

# Una propuesta para reconocer las estrategias de los estudiantes en grado cuarto en la solución de problemas multiplicativos de tipo razón

**Jeimy Lorena Pérez Ortiz**

jamielorena85@hotmail.com

Universidad de la Sabana, (Bogotá, Colombia)

**Julián Ricardo Gómez Niño**

julianricardogomez@gamil.com

Universidad de la Sabana, (Bogotá, Colombia)

## Resumen

La siguiente investigación se desarrolla en el marco de la Maestría en Pedagogía orientada por la Universidad de la Sabana, en donde se generan espacios de reflexión acerca de las prácticas pedagógicas y los procesos de aprendizaje de los estudiantes. El trabajo presentado tiene como propósito identificar las estrategias que emergen en los estudiantes de grado cuarto, cuando se enfrentan a la solución de problemas multiplicativos simples de tipo razón. En esta medida, se parte de un reconocimiento de actitudes por parte de los estudiantes hacia el área de matemáticas, y se diseña un ambiente de aprendizaje dentro de un contexto ambiental, que brinde significado a la solución de los problemas multiplicativos que allí se plantean.

**Palabras clave:** Problemas multiplicativos, estrategias, ambientes de aprendizaje, contexto ambiental.

## 1. Introducción

El trabajo que a continuación se presenta es el producto de un estudio hecho en el colegio Federico García Lorca durante el desarrollo de la Maestría en Pedagogía orientada por la Universidad de la Sabana. La contextualización problemática gira en torno al desconocimiento de estrategias propias por parte de los estudiantes de grado cuarto cuando se enfrentan a la solución de problemas con estructura multiplicativa de tipo razón.

En el estudio se presentan los argumentos teóricos relacionados con los aspectos semánticos y sintácticos de los problemas multiplicativos (Obando, 2015), la clasificación que realizan algunos autores para orientar aspectos didácticos de la estructura multiplicativa (Vergnaud, 2000) y (Maza, 1991), la influencia de las actitudes que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas (Nieto, Carrasco, Piedehierro, Barona, & del Amo, 2010), y además, se propone un ambiente de aprendizaje (Skovsmose, 2000) basado en un juego, para el reconocimiento de las estrategias propias que surgen de los estudiantes cuando resuelven problemas multiplicativos simples de tipo razón.

La metodología se basa en el diseño de la investigación-acción, la cual permite identificar las dificultades que los estudiantes presentan al solucionar un problema multiplicativo de tipo razón, para luego implementar una estrategia de juego basada en la representación icónica dentro de un contexto ambiental, que permita recrear y generar estrategias propias en los estudiantes para resolver un problema multiplicativo de tipo razón (Gómez, 2007).

Los resultados hallados permiten evidenciar algunas de las percepciones que los estudiantes tienen acerca del área de matemáticas, los aspectos determinantes que obstaculizan la solución de un problema multiplicativo, las representaciones que los estudiantes hacen para solucionarlo y el impacto que tiene el contexto del problema para dar sentido y significado a su solución.

## 2. Marco de referencia

A través de sus investigaciones, autores como Vergnaud (2000) y Maza (1991) han clasificado los problemas simples con estructura multiplicativa a partir de sus aspectos semánticos. Vergnaud (1983) en sus aportes identifica dos categorías de la estructura multiplicativa como lo son: el isomorfismo de medidas, y el producto de medidas. Maza (1991) sustenta que los problemas multiplicativos se clasifican a partir de los factores involucrados en la operación; proponiendo cuatro tipos de problemas como lo son: los problemas de razón, de comparación, de combinación y de conversión, de los cuales se abordan en la investigación los problemas de tipo razón.

La investigación enmarca la estructura de los problemas multiplicativos dentro de un ambiente de aprendizaje presentado por Skovsmose (2000), quien propone actividades a partir del paradigma del ejercicio o de los escenarios de investigación; los cuales pueden tener distintos tipos de referencia como lo son: las matemáticas, la semirrealidad y las situaciones de la vida real, que al ser combinados entre sí originan uno de los ambientes de aprendizaje que permite organizar las actividades de los estudiantes en el proceso de la investigación.

