

Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de matemáticas de estudiantes del primer grado de secundaria

Influence of the use of teaching materials in the mathematics learning of first grade of secondary students

Luz Graciela Salas Correa¹, Abelardo Rodolfo Campana Concha¹

RESUMEN

Objetivo: Conocer la influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas en las estudiantes del primer grado de secundaria - I.E. Parroquial “Reina de la Paz” – Ugel 03– San Isidro –Lima, 2018. **Métodos:** En base a los objetivos, la investigación necesitó de un enfoque cuantitativo y un diseño pre experimental de carácter aplicado para una muestra de 26 estudiantes. Para el tratamiento estadístico de la prueba de hipótesis se utilizó el T de Student, entre el pre y pos test del grupo de estudio. **Resultados:** Luego de aplicar el pre y post test a la muestra, los resultados de las variables estudiadas, uso de materiales didácticos y el aprendizaje de las matemáticas, determinan una diferencia de medias de 4,42 puntos, lo cual demuestra que los materiales didácticos influyen positivamente en este curso. **Conclusiones:** También se comprobó que el uso de materiales mejora el aprendizaje de los problemas de cantidad y de los problemas de regularidad, equivalencia y cambio, cuyas diferencias de medias manifiestan un incremento de 4,54 y 7,12 puntos, respectivamente. El mismo procedimiento estadístico manifestó un aumento de 6,42 y 6,73 puntos, respectivamente, los cuales representan el mejoramiento de los aprendizajes de los problemas de forma, movimiento y localización, y de los problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Palabras clave: Materiales didácticos, aprendizaje, matemáticas.

ABSTRACT

Objective: To know the influence of the use of teaching materials in the mathematics learning of first grade secondary students - I.E. Parroquial “Reina de la Paz” - Ugel 03- San Isidro-Lima, 2018. **Methods:** Based on the objectives, the research required a quantitative approach and a pre-experimental design of applied character for a sample of 26 students. For the statistical treatment of the hypothesis test the Student's T was used, between the pre and post test of the study group. **Results:** After applying the pre and post test to the sample, the results of the variables studied, use of didactic materials and learning of mathematics, determine a difference of averages of 4.42 points, which shows that the teaching materials have a positive influence on this course. **Conclusions:** It was also found that the use of materials improves the learning of quantity problems and the problems of regularity, equivalence and change, whose average differences show an increase of 4.54 and 7.12 points, respectively. The same statistical procedure showed an increase of 6.42 and 6.73 points, respectively, which represent the improvement of the learning of the problems of form, movement and location, and data management problems and uncertainty.

Keywords: Didactic materials, learning, mathematics.

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

INTRODUCCIÓN

En la actualidad no solo basta que el docente enseñe con materiales que cuenten con la información básica del curso, es necesario adaptar nuevas técnicas, metodologías y nuevos materiales que faciliten el proceso de aprendizaje, considerando que no todos los estudiantes procesan al mismo ritmo la información que se brinda en las aulas. En la población de estudio se ha notado dificultades de aprendizaje en el curso de matemáticas, su complejidad operativa no los motiva a memorizar fórmulas y desarrollar cálculos, por ello se ha propuesto algunos materiales idóneos para garantizar su interés en el curso y mejorar sus calificaciones. Moreno (2011) señala que entre los factores que impide el aprendizaje de las matemáticas es la actitud negativa generalizada de la población hacia este curso, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos para el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y la formación didáctico-metodológica insuficiente de los docentes, entre otros.

Consideramos la inclusión de materiales didácticos a la enseñanza puesto que diversos autores han comprobado su efectividad desde su mismo contexto educativo. Tafur y De la Vega (2010), menciona que el empleo de recursos educativos adecuados a las características y demandas de los educandos constituye un requisito que debe ser cubierto por los docentes, para ello es importante que accedan a diversos materiales convencionales, audiovisuales o nuevas tecnologías. El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2016) aprobó el Currículo Nacional de la Educación Básica, el cual entró en vigencia a partir del 01 de enero del 2017 en todas las instituciones y programas educativos públicos y privados del país. Esta actualización toma lo mejor de lo avanzado en materia curricular en Perú y tiene como objetivo la mejora de los aprendizajes de los estudiantes, la cual se irá enriqueciendo con la experiencia y creatividad de los docentes y la participación activa en su implementación, contribuyendo de esta manera a la formación de la nueva generación de peruanos con las

competencias necesarias para desarrollar al máximo su potencial y contribuir así al desarrollo de nuestro país.

