

# LOS CUADRADOS MÁGICOS COMO HERRAMIENTA LÚDICA PEDAGÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN COLOMBIA

Samuel Darío Duarte Carreño

samueldarioduartecarreno@gmail.com

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0000-4130-6362>

Recibido: 02/10/2023

Aprobado: 23/11/2023

## RESUMEN

El estudio de los cuadrados mágicos para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en Colombia ha dado óptimos resultados, reconociéndose como una estrategia fundamental en el campo de la lúdica y en la pedagogía. Es así como la lúdica ha revolucionado la forma de aprender las matemáticas y se ha interesado no tanto por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado. En este sentido, los propósitos de renovar la enseñanza de la matemática en Colombia desde lo lúdico pedagógico puede tener dos motivaciones principales, por un lado, un nuevo tipo de comportamiento deseado por el docente tendiente a superar deficiencias o atender a las aspiraciones surgidas como consecuencias de la creciente problemática social que deriva de las incesantes transformaciones; por otro lado, la consideración de desarrollar el pensamiento matemático en el estudiante ha sido la mayor demanda en la educación en Colombia, por lo que se ha concebido la importancia de la incorporación de la lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. El diseño es documental, aplica el método hermenéutico en la interpretación de los aportes dados por valiosos autores como Correa Prada (2019); Bravo Lanzaque y Pérez Clemente (2018); Gutiérrez (2019); Huaracha, M. (2015); Montenegro (2019); Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo (2016); en sus estudios revelarán la importancia de la lúdica pedagógica en el aprendizaje de las matemáticas.

**Palabras clave:** Cuadros mágicos, enfoque lúdico pedagógico, aprendizaje de la matemática.

## MAGIC SQUARES AS A PLAY PEDAGOGICAL TOOL FOR LEARNING MATHEMATICS IN COLOMBIA

### ABSTRACT

The study of magic squares to strengthen the learning of mathematics in Colombia has given excellent results, being recognized as a fundamental strategy in the field of play and pedagogy. This is how the ludic has revolutionized the way of learning mathematics and has been interested not so much in what is going to be taught, but how it is going to be taught. In this sense, the purposes of renewing the teaching of mathematics in Colombia from the pedagogical perspective may have two main motivations, on the one hand, a new type of behavior desired by the teacher tending to overcome deficiencies or attend to the aspirations that arise as consequences of the growing social problems that derive from the incessant transformations; On the other hand, the consideration of developing mathematical thinking in the student has been the greatest demand in education in Colombia, which is why the importance of incorporating playful learning in mathematics has been conceived. The design is documentary, it applies the hermeneutic method in the interpretation of the contributions given by valuable authors such as Correa Prada (2019); Bravo Lanzaque and Pérez Clemente (2018); Gutierrez (2019); Huaracha, M. (2015); Montenegro (2019); Munoz Yule; Pazu Comet; and Mestizo School (2016); in their studies they will reveal the importance of pedagogical play in learning mathematics.

**Keywords:** Magic squares, playful pedagogical approach, learning mathematics.

### INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas en Colombia debe evolucionar de manera significativa para el desarrollo del razonamiento matemático. Para lograr un óptimo aprendizaje los maestros deben transformar la pedagogía y darle un enfoque lúdico a las clases. Con la lúdica, la enseñanza y el aprendizaje ya no serán memorístico, tedioso o aburrido sino que se convertirá en una Matemática Divertida. Tal como se mostrará a lo largo de este artículo, la lúdica pedagógica

cambiará la mentalidad de los maestros a alejarse de las estrategias tradicionales y a empezar a mirar la enseñanza con un enfoque constructivo lo que permitirá el desarrollo del pensamiento matemático.

Desde ésta perspectiva, autores como Correa Prada (2019); Bravo Lanzaque y Pérez Clemente (2018); Gutiérrez (2019); Huaracha, M. (2015); Montenegro (2019); Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo (2016); en sus estudios revelarán la importancia de la lúdica pedagógica en el aprendizaje de las matemáticas, en este caso explicándose como los cuadrados mágicos uno de los valiosos recursos didácticos utilizados por los maestros de matemáticas, han logrado cambiar radicalmente la forma de enseñar y de aprender, lográndose en los estudiantes un alto nivel de razonamiento matemático.