## 3. Aspectos metodológicos

La investigación tiene un enfoque cualitativo con un proceso de indagación flexible en cada una de sus etapas, va de lo particular a lo general y se fundamenta en una perspectiva interpretativa. Su estudio es de tipo investigación-acción, el cual pretende reconocer las diversas estrategias que los estudiantes utilizan en la solución de problemas multiplicativos de tipo razón. Los datos registrados se recolectan a partir de técnicas basadas en la observación, encuestas, prueba diagnóstica, prueba de salida y el diseño de un plan de intervención. Se propone un análisis de resultados de tipo interpretativo que permite evidenciar los niveles de representación por los que pasan los estudiantes para resolver un problema. Las fases a seguir durante el proceso se ajustan a las planteadas por este tipo de investigación ya que se parte de una observación en la que se detecta el problema a investigar, se hace una interpretación de la situación diseñando un plan de intervención, se actúa, y se implementan estrategias que conduzcan a

mejorarlo y finalmente se hace una retroalimentación con los resultados que se obtienen.

## 4. Desarrollo de la investigación

La investigación parte con una encuesta en la que se permite reconocer las actitudes de los estudiantes frente al área de matemáticas. Seguidamente, se aplica una prueba diagnóstica con 6 problemas multiplicativos de tipo razón donde se observan las diversas estrategias que los estudiantes utilizan al momento de resolver dichos problemas. Como programa de intervención se propone un juego llamado la “Ruleta multi-ambiental” basado en la solución de problemas matemáticos simples de tipo razón, clasificados de acuerdo a la estructura que propone Vergnaud en el isomorfismo de medidas. Estos problemas están diseñados de manera icónica dentro de un contexto ambiental donde se representan situaciones tales como: el reciclaje de residuos sólidos, la siembra de árboles y el ahorro de recursos como agua y energía. Finalmente, se aplica un instrumento con características similares a la prueba diagnóstica donde se comparan las estrategias que los estudiantes usaron y los avances presentados para la solución de problemas multiplicativos de tipo razón.

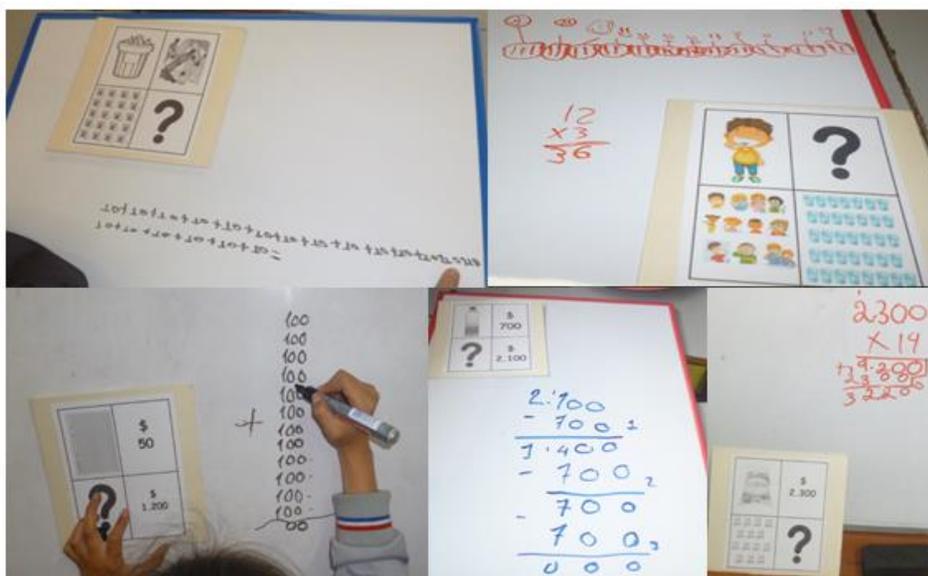


Figura 1. Estrategias usadas por los estudiantes durante el programa de intervención.

Enunciar los problemas a través de imágenes con situaciones que hicieran parte de la realidad de los estudiantes, facilitó la búsqueda de estrategias que permitieran una solución más acertada de los problemas planteados. Observar los elementos que se deben agrupar o repartir en un problema, permite que los estudiantes conciban representaciones más claras de lo que allí se tiene y de lo que se pretende hallar. Un ejemplo de ello, es el comparativo que se establece entre los resultados registrados en el problema N° 5 propuesto tanto en la prueba diagnóstica como en la prueba de salida. A pesar de presentarse un control en variables tales como el tipo de problema y la terna numérica para el isomorfismo de medidas, la situación de corte ambiental y la manera en que están planteados es diferente. Sin embargo, en la prueba de salida se registra un mayor número de estrategias usadas por los estudiantes, al igual que un mayor número de aciertos en las soluciones dadas al problema propuesto.