La nueva visión del MINEDU para mejorar el aprendizaje de los estudiantes se relaciona estrechamente a la participación activa y creativa de los docentes. Para ello, ha creado las Rutas del Aprendizaje estableciendo tres tipos de escenarios matemáticos: laboratorio, taller y proyecto. Las Rutas del Aprendizaje es una “herramienta que establece pautas y orientaciones pedagógicas así como sugerencias didácticas, para que los docentes puedan ponerlas en práctica en aras de mejorar la planificación educativa y la enseñanza a favor de los estudiantes del país. Las Rutas están planteadas de manera integrada, considerando la gradualidad de los aprendizajes según el desarrollo cognitivo y socioemocional de los escolares y marcando las metas de aprendizaje que deben alcanzar al pasar por los grados de inicial, primaria y secundaria, correspondientes a la Educación Básica Regular”.

En la actualidad, los docentes deben considerar una serie de elementos que propone el Nuevo Currículo (NC) para la elaboración de la programación curricular anual. Es esencial conocer el Perfil de Egreso que deben lograr los estudiantes al término de la Educación Básica Regular, para que los estudiantes logren esas características del perfil es necesario que el docente realice una planificación adecuada, basándose en los enfoques por competencias debiendo tomar en cuenta del NC y los propósitos de aprendizaje según el nivel, ciclo, grado y área. En el caso específico del área de Matemática, las competencias que los estudiantes deben desarrollar son: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Estas competencias fueron consideradas como las sub-variables o dimensiones de la variable dependiente aprendizaje de las Matemáticas. Las capacidades generales para el área fueron: traduce, comunica su comprensión, usa estrategias y procedimientos, y argumenta

afirmaciones; las cuales fueron tomadas en cuenta en la elaboración de las sesiones de clase. De la lista del perfil de egreso se han considerado exclusivamente las características relacionadas directamente al área de matemática como son: 1) desarrollar procesos autónomos permanentes en el proceso de aprendizaje, 2) aprovechar responsablemente tecnologías de información y comunicación y 3) interpretar la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa Parroquial “Reina de la Paz” del distrito de San Isidro, Lima. Es esta institución es de nivel secundario femenino de sección única. El estudio fue aplicado en 26 alumnos del primer grado de secundaria; y debido a las características de la población, se desarrolló un trabajo de investigación pre-experimental. Los diversos tipos de materiales utilizados se adaptaron específicamente a los contenidos de las cuatro competencias del área desarrollados en el II bimestre-2018.

Se elaboró diferentes tipos de materiales clasificados como materiales manipulativos, materiales virtuales, juegos didácticos y los ambientales (Muñoz, 2014). La aplicación de estos materiales didácticos fue basado en el método heurístico como una metodología de trabajo basada en la teoría constructivista (Aredo, 2012). Entre los materiales manipulativos se utilizó el tangram y el geoplano para identificar tipos de triángulos, cuadriláteros y otros polígonos; y cálculos de área y perímetro de las mismas. En los materiales virtuales, se empleó el Geogebra para desarrollar los temas de simetrías y los movimientos de rotación y traslación; el Excel para elaborar tablas de datos, gráficos estadísticos y estadígrafos; y el Power Point para exponer imágenes e información de internet. En el caso de los juegos didácticos se desarrollaron operaciones en el conjunto de los números enteros (casinos en Z, Hidato, Ken ken, Bingo- Mate y crucigrama), para reforzar el tema de valor numérico se elaboró el Michi-algebraico; para la clasificación de

fracciones y su representación gráfica se utilizó el juego de memoria, para reforzar la habilidad del cálculo de la fracción de un número se utilizó el dominó. Para el aprendizaje y refuerzo de líneas notables en triángulos se construyó un pupiletras. También se elaboró un Michi-estadístico para reforzar el tema de medidas de tendencia central. Finalmente, en los materiales ambientales se utilizó cañitas de diferentes tamaños para comprobar la propiedad de la existencia del triángulo, determinar perímetro y área de objetos del aula.

