

Uso de Materiales Concretos y Resolución de Problemas Aditivos de Cambio en Estudiantes del 1er Grado de una Institución Educativa Primaria, Ugel 04 – Lima

Irene Luz Herrera Román¹

irene.herrera1@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0008-1978-741X>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Perú

Abelardo Rodolfo Campana Concha

acampanac@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-1098-9508>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Perú

RESUMEN

Esta investigación se centró en analizar cómo el uso de recursos, como materiales concretos, afecta la capacidad de resolver problemas aditivos de cambio en estudiantes de primer grado de la Institución Educativa N° 8184 "San Benito" en Lima, Perú. Se empleó un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación aplicada, con un grupo control mediante pre prueba y posprueba. La población incluyó a los 32 estudiantes de primer grado de la institución, utilizando un enfoque censal para asegurar representatividad. Se aplicaron instrumentos validados para evaluar la influencia de materiales concretos en la resolución de problemas aditivos de cambio. Los resultados mostraron evidencia estadística significativa respaldando la hipótesis nula, indicando que el uso de material concreto contribuye al aumento del desarrollo en la resolución de problemas aditivos de cambio en los estudiantes de primer grado. Este hallazgo sugiere que la intervención con material concreto puede ser una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, especialmente en la resolución de problemas aditivos de cambio.

Palabras claves: material concreto; aprendizaje; problemas aditivos

¹ Autor principal

Correspondencia: irene.herrera1@unmsm.edu.pe

Use of Concrete Materials and Resolution of Additive Change Problems in 1st Grade Students at a Primary Educational Institution – Ugel 04 – Lima

ABSTRACT

This research aimed to analyse how the use of resources, such as concrete materials, influences the ability to solve additive change problems in first-grade students at Educational Institution No. 8184 "San Benito" in Lima, Peru. A quantitative approach and an applied research design were employed, specifically a control group with a post-test. The study population encompassed 32 first-grade students enrolled in the institution, using a census approach to ensure representativeness. Validated instruments were implemented to assess the influence of tangible elements on the resolution of summative problems involving transformations. The results revealed statistically significant evidence supporting the null hypothesis, indicating that the use of concrete material contributes to an increase in the development of additive change problem-solving skills in first-grade students. This finding suggests that intervention with concrete material can be an effective pedagogical strategy to enhance students' performance in mathematics, particularly in the resolution of additive change problems.

Keywords: concrete material; learning; additive problems

Artículo recibido 15 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 26 noviembre 2023

INTRODUCCIÓN

La importancia de las matemáticas en la vida cotidiana es innegable, desde la formación en el vientre materno hasta los aspectos más complejos de la economía global. Sin embargo, a lo largo del tiempo, la educación tradicional ha relegado el pensamiento lógico matemático en favor del cálculo numérico y la resolución rápida de ejercicios. Este resultado se ha reflejado en evaluaciones internacionales como PISA y LLECE, que señalan la necesidad de reevaluar cómo y por qué enseñamos matemáticas. A nivel nacional, las evaluaciones en Perú, como la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), revelan preocupantes bajos logros en matemáticas, subrayando la urgencia de un cambio metodológico.

Investigaciones previas que han demostrado la influencia positiva de los materiales concretos en la comprensión matemática y en la solución de dilemas en estudiantes de enseñanza primaria. Estudios como el de Martínez (2022) y Romero (2019) han evidenciado los beneficios de la utilización de materiales concretos en contextos similares a esta investigación.

Así mismo, el psicólogo y pedagogo Torres (2016) sostiene que el aprendizaje conlleva a la construcción de significado cuando se establecen conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya se sabe de manera relevante y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante. Al utilizar materiales concretos, los estudiantes pueden conectar los conceptos abstractos de los problemas matemáticos con situaciones concretas y reales, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje significativo.

