

Abordando la proporcionalidad

Erika Ariza; Daniel Cifuentes & Pedro J. Rojas G.

katatio@hotmail.com; danicimao@hotmail.com; pjrojasgarzon@gmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Estudiante); Secretaría de Educación D.C. (Profesor); Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Profesor)
Colombia, CO.

Resumen:

El presente reporte de investigación incluye avances dados en la verificación de antecedentes y planteamientos entorno a elementos a considerar para el adecuado dominio del razonamiento proporcional y la relevancia de su enseñanza; se ha diseñado un instrumento de indagación con el que se observan errores y hechos asociados a la inadecuada comprensión de la proporcionalidad, tales como el uso no reflexivo del algoritmo regla de tres. Con la investigación se busca propiciar la transición de los estudiantes de grado quinto por niveles de comprensión, al abordar un conjunto de tareas sobre proporcionalidad. En ese orden de ideas, se reportará el avance en el reconocimiento de la problemática, el diagnóstico de razonamientos y procedimientos aplicados frente a tareas aditivas y proporcionales, además, se hace referencia al diseño de tareas enmarcadas en la EMR para lograr el objetivo.

Palabras clave:

Enseñanza, Proporcionalidad, Razón, Magnitudes proporcionales, Niveles de comprensión.

Abstract:

This research report includes advances made in the verification of background and approaches to elements to be considered for the adequate mastery of proportional reasoning and the relevance of its teaching; an investigative instrument has been designed with which errors and facts associated with inadequate understanding of proportionality are observed, such as the non-reflective use of the three rule algorithm. The research seeks to promote the transition of fifth grade students by levels of understanding, by addressing a set of tasks on proportionality. In this order of ideas, progress will be reported in the recognition of the problem, the diagnosis of reasoning and procedures applied to additive and proportional tasks, in addition, reference is made to the design of tasks framed in the EMR to achieve the objective.

Keywords:

Teaching, Proportionality, Ratio, Proportional magnitudes, Levels of comprehension.

Resumo:

Este relatório de pesquisa inclui avanços feitos na verificação de antecedentes e abordagens de elementos a serem considerados para o domínio adequado do raciocínio proporcional e a relevância de seu ensino; foi elaborado um instrumento investigativo com o qual são observados erros e fatos associados à compreensão inadequada da proporcionalidade, como o uso não reflexivo do algoritmo de três regras. Com a pesquisa busca-se promover a transição dos estudantes do quinto grau por níveis de compreensão, abordando um conjunto de tarefas sobre proporcionalidade. Nesta ordem de ideias, o progresso será relatado no reconhecimento da problemática, o diagnóstico de raciocínio e procedimentos aplicados às tarefas aditivas e proporcionais, além disso, é feita referência ao desenho das tarefas enquadradas no EMR para alcançar o objetivo.

Palavras-Chave:

Ensino, Proporcionalidade, Razão, Magnitudes Proporcionais, Níveis de compreensão

1 Contextualización

Tras la caracterización de las prácticas habituales en la enseñanza y aprendizaje de la proporcionalidad, se hace una revisión teórica que permite validar la existencia de errores y dificultades ancladas a la comprensión de la proporcionalidad y los objetos matemáticos relacionados. Se seguirá el proceso de Investigación/Acción soportado en las prácticas de aula de un docente con estudiantes de grado quinto, desde el diseño de un conjunto de tareas con un análisis constante del desempeño y desarrollo de pensamiento de los estudiantes, para ir rediseñando la propuesta y orientarla a la transición entre niveles de comprensión (Situacional, Referencial, General y Formal) de la proporcionalidad mediante prácticas de resolución de problemas y dominio de sus distintas representaciones, en el marco de la Educación Matemática Realista, como lo indica Bressan (s.f.).

2 Abordaje del problema

Desde la propuesta se reconoce la relevancia que tiene el desarrollo del pensamiento proporcional para el desarrollo del pensamiento lógico matemático y la formación de un sujeto crítico que pueda tomar posición y decisiones sobre la realidad.

La tensión se empieza a develar, al reconocer que hay cierta tendencia por resolver las situaciones problema alrededor de este objeto matemático desde una mirada algorítmica de la regla de tres, lo cual se evidencia cuando solo el 8% de una muestra de 48 estudiantes (8° y 9° grado) logra identificar la estructura del problema y hacer un adecuado tratamiento de los datos, el restante grupo se inclina por el uso del algoritmo, incluso en situaciones aditivas donde no se requiere proceder de esta manera (Ver imagen 1).