La investigación es tipo pre experimental aplicado a un solo grupo. Se analizó una sola variable, donde se utiliza un grupo control, en el cual este diseño consiste en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de solo posprueba o en la de preprueba -posprueba.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos que permitieron recolectar información de la población con respecto a las variables de estudio. La información recolectada en los formatos fue ingresada a una base de datos elaborada en Excel y luego procesada en el software estadístico SPSS 21. Para el análisis estadístico se empleó la estadística descriptiva y la inferencial, utilizando estadísticas paramétricas como la prueba de diferencias de medias de t Student para muestras independientes.

RESULTADOS

El análisis estadístico encontró diferencias estadísticas significativas entre los grupos evaluados ($p < 0,05$). Las medias logradas por el grupo de estudio para el aprendizaje de matemática, respecto a la evaluación inicial aplicada a los estudiantes refleja un promedio de 9,00. Luego del uso de materiales didácticos se presentó en el post test una media de 13,42 puntos (Tabla 1). De manera que el aprendizaje mediante esta modalidad mejoró en 4,42 puntos. Estos resultados confirman que el uso de materiales didácticos favorece al aprendizaje del área de matemática.

Tabla 1. *Influencia del uso de materiales en el aprendizaje de la Matemática*

| | Estadísticos | | | | |
|----------|--------------|-------|---------------------|-------------------------------------|----------|
| | N | Media | Desviación estándar | Intervalo de confianza 95% Inferior | Superior |
| Pre test | 26 | 9,00 | 2,315 | 8,06 | 9,94 |
| Pos test | 26 | 13,42 | 3,807 | 11,89 | 14,96 |

El análisis estadístico encontró diferencias estadísticas significativas para el aprendizaje de problemas de cantidad ($p < 0,05$). Las medias logradas por el grupo de estudio, respecto a la evaluación inicial aplicada a los estudiantes refleja un promedio de 10,88, luego del uso de materiales didácticos se

obtuvo una media de 15,42 puntos (Tabla 2). De manera que el aprendizaje mediante esta modalidad mejoró en 4,54 puntos, confirmándose que el uso de materiales didácticos favoreció el aprendizaje de la matemática con respecto a los problemas de cantidad.

Tabla 2. *Influencia del uso de materiales en el aprendizaje de problemas de cantidad*

| | Estadísticos | | | | |
|----------|--------------|-------|---------------------|-------------------------------------|----------|
| | N | Media | Desviación estándar | Intervalo de confianza 95% Inferior | Superior |
| Pre test | 26 | 10,88 | 3,514 | 9,47 | 10,885 |
| Pos test | 26 | 15,42 | 3,349 | 14,07 | 15,423 |

El análisis estadístico encontró diferencias estadísticas significativas entre los grupos de estudio ($p < 0,05$). La evaluación inicial aplicada a los estudiantes refleja un promedio de 7,15, luego del uso de materiales didácticos se presentó el post test con una media de 14,27 puntos. De manera que el aprendizaje

mediante esta modalidad mejoró este parámetro de estudio en 7,12 puntos (Tabla 3). Estos resultados sugieren que el uso de materiales didácticos mejora el aprendizaje de la matemática con respecto a los problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Tabla 3. *Influencia del uso de materiales en el aprendizaje de problemas de regularidad, equivalencia y cambio*

| | Estadísticos | | | | |
|----------|--------------|-------|---------------------|-------------------------------------|----------|
| | N | Media | Desviación estándar | Intervalo de confianza 95% Inferior | Superior |
| Pre test | 26 | 7,15 | 4,135 | 5,48 | 7,154 |
| Pos test | 26 | 14,27 | 4,450 | 12,47 | 14,269 |

Los análisis estadísticos encontraron diferencias estadísticas significativas entre las medias de los grupos evaluados ($p < 0,05$). La evaluación inicial aplicada a los estudiantes refleja un promedio de 5,73 y luego del uso de materiales didácticos se presentó el post test con una media de 12,15 puntos (Tabla 4). De

manera que el aprendizaje mediante esta modalidad mejoró en 6,42 puntos. Nuestros resultados muestran que el uso de materiales didácticos influyó favorablemente en el aprendizaje de la matemática con respecto a los problemas de forma, movimiento y localización.