Ortiz (2015) menciona que la teoría del constructivismo representada según teóricos como Vygotsky y Piaget aboga por el uso de materiales concretos para que los estudiantes manipulen y visualicen conceptos matemáticos abstractos, esto facilita la comprensión y retención del contenido en la resolución de problemas matemáticos,

La utilización de elementos físicos en el proceso educativo tiene un alcance práctico significativo. Los resultados de esta investigación pueden proporcionar orientación a docentes y autoridades educativas sobre cómo mejorar las prácticas pedagógicas en matemáticas, en ese contexto Meece (2000) enfatiza que los maestros estimulen el interés y la motivación del niño para aprender. Por lo tanto, cuantos más materiales educativos manipulables tenga el estudiante a su disposición, más fácil será para él representar información y llegar a respuestas.

Para Ruesta & Gejaño (2021) define al uso de materiales concretos la estrategia pedagógica que implica la aplicación de recursos educativos físicos y tangibles, como bloques, fichas, y objetos manipulativos, con el propósito de facilitar la comprensión y el aprendizaje de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. Estos materiales concretos permiten una interacción práctica y vivencial, lo que fomenta una comprensión más profunda y significativa de los contenidos matemáticos.

Estas investigaciones respaldan la idea de que la manipulación de materiales concretos facilita la comprensión de conceptos matemáticos abstractos y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas, como la resolución de problemas aditivos. Además, permitirá plantear actividades didácticas con recursos concretos para la mejora de resultados en le IE 8184.

MATERIALES MÉTODO

Recursos Didácticos:

Se utilizaron materiales concretos específicamente diseñados para facilitar la comprensión de problemas aditivos de cambio en estudiantes de primer grado. Esto incluyó bloques de construcción, fichas numéricas, dados, tarjetas con representaciones gráficas y otros recursos manipulativos.

Instrumentos de Evaluación:

Prueba de Entrada: Un instrumento validado, compuesto por una serie de problemas aditivos de cambio diseñados para evaluar el nivel inicial de comprensión de los estudiantes en el tema.

Prueba de Salida: Similar a la prueba de entrada, pero adaptada para medir el progreso y el nivel de comprensión luego de la intervención con los materiales concretos.

Procedimiento:

Selección de Participantes:

Se seleccionó a los 32 estudiantes de primer grado de la Institución Educativa N° 8184 "San Benito" en Lima, Perú, utilizando un enfoque censal para garantizar la inclusión de toda la población.

Diseño Experimental:

Grupo de Control: Se dividió a los estudiantes en dos grupos, asignando aleatoriamente uno como grupo de control y el otro como grupo experimental.

Pre Prueba: Se aplicó la prueba de entrada a ambos grupos antes de la intervención.

Intervención: El grupo experimental recibió instrucción adicional utilizando los materiales concretos durante un período determinado, mientras que el grupo de control siguió el plan de estudios estándar sin esta intervención específica.

Post Prueba: Después de la intervención, se administró la prueba de salida a ambos grupos para evaluar el impacto de los materiales concretos en la comprensión de problemas aditivos de cambio.

Análisis de Datos:

Se utilizó el software estadístico SPSS para el análisis de datos. Se compararon los resultados de las pruebas de entrada y salida entre el grupo experimental y el grupo de control para determinar la influencia de los materiales concretos en la resolución de problemas aditivos de cambio.

RESULTADOS

Prueba de hipótesis General

El pre y pos-test evidencian diferencias significativas respecto a la resolución de problemas después de haber usado materiales concretos en las sesiones de clases.

Tabla 1: T Student de la hipótesis general

	Tamaño de la Muestra (n)	Medios (\bar{X})	Desviación Estándar (S)	Mínimo	Máximo
Prueba previa	32	37,58	17,43	17,75	56,25
Posprueba	32	67,27	19,70	44,53	84,38

La media del post test (67,27) es significativamente mayor a la media del pre test (37,58). El uso del material concreto incrementa el nivel de desarrollo de resolución de problemas aditivos de cambio en los estudiantes de 1er grado de primaria en la IE 8184 "San Benito" – Ugel 04 – Lima – 2023.