En este orden de ideas, el artículo analiza tres variables fundamentales: a) los cuadrados mágicos; b) el enfoque lúdico pedagógico; y c) el aprendizaje de las matemáticas, bajo el aporte de los diversos autores citados a lo largo de la discusión. El objetivo básico es demostrar de manera argumentativa, que con la aplicabilidad de la lúdica pedagógica en el aprendizaje de las matemáticas en Colombia, los estudiantes podrán desarrollar eficientemente altos niveles de abstracción que les permitirá utilizar estrategias propias en las soluciones matemáticas y mejoran los niveles del razonamiento matemático, tal como lo demuestra la parte de resultados. Así mismo con el manejo de los cuadrados mágicos, se promueve el trabajo en equipo, el desarrollo de la potencialidad de la creatividad y se dará paso al manejo autónomo de las capacidades del estudiante con el aprendizaje.

La elaboración de este artículo mantiene un diseño documental, partiendo de las prácticas pedagógicas de matemáticas en las diferentes Instituciones Educativas de Colombia tanto públicas como privadas; así como de varias Universidades, donde las experiencias de los maestros han dado a entender que las estrategias deben transformarse desde lo conductista a lo constructivista con un enfoque lúdico pedagógico, el cual pueda desarrollarse potencialmente el pensamiento matemático en el estudiante.

En este sentido, el diseño documental es producto de aportes encontrados en las obras de autores como Alegría, P. (2009) en cual habla de lo fundamental de los cuadrados mágicos; Correa Prada (2019) sobre la Importancia de la Lúdica en la Enseñanza de las Matemáticas; Bravo Lanzaque y Pérez Clemente (2018) la actividad lúdica: alternativa para la enseñanza-aprendizaje de la matemática; Gutiérrez (2019) la Lúdica en el Aprendizaje de las Matemáticas; Huaracha, M. (2015) la aplicación de juegos matemáticos para mejorar la capacidad de resolución de problemas; Montenegro (2019) el Enfoque Lúdico Pedagógico en la Enseñanza de las Matemáticas; y Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo (2016) la lúdica como estrategia pedagógica para reforzar las operaciones de la suma, resta, multiplicación y división.

Bajo estos materiales, se aplica el método hermenéutico en cual se basa en la interpretación de cada una de las contribuciones que estos autores han dado para la transformación de la enseñanza de las matemáticas en Colombia.

## DISCUSIÓN

### Los Cuadrados Mágicos

El estudio de los cuadrados mágicos para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en Colombia ha dado óptimos resultados, reconociéndose como una estrategia fundamental en el campo de la lúdica y en la pedagogía. Es así como la lúdica ha revolucionado la forma de aprender las matemáticas y se ha interesado no tanto por lo que va a ser enseñado, sino cómo va a ser enseñado. He aquí, el papel de la lúdica en la pedagogía, lo que ha transformado el aprendizaje. La incorporación de los cuadrados mágicos ha convertido las matemáticas en una Matemática Divertida, lo cual ha permitido desarrollar el pensamiento matemático. Según Alegría, P. (2009)

Los cuadrados mágicos han estado presentes en todas las épocas y culturas del conocimiento humano, han sido objeto de veneración religiosa, se han utilizado como elementos mágicos y místicos, han merecido un lugar destacado en diversas manifestaciones artísticas e industriales e, incluso, han despertado el interés entre los más ilustres matemáticos a lo largo de la historia, no sólo por su componente recreativa o didáctica. Algunos de los resultados matemáticos relativos a los cuadrados mágicos tienen aplicaciones importantes a diversos campos del conocimiento científico.

En este sentido, los propósitos de renovar la enseñanza de la matemática en Colombia desde lo lúdico pedagógico puede tener dos motivaciones principales, por un lado, un nuevo tipo de comportamiento deseado por el docente tendiente a superar deficiencias o atender a las aspiraciones surgidas como consecuencias de la creciente problemática social que deriva de las incesantes transformaciones; por otro lado, la consideración de desarrollar el pensamiento matemático en el estudiante ha sido la mayor demanda en la educación en Colombia, por lo que se ha concebido la importancia de la incorporación de la lúdica en el aprendizaje de las matemáticas. Tal como lo afirma Correa (2019) “solo a través de la lúdica-pedagógica se puede desarrollar el pensamiento matemático.” (p. 44).