Tabla 4. *Influencia del uso de materiales en el aprendizaje de la dimensión aprendizaje de problemas de forma, movimiento y localización*

| | Estadísticos | | | | |
|----------|--------------|-------|---------------------|----------------------------|----------|
| | N | Media | Desviación estándar | Intervalo de confianza 95% | |
| | | | | Inferior | Superior |
| Pre test | 26 | 5,73 | 5,281 | 3,60 | 5,731 |
| Pos test | 26 | 12,15 | 4,662 | 10,27 | 12,154 |

Los análisis estadísticos encontraron diferencias estadísticas significativas entre las medias de los grupos evaluados ($p < 0,05$). La evaluación inicial aplicada a los estudiantes refleja un promedio de 7,62, mientras que del uso de materiales didácticos aumento la

media post test en 14,35 puntos (Tabla 5). De manera que el aprendizaje mediante esta modalidad fue incrementado en 6,73 puntos. Estos resultados confirman que el uso de materiales didácticos mejora el aprendizaje de la matemática con respecto a los problemas

Tabla 5. *Influencia del uso de materiales en el aprendizaje de la matemática con respecto a los problemas de la Gestión de datos e incertidumbre*

| | Estadísticos | | | | |
|----------|--------------|-------|---------------------|----------------------------|----------|
| | N | Media | Desviación estándar | Intervalo de confianza 95% | |
| | | | | Inferior | Superior |
| Pre test | 26 | 7,62 | 4,337 | 5,86 | 7,615 |
| Pos test | 26 | 14,35 | 4,673 | 12,46 | 14,346 |

DISCUSIÓN

La investigación permitió responder al objetivo general que se ha propuesto alcanzar: demostrar la influencia del uso de los materiales didácticos sobre el aprendizaje de las matemáticas en las estudiantes del primer grado de secundaria. Los resultados muestran que el uso de materiales didácticos mejoró el aprendizaje de las matemáticas. Villalta (2011) analizó algunas aulas de estudio donde cursaban la asignación de matemáticas y comprobó que los niños quienes han tenido bajo rendimiento son porque el profesor no

utiliza material didáctico, además detalla que a veces los materiales didácticos no son suficientes para algunos centros educativos nacionales, por lo cual sugiere necesario el trabajo colaborativo en materiales. Por su parte, Martínez y Ochoa (2010) analizaron la importancia de los materiales didácticos en los estudiantes para mejorar sus aprendizajes, pero adicionan también que la ausencia de la aplicación de materiales didácticos para ellos se debe a su poca experiencia y su desconocimiento en la elaboración, por eso realizaron talleres para que aprendan a elaborar sus propios materiales didácticos

para la enseñanza de la matemática y puedan aplicarlos en sus centros educativos, encontrando resultados favorables.

El uso de materiales didácticos mejoró el aprendizaje de problemas de cantidad en los alumnos evaluados. Manrique y Agudelo (2014) en su tesis titulada “La lúdica como estrategias didáctica para fortalecer el aprendizaje de los números racionales” concluye que la falta de implementación de estrategias didácticas en las clases de matemáticas han llevado a que los estudiantes tengan un desempeño bajo en la aplicabilidad y manejo de números racionales.

El uso de materiales didácticos mejoró el aprendizaje de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Área, Parcerisa y Rodríguez (2010), menciona que el material manipulativo facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, pues los alumnos experimentan situaciones de aprendizaje de forma manipulativa, que se les permite conocer, comprender e interiorizar las nociones estudiadas, por medio de sensaciones.

El uso de materiales didácticos mejoró el aprendizaje de problemas de forma, movimiento y localización. Valenzuela (2012) con el objetivo de conocer e identificar el uso del material manipulativo en la enseñanza y aprendizaje de la geometría, analizó las dificultades frente al diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas en la enseñanza y aprendizaje del curso. En sus conclusiones establece que los docentes encuestados conocen detalladamente los materiales manipulativos, sin embargo, este no influye en la calidad de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, ya que conocer el material no indica que mejore el aprendizaje del alumno. Asimismo, agrega que los establecimientos educacionales que forma a los docentes, deben preocuparse por propiciar instancias de aprendizaje en que los alumnos interioricen conocimientos sobre los materiales manipulativos, ya que al mismo tiempo que la historia, la fenomenología, y otros organizadores del currículo, es necesario su dominio para el diseño, planificación y evaluación de unidades didácticas.