Hipótesis específica 1

Tabla 2: T Student de la hipótesis específica 1

Grupo	Tamaño de la Muestra (n)	Medios (\bar{X})	Desviación Estándar (S)	Mínimo	Máximo
Prueba previa	32	1,76	1,18	0	3,75
Posprueba	32	2,72	1,30	1,25	5

Los resultados de la prueba t de Student indican que hay una diferencia significativa entre el pretest y el post-test en la dimensión "Traduce Cantidades". La media del post-test (2,72) es significativamente

mayor que la media del pretest (1,76). Esto sugiere que el uso del material concreto influye positivamente en la capacidad de los estudiantes para traducir cantidades.

Hipótesis específica 2

Tabla 3: T Student de la hipótesis específica 2

Grupo	Tamaño de la Muestra (n)	Medios (\bar{X})	Desviación Estándar (S)	Mínimo	Máximo
Prueba previa	32	1,86	1.16	0	3.75
Posprueba	32	3.59	1.34	0	5

Según la tabla de resultados, se revela que hay una diferencia estadísticamente relevante entre la evaluación inicial y la evaluación posterior en la dimensión "Comunica Su Comprensión". La media del postest (3,59) es significativamente mayor que la media del pretest (1,86). Esto sugiere que el uso del material concreto influye positivamente en el desarrollo de la habilidad de comunicar su comprensión.

Hipótesis específica 3

Tabla 4: T Student de la hipótesis específica 3

Grupo	Tamaño de la Muestra (n)	Medios (\bar{X})	Desviación Estándar (S)	Mínimo	Máximo
Prueba previa	32	1,68	0,89	0	3.75
Posprueba	32	3.25	1.05	1.25	5

Los resultados de la prueba indican que hay una diferencia significativa entre el pretest y el post-test en la dimensión "Uso de Estrategias y Procedimientos". La media del post-test (3.25) es significativamente mayor que la media del pretest (1.68). Esto sugiere que el uso del material concreto influye positivamente en el desarrollo de la habilidad de utilizar estrategias y procedimientos

Hipótesis específica 4

Tabla 5: T Student de la hipótesis específica cuatro

Grupo	Tamaño de la Muestra (n)	Medios (\bar{X})	Desviación Estándar (S)	Mínimo	Máximo
Prueba previa	32	1,68	0,86	0	3.75
Posprueba	32	3.19	1.29	1.25	5

Los resultados nos indican que hay una diferencia significativa entre el pretest y el post-test en la dimensión "Mejora de Argumentar Afirmaciones". La media del post-test (3.19) es significativamente mayor que la media del pretest (1.68). Esto sugiere que aplicación del material concreto influye efectivamente en la mejora de argumentar afirmaciones.

Dado que la prueba t de Student muestra que el post-test es significativamente mejor que el pretest, podemos concluir que la hipótesis alternativa (H1) es válida. En otras palabras, el uso del material concreto influye positivamente en la mejora de argumentar afirmaciones.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación consistió en responder los objetivos de la investigación. En la hipótesis general se obtuvo un promedio de 67.27 puntos para el pretest y 38.58 para el post test, la resolución de problemas incrementó un 29.69 puntos. Resolviendo la primera hipótesis específica, la media del pretest 1.76 y el posttest con 2.72, la estrategia empleada mejoró en 0,96 puntuaciones logrando aprendizaje significativo en relación a la resolución de problemas aditivos de cambio 1.

Segunda hipótesis específica, en el pretest se obtuvo un promedio de 1.86 y un 5.29 en el posttest incrementándose 3,43 puntos, de manera el uso del material concreto ayudó en la resolución de problemas aditivos de cambio 2.

Referente al planteamiento hipotético 3 los resultados del pretest alcanzo 1.68 puntos y el posttest 3.25 puntos, incrementando 1,57 puntos, logrando mejorar la resolución de problemas aditivos de cambio 3.

Referente al planteamiento hipotético 4, los resultados del pretest alcanzo 1.68 puntos y el posttest 3.19 puntos, incrementando 1,51 puntos, logrando mejorar la resolución de problemas aditivos de cambio 4.