Desde esta perspectiva, la enseñanza renovada de las matemáticas mediante la lúdica convierte el accionar pedagógico en un proceso innovador, en que los cuadrados mágicos jugarán un papel fundamental en el aprendizaje. En este sentido, para que la enseñanza adquiera mayor significación, los cuadrados mágicos serán la estrategia lúdica fundamental en la que el estudiante podrá desenvolverse con un espíritu crítico, puesto que deberá enfrentarse continuamente y de manera creciente a nuevas situaciones de vida. Es así como las matemáticas en palabras de Méndez Pernía (2019) “enseñar con los cuadrados mágicos es incorporar la lúdica en la pedagogía para que el fruto pueda ser transferido, esto es, hacerlo de manera que lo aprendido tenga aplicación en las situaciones de vida.” (p. 67).

## El Enfoque Lúdico Pedagógico

La lúdica siempre ha sido la innovación para transformar la enseñanza y lograr un óptimo aprendizaje en los todos los niveles educativos. Desde las teorías del aprendizaje, la lúdica ha transformado la pedagogía haciéndola más motivante para el estudiante. La aplicación de la lúdica hace que la mente del docente se transforma en un foco innovador, presentando nuevas herramientas para hacer una matemática divertida. Para Montenegro (2019) “el enfoque lúdico-pedagógico en el aprendizaje de las matemáticas ayudará a desarrollar el pensamiento matemático.” (p. 33). De esta manera, tal como la expresa Gutiérrez (2019) “la lúdica en la enseñanza de las matemáticas siempre ha tenido en su contenido teleológico romper con los paradigmas tradicionales para lograr un aprendizaje donde el estudiante sea capaz de resolver problemas matemáticos.” (p. 56).

Con esta visión, Bravo Lanzaque y Pérez Clemente (2018) señalan en su artículo que,

En la historia de la ciencia Matemática es muy frecuente encontrar una observación ingeniosa, hecha de forma lúdica, que ha conducido a pensar de forma diferente. Es que la actividad lúdica ha estado presente en el desarrollo de esta ciencia y el impacto de los juegos ha sido evidente en el avance de sus teorías. Muchos matemáticos han creado varias de sus teorías respondiendo acertijos, paradojas, problemas ingeniosos, rompecabezas geométricos, cuadros mágicos, etc. Estos a su vez son una pequeña muestra de los juegos que su desarrollo va generando.

Como se podrá afirmar, la enseñanza de las matemáticas siempre ha sido creativa y deleitada desde la antigüedad, mostrando que la lúdica puede mejorar el aprendizaje, lo que ha transformado la mentalidad del docente hacia un aprendizaje constructivo. En este sentido, la enseñanza debe suscitar y estimular el aprendizaje de las matemáticas utilizando varios materiales motivadores y lúdicos que en momentos pueden estar al alcance de la mano. Es así como la lúdica permite estudiarla de forma más placentera, interesante y motivante,

desarrollando el docente una matemática divertida y recreativa, a través de enigmas, rompecabezas mentales, pasatiempos, cuentos matemáticos, mistificaciones matemáticas, cuadrados mágicos, curiosidades lógicas y matemáticas. De ésta manera, los maestros pueden incorporar en sus clases algunos de estos elementos lúdicos para desarrollar determinadas funciones didácticas que logran desarrollar el razonamiento matemático en el estudiante.

## **El Aprendizaje de las Matemáticas**

En los últimos años se ha patentizado en la enseñanza de las matemáticas en Colombia el deterioro de interés e insuficiente estimulación de los estudiantes, en el proceso de aprendizaje fundamentalmente en la conducción y aplicabilidad de las operaciones básicas, forjando bajos niveles de atención, pérdida de tiempo y en muchos casos un considerable bajo rendimiento intelectual, y un déficit en la asistencia a clase, esto debido a que los estudiantes se han fundado la idea de que las matemáticas son aburridas, complejas, y muy teóricas. Es por ello que, los estudiantes exteriorizan desinterés cuando las actividades académicas se tornan memorísticas, monótonas, y donde el maestro es el que habla todo el tiempo y muestra una enseñanza magistral que no implican la producción de cosas nuevas. Según Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo (2016)

La mayor parte de los maestros del área de matemáticas la enseñan de una manera verbalista y tradicional y mecánica de repetición de conceptos y ejercicios basados básicamente en la memoria colocando como objeto de enseñanza principal los contenidos y dejando a un lado el mismo proceso de enseñanza–aprendizaje (p. 13).