En el presente estudio, el uso de materiales didácticos mejoró la dimensión aprendizaje de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Alcalde (2010) destaca que un mayor nivel en contenidos matemáticos asegura mayor rendimiento en didáctica de la matemática, la sugerencia y repercusión educativa. Asimismo, según el investigador, esto podría asegurarse estableciendo cursar una modalidad de bachillerato o realizando una prueba específica que incluye las matemáticas como requisito para obtener el grado de Maestro.

Las investigaciones de Valenzuela (2012) refuerzan los resultados presentados, ya que destaca que los materiales didácticos son necesarios para el aprendizaje de los estudiantes, tanto que es necesario incluirlos como parte del currículo, sin embargo, este no es determinante para que influya en la calidad de la enseñanza y aprendizaje, ya que conocer el material no indica que mejore el aprendizaje del alumno. Ocaña (2012) al analizar la influencia de los materiales didácticos en el rendimiento académico sugiere su reforzamiento mediante el uso de recursos digitales, por lo cual recomienda que los docentes deban comprometerse con el uso de la tecnología digital para incrementar el interés de los estudiantes en las aulas.

Se recomienda al Ministerio de Educación fomentar el uso de los materiales didácticos en el desarrollo de las clases de las diferentes instituciones educativas del país para el curso de matemáticas, ya que de esta forma los estudiantes tienen una alternativa efectiva para interesarse en el curso y facilitar la resolución en los ejercicios matemáticos. Los docentes deben considerar capacitarse en programas o cursos que fomenten que les permita ampliar sus conocimientos con respecto a metodologías didácticas para la enseñanza de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcalde, M. (2010). *Importancia de los conocimientos matemáticos previos de los estudiantes para el aprendizaje de la didáctica de la matemática en las titulaciones de maestro en la Universitat Jaume I*. Tesis para optar el

- grado de Doctor. Universitat Jaume I, España. Recuperado en:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10368/alcalde.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Área, M., Parcerisa, A., Rodríguez, J. (2010). *Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios*. Editorial Grao. Barcelona. España.
- Aredo, M. (2012) *Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de Matemática Básica en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura*. Tesis para optar el grado de Doctor. PUCP, Lima.
- Manrique, L. & Agudelo, C. M. (2014). *La lúdica como estrategias didáctica para fortalecer el aprendizaje de los números racionales*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Matemáticas. Universidad Católica de Manizales, Colombia.
- Martínez, J., & Ochoa, P. (2010). *Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de matemática para la asimilación de contenidos del Segundo Ciclo de Educación Básica en el primer semestre del 2010 del Centro Escolar Rodrigo J. Leiva*. Tesis para optar el título de Licenciado. Universidad de El Salvador, El Salvador.
- Moreno, L. (2011, junio). *Dificultades de aprendizaje en matemática*. Trabajo presentado en la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Muñoz, C. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*, Tesis de grado. Universidad de la Rioja, España.
 Recuperado en:
https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000754.pdf
- Ocaña, Y. (2012). *Influencia de los medios y materiales didácticos y el rendimiento académico de los alumnos de la asignatura filosofía y ética de la Universidad César Vallejo sede Lima Norte - Periodo 2012-I*. Tesis para obtener el grado de Magister en Educación. UNMSM, Lima, Perú.
- Tafur, R., De la Vega, A. (2010). El acceso a los recursos educativos por los docentes de educación secundaria: un estudio exploratorio. *Educación PUCP. Volumen XIX*, 29-30.
- Valenzuela, M. (2012). *Uso de Materiales Didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría. Un estudio sobre algunos colegios de Chile*. Trabajo final de Master. Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática. Granada.
 Recuperado en:
https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM%20Macarena%20Valenzuela_.pdf
- Villalta, T. (2011). *Elaboración de material didáctico para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas con los niños del séptimo año de educación básica de la escuela "Daniel Villagómez", Parroquia Tayuza, Cantón Santiago, de la provincia de Morona Santiago 2010-2011*. Tesis para optar el título de Licenciado. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador.

Correo electrónico:

luzsalascor1@hotmail.com

Revisión de pares:

Recibido: 18-06-2018

Aprobado: 17-12-2018