Los resultados de esta investigación respaldan las conclusiones de Fandiño (2020) sobre la eficacia del material concreto en la mejora de habilidades de resolución de problemas en matemáticas. En la dimensión de la resolución de problemas aditivos de cambio en estudiantes de primer grado, encontramos una influencia positiva y significativa del material concreto. Además, al igual que Fandiño (2020), observamos mejoras en la comunicación y comprensión de los estudiantes, así como en el desarrollo de estrategias y procedimientos efectivos en la resolución de problemas matemáticos. También respaldamos la conclusión de Fandiño (2020) sobre la mejora de la capacidad de argumentar afirmaciones de los estudiantes mediante el uso del material concreto.

Aunque, Martínez (2022) destaca la relevancia del material concreto en la enseñanza de las matemáticas, su enfoque en niños de cinco años y la falta de atención específica a la resolución de problemas aditivos de cambio en matemáticas lo convierten en un autor discordante con nuestra investigación. En general, Fandiño (2020) emerge como el autor más relevante y concordante con nuestros hallazgos.

CONCLUSIONES

El estudio concluye que el uso de material concreto tiene un impacto significativo en la mejora de la resolución de problemas matemáticos de cambio en niños de primer grado, respaldando su eficacia como herramienta pedagógica.

El estudio resalta la relevancia de la comunicación y comprensión en la resolución de problemas matemáticos. Descubre que el uso de material concreto mejora la capacidad de los estudiantes para comunicar ideas y entender conceptos matemáticos, habilidades cruciales en el aprendizaje matemático.

La investigación respalda la influencia significativa del material concreto en el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para resolver problemas aditivos. Destaca la importancia de proporcionar herramientas concretas para fomentar habilidades de pensamiento lógico. Los resultados respaldan la eficacia de la estrategia implementada en el estudio.

El uso de material concreto mejora la capacidad de los estudiantes para argumentar en la resolución de problemas, fortaleciendo su razonamiento matemático. Esta experiencia facilita la construcción de argumentos sólidos, siendo crucial para el aprendizaje de matemáticas y la vida diaria.

Agradecimiento

A los profesionales que me apoyaron en la investigación y a los estudiantes de la IE San Benito.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Martinez, L. (2022). Material concreto y resolución de problemas en Matemática en niños de cinco años del Jardín Retos, Trujillo. Obtenido de

https://repositorio.uev.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87642/Mart%C3%ADnez_RL_A-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Meece, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente. Mexico: Compendio para educadores.

Nuñez, I. (2011). Diseños de investigación en psicología. Obtenido de

https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/20322/1/Dise%C3%B1o_de_investigaciones.pdf

Romero, F. (2019). Uso de materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 2° grado de primaria de la Institución Educativa N° 64168 del caserío San José - Sector Tahuanía, Ucayali. Obtenido de

<https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/884?locale-attribute=es>

Ruesta, R., & Gejaño, C. (2021). Importancia del material concreto en el aprendizaje. Obtenido de Revista FT Franz Tamayo:

<https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/download/796/2058>

Kamii, C., & Joseph, L. (1989). *Understanding Numbers in Elementary School Mathematics*. Routledge.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. Routledge.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2018). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Pearson.

Baroody, A. J., & Dowker, A. (Eds.). (2018). *The Development of Arithmetic Concepts and Skills: Constructing Adaptive Expertise*. Routledge.

Carpenter, T. P., Fennema, E., & Franke, M. L. (Eds.). (1996). *Cognitively Guided Instruction: Building on the Knowledge of Students and Teachers*. Heinemann.

Sowder, J. T. (2007). *The Mathematical Education and Development of Students: What It Means to Teach Them Well*. Routledge.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2007). *Whole Number Concepts and Operations*. Springer.

Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (Eds.). (2000). *Radical Constructivism in Mathematics Education*. Springer.

Lester, F. K., & Kehle, P. E. (2003). *Beliefs and Mathematics: Fostering Cognitive Development*. Kluwer Academic Publishers.

Hiebert, J., & Grouws, D. A. (Eds.). (2007). *The Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.