Esta situación problemática evidenciada en Colombia, conmueve de manera característica a los estudiantes ya que de una u otra forma entorpece el desenvolvimiento en los ámbitos social, escolar y familiar. Además el pensamiento lógico matemático guarda una relación sustancial con otras áreas del saber. De ahí la inquietud de los maestros de matemática incorporar la lúdica utilizando los cuadrados mágicos que permite elevar el nivel de atención, motivación y

aprendizaje para la resolución de problemas cotidianos relacionados con las operaciones básicas de matemáticas.

La producción de actividades lúdicas pedagógicas en la enseñanza de las matemáticas desde la deliberación cotidiana por la innovación ha hecho que el maestro pueda robustecer y optimizar el nivel de los estudiantes en el manejo de los ejercicios desarrollados. Se puede teorizar que enseñar de manera emprendedora y lúdica los estudiantes pueden aprender con un elevado interés, motivación y así ayudar a desarrollar las habilidades matemáticas en su proceso de desarrollar el pensamiento matemático.

Cabe resaltar lo que afirma Ramírez Colmenares citada en (Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo, 2016)

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los pilares fundamentales del estudio en la vida escolar ya que además de lo cognitivo ayuda a desarrollar habilidades y destrezas que son esenciales en la vida cotidiana desarrollando en pensamiento crítico y lógico matemático en la resolución de problemas. En el aprendizaje la lúdica es fundamental ya que fuera de aprender se hace de forma lúdica y significativa y exterioriza lo que piensa; Además fomenta hábitos, normas, convirtiéndose en generador de un desarrollo integral para los estudiantes (p. 27).

De acuerdo con lo anterior, las matemáticas es una de las asignaturas elementares en la formación del futuro profesional. Un maestro que no desarrolle en el estudiante habilidades matemáticas está creando personas no aptas para la sociedad. Por lo tanto, la enseñanza debe producir todos los elementos o recursos necesarios para desarrollar el pensamiento matemático. Solo mediante el empleo de la lúdica en este caso los cuadrados mágicos y variados elementos didácticos permitirán desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico y lógico matemático.

## RESULTADOS DE LA REVISIÓN DOCUMENTAL

Con respecto a la incorporación de la lúdica en el aprendizaje de las matemáticas, un alto grado de los maestros de Colombia, han manifestado que,

los cuadrados mágicos pueden desarrollar dinámicamente diversas situaciones de trabajo en pequeños grupos en las cuales aparezcan oportunidades de aprendizaje matemático relacionados con el cálculo mental y con procesos de resolución de problemas, manteniendo el sentido y funcionalidad propia de una situación de juego. Además, el tipo de interacción que se establece entre los alumnos y entre ellos y la maestra pueden acercarse mucho a una situación de interacción constructiva, según el marco teórico de la concepción constructivista. Por otro lado, las Universidades de Educación tanto Públicas como Privadas, revelaron que, la utilización de los cuadrados mágicos concebidos como herramienta lúdica pedagógica puede aumentar la capacidad y la rapidez en el cálculo mental de los alumnos.

Asimismo, las Escuelas Técnicas de Colombia han manifestaron como la presencia de la lúdica pedagógica fortalece significativamente la situación didáctica estudiada, de escenarios problemas, la resolución de las cuales, por parte de los estudiantes, requiere la utilización de materiales lúdicos en la enseñanza de conceptos y procedimientos matemáticos. Es así como Huaracha, M. (2015) ha expresado que,

La lúdica pedagógica de contenido matemático se presenta como un excelente recurso didáctico para plantear situaciones problemáticas a los niños. Tales estrategias permiten articular, por ejemplo, la actividad matemática y la actividad lúdica en contextos de interacción grupal.