Obando, Vasco y Arboleda (2014) reconocen que los alumnos no alcanzan niveles apropiados de aprendizaje de la proporcionalidad, pues se asume principalmente la representación de cociente entre

magnitudes y se resalta el algoritmo, por sobre la razón entre los datos; este hecho parece no facilitar la construcción del significado de la razón en una situación específica, más aún cuando los estudiantes (75%) no logran identificar la constante de proporcionalidad o no la reconocen como aspecto requerido para hablar de proporcionalidad entre magnitudes, esto a pesar de que al enunciar las situaciones, se incluye lenguaje direccionado a razonamientos proporcionales.

El instrumento de indagación incluyó tareas asociadas a situaciones de cálculo del área de una secuencia de cuadrados en relación con la medida del lado; diferenciación de situaciones aditivas de las multiplicativas y emparejamiento de magnitudes proporcionales desde el reconocimiento de las razones y constantes de proporcionalidad. Desde el desarrollo de dichas tareas, se evidencia la solución del problema principalmente desde un tratamiento algorítmico. Por contraparte, se ha observado el acierto (84% de los estudiantes) en tareas contextualizadas y representadas en tablas que organizan datos con magnitudes proporcionales, similar al porcentaje de acierto alcanzado en tareas, que como lo menciona la EMR son cercanas al estudiante, particularmente al incluir contextos como la relación entre la cantidad de pintura requerida para una determinada superficie, allí recurren a distintas representaciones (Numérica, tabular, gráfica, ...) para dar solución a la situación.

Perry, Guacaneme, Andrade & Fernández (2003). indican que las pruebas SABER y las TIMMS dejan evidencia de un bajo nivel de desempeño en al menos tres de los principales aspectos asociados a la noción de proporcionalidad: razón, proporción y magnitudes proporcionales, sin dejar de lado el reconocimiento de las magnitudes mismas.

Se asume la importancia de trabajar a partir de fenómenos reconocibles por niños y jóvenes en contextos reales, los cuales pueden ser organizados a

84

Marta y Sofía quieren pintar sus habitaciones exactamente del mismo color. Para obtener el color exacto, Marta mezcla 3 botes de pintura amarilla y 6 botes de pintura roja.
Sofía ha usado 7 botes de pintura amarilla. ¿Cuántos botes de pintura roja necesitará? $Rta=2$ Para completar el total de los tarros

Pedro y Tomas están cargando cajas en un camión. Cargan a la misma velocidad, pero Pedro empezó más tarde. Cuando Pedro ha cargado 40 Cajas, Tomas ha cargado 80 cajas.
Si Pedro ha cargado 160 cajas ¿Cuántas cajas ha cargado Tomas? $Rta=320$ por que Tomas carga el doble de cajas siempre a la misma velocidad

$$\frac{40}{160} = \frac{80}{P} = 320$$

Imagen 1: Error en la diferenciación entre una situación aditiva y una multiplicativa



partir de nociones matemáticas y/u objetos relacionados con proporcionalidad. La propuesta de trabajo en el aula reconoce que la matemática es actividad humana (Principio de Actividad) y los procesos importantes son los de la matematización progresiva y la transición entre los niveles de comprensión. Se deben privilegiar actividades como el conteo, modelación y el emparejamiento de medidas o cantidades, recurriendo a las acciones pre simbólicas y los métodos inventados por los estudiantes en los conceptos iniciales de suma y multiplicación, siendo un paso importante para la abstracción del concepto.

3 Referencias Bibliográficas

- Bressan, A. (S.f). *Los principios de la educación matemática realista*. Recuperado de: <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/06/DOC1-principios-de-educacion-matematica-realista.pdf>
- Obando, G; Vasco, C. & Arboleda, L. (2014). Enseñanza y aprendizaje de la razón, la proporción y la proporcionalidad: un estado del arte. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(1), 59-81. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362014000100004&lng=es&tlng=es.
- Perry, P; Guacaneme, E; Andrade, L & Fernández, F. (2003). *Transformar la enseñanza de la proporcionalidad en la escuela: un hueso duro de roer*. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/671/1/Perry2003Transformar.pdf>

Como citar este artículo:

Ariza, E.; Cifuentes, D.; Rojas G., P. J. (2018). Abordando la proporcionalidad. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (2), 83-85.

Presentado: 15/abril/2018
Aprobado: 30/noviembre/2018
Publicado: 31/diciembre/2018

RECONOCIMIENTOS

El presente reporte de investigación hace parte de la propuesta de trabajo de grado para optar al título de Maestría en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas denominada: "Abordando la proporcionalidad en el aula: Una propuesta con estudiantes de grado 5^o" elaborada durante el año 2018.