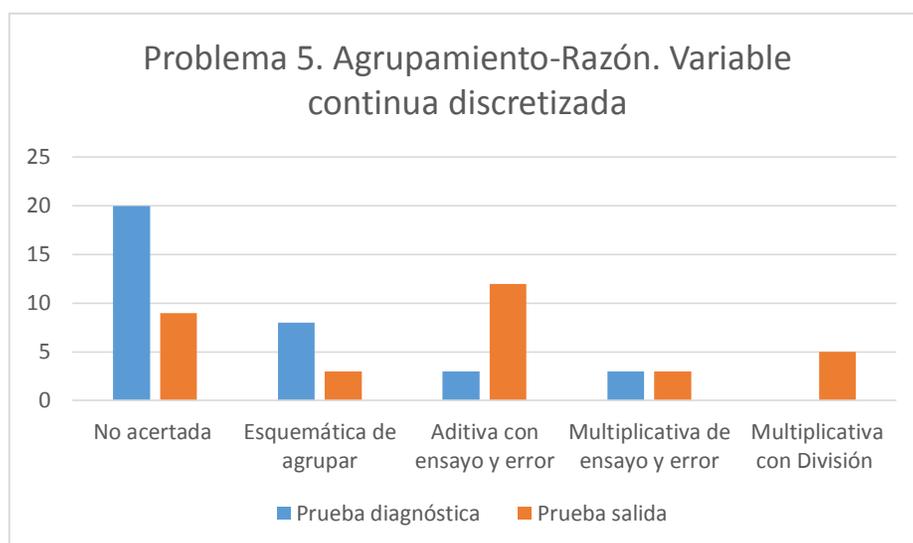


Diagrama 1. Comparativo entre las estrategias usadas por los estudiantes en la prueba diagnóstica y la prueba de salida frente a un tipo de problema dado.

## 5. Conclusiones

Reconocer las estrategias que surgen en los estudiantes para resolver un problema matemático, brinda la posibilidad al docente de hacer una mirada mucho más detallada de la forma en la que proceden sus estudiantes, en tanto que se conoce la construcción de las representaciones que se hacen y se va más allá de la recepción de contenidos.

La etapa de juego en la que se construye un ambiente de aprendizaje con un contexto ambiental basado en el referente de las situaciones reales, involucra de una manera más activa al estudiante a participar en su propio proceso de aprendizaje (Skovsmose, 2000), en la medida en que se promueve una búsqueda de estrategias donde se proponen soluciones a situaciones cercanas que brindan sentido a su realidad.

Generar espacios de aprendizaje en los que el estudiante realicen construcciones en su proceso de aprendizaje, como resolver un problema matemático utilizando representaciones propias, permite una mirada diversa por parte del docente hacia sus estudiantes, en el que el paradigma de la explicación y repetición del proceso se rompe, fortaleciendo la labor docente en tanto que se logra un aprendizaje más significativo.

## Referencias bibliográficas

- Gómez, J. (2007). Estrategias utilizadas por los niños de cuarto grado para resolver problemas multiplicativos simples de tipo razón. Tesis de pregrado. Universidad distrital Francisco José de caldas. Bogotá D.C.
- Maza, C. (1991). Enseñanza de la multiplicación y la división. Madrid: Editorial síntesis.
- Nieto, L., Carrasco, A., Piedehierro, A., Barona, E., & del Amo, R. (2010). El Dominio afectivo en la Enseñanza/Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. Campo Abierto. Revista de Educación, 29(1), 13-31.
- Obando, G. (2015). Sistemas de prácticas matemáticas en relación con la Razones, las Proporciones y la Proporcionalidad en los grados 3° y 4° de una institución educativa de la Educación Básica. Tesis de Doctorado. Instituto de educación y Pedagogía. Universidad del Valle.
- Vergnaud, G. (2000). El niño, la matemática y la realidad. Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. México: Editorial trillas.
- Skovsmose, Ole (2000). Escenarios de Investigación. Revista EMA, 6 (1). 3-26.