Desde ésta perspectiva, se exploró la inserción de los cuadrados mágicos en las aulas como una estrategia pedagógica que permite desarrollar las potencialidades de aprendizaje de los estudiantes, ayudando a concentrar sobre ellas la mirada de los maestros de matemáticas y optimizando las posibilidades de aprendizaje e inserción educativa real. Asimismo, se subraya que las potencialidades de los cuadrados mágicos en el aprendizaje beneficia la creatividad con reglas y metas construidas entre estudiantes y maestros en función de mantener una actividad innovadora y disfrutable para todos. Un aprendizaje en la que los estudiantes y maestros pueden participar dinámicamente, independientemente de su nivel de conocimientos. Un aprendizaje que, por lo

mismo, habilitará la posibilidad de poner en juego los conocimientos de todos y de que todos puedan aprender lográndose un aprendizaje colaborativo.

## CONCLUSIONES

Los cuadrados mágicos concebidos como herramienta lúdica pedagógica para el aprendizaje de la matemática en Colombia, ha dado buenos resultados en la transformación de la enseñanza. A la luz de lo expuesto, queda demostrado que la lúdica es una estrategia fundamental para poder desarrollar potencialmente el razonamiento matemático. Muchos estudios han puesto en evidencia que el desarrollo de habilidades matemáticas se logra gracias a la aplicabilidad de la lúdica pedagógica. En este sentido, una pedagogía sin este enfoque, la enseñanza se vuelve mecanicista, compleja y aburrida para el estudiante.

Es importante resaltar que, las matemáticas siendo una ciencia práctica deben concentrar toda la atención del estudiante, para que el aprendizaje sea óptimo y las habilidades puedan desarrollarse en cada una de las operaciones. El empleo de la lúdica vista desde la óptica de la pedagogía se convierte en un reto para los maestros en Colombia, en dejar las estrategias tradicionales y hacer de la enseñanza un espacio para el desarrollo del razonamiento matemático en los estudiantes.

La relación que existe entre las matemáticas y la lúdica produce un cambio innovador de actitud positiva tanto en el estudiante como en el docente, precisamente en la forma de ser, de pensar y de actuar dentro de la asignatura, razón que poco a poco va creando en el alumno la habilidad para aprender. En efecto, los recursos más elementales son los materiales lúdicos como los cuadrados mágicos que trabajados desde el enfoque pedagógico permitirá la construcción del conocimiento y la aplicabilidad durante el desenvolvimiento profesional en el campo de las matemáticas. En efecto, el desarrollo del pensamiento matemático se logra gracias a la lúdica pedagógica.

## REFERENCIAS

- Alegría, P. (2009). La magia de los cuadrados mágicos. En Revista Sigma 34. Dpto. Matemáticas, Universidad del País Vasco. Septiembre 2009 • 2009ko Iraila.
- Correa Prada (2019). La Importancia de la Lúdica en la Enseñanza de las Matemáticas. (6ª ed.) Bogotá: cuadernos didácticos. Universidad Nacional Pedagógica de Colombia.
- Blandón Dávila, M. (2017). Propuesta metodológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de Álgebra en la asignatura de Matemática General en la Facultad Regional Multidisciplinaria FAREM-Estelí, UNAN-Managua. Nicaragua, Agosto de 2017. Tesis para optar al grado de doctora en Matemática Aplicada.
- Bravo Lanzaque y Pérez Clemente (2018). La actividad lúdica: alternativa para la enseñanza-aprendizaje de la matemática en la secundaria básica. Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Santa Clara, Cuba.
- Gutiérrez (2019). La Lúdica en el Aprendizaje de las Matemáticas. (6ª ed.) Bogotá: Trillas.
- Huaracha, M. (2015). Aplicación de juegos matemáticos para mejorar la capacidad de resolución de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de educación primaria de la I.E. Ignacio Merino (Tesis de maestría en Educación con Mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú.
- Montenegro (2019). El Enfoque Lúdico Pedagógico en la Enseñanza de las Matemáticas en Colombia. Bogotá: FEDUSB Fondo Editorial de la Universidad Simón Bolívar.
- Muñoz Yule; Pazu Cometa; y Escue Mestizo (2016). La lúdica como estrategia pedagógica para reforzar las operaciones de la suma, resta, multiplicación y división en estudiantes del grado sexto de la I.E. Técnica Eduardo Santos Toribio. Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Pedagogía de la Lúdica. Fundación Universitaria Los Libertadores. Jamundi, Marzo de 2016.