci%C3%B3n&ots=zEhsquqKuK&sig=ktpmAJU>

[VH0AgXEHiL_x6GJ7myvI#v=onepage&q=los%20elementos%20de%20la%20multipliaci%C3%B3n&f=false](https://www.repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2510/1/MEDU-2022-061.pdf)

Intriago, Ó. (2021). Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2510/1/MEDU-2022-061.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Morales, L.; Olivera, Adela; & Mazzitelli, C. (2016). Contenidos estudiados vs. Contenidos aprendidos: la importancia de la evaluación diagnóstica; Asociación de Profesores de Física de la Argentina; Enseñanza de la Física; 28; 11-2016; 137-144. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/140265/CONICET_Digital_Nro.cbd42a81-be2c-4c91-ad3e-59a3dcfb9cbe_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Moreno, F. (2015). La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (2), 772-789. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31045568042>

Torres, M. (2021). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(SPE1). *Revista scielo*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000800020&script=sci_arttext

Vallin, A., & Bustillo, A. (1866). Elementos de matemáticas. En *Google Books* (Esteriotípica, Vol. 18, p. 34). Santiago Aguado. <https://books.google.com.ec/books?id=Hfd1WgcrUbQC&pg=PA34&dq=definici%C3%B3n+de+suma+o+adici%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjN3pzS9Jn9AhWXmYQIHZSiAkUQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q&f=false>

Vera, F. (2020). “La importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje y la evaluación diagnóstica”, *Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, ISSN: 1989-4155

(agosto 2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/evaluacion-diagnostica.htm>

Vizcaíno, A. (2011). Aritmética. Ministerio de Educación de la Nación. *Buenos Aires*.
<https://core.ac.uk/reader/32398990>