

# ESTRUCTURAS MULTIPLICATIVAS EN PROBLEMAS DE CINEMÁTICA

## Multiplicative structure in kinematics problems

Pérez-Bueno, B.<sup>a</sup>, de las Heras, M. A.<sup>b</sup> y Jiménez-Pérez, R.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Centro de Estudios Universitarios Cardenal Spínola CEU, <sup>b</sup>Universidad de Huelva

Las Matemáticas están claramente integradas en el aprendizaje de la Física, sin embargo, numerosas investigaciones, como la de Redish y Kuo (2015), muestran las dificultades que encuentran los alumnos en utilizar representaciones semióticas de los fenómenos naturales. La atomización en la enseñanza de dichas disciplinas junto con las distintas formas de interpretar las expresiones algebraicas no ayuda a superar dichos obstáculos. Otra de las causas, tal y como señalan Romero y Rodríguez (2003), es la concepción que se tiene en muchos casos de las Matemáticas, entendidas un simple adiestramiento en el uso de algoritmos aplicables a las Ciencias. Es necesario dar un nuevo enfoque considerando que, más que una relación de aplicación, existe una relación de constitución. Es decir, matematizar un fenómeno requiere construir las magnitudes y sus relaciones para poder representarlo y cuantificarlo.

El objetivo fue, por tanto, comprobar en qué medida 50 estudiantes para maestro (de ahora en adelante, EPM) aprovechan los formalismos matemáticos aprendidos, en particular las estructuras multiplicativas, para describir, comprender y cuantificar fenómenos físicos relacionados con la cinemática.

Se recurrió a un cuestionario compuesto por tres problemas de estructura multiplicativa de una sola etapa de multiplicación, división reparto y división medida. Otros dos de proporcionalidad, uno directo y otro inverso, caracterizados por ser de dos etapas utilizando las estructuras multiplicativas anteriores. Y, por último, dos problemas de cinemática, uno multiplicativo de división medida y el otro de proporcionalidad directa.

Analizando únicamente cuatro de los siete problemas propuestos, un 97% de los EPM participantes fueron capaces de contestar tanto al problema de división medida como al de proporcionalidad directa. Si comparamos estos datos con el porcentaje de alumnos que sí dieron respuesta a los problemas análogos, pero con magnitudes relacionadas con la cinemática, vemos un descenso al 68% ante el problema similar al primero y a un 58% con el otro. Por otro lado, el 100% de los alumnos que contestaron al primero lo ha hecho mediante una división medida y/o con registros de representación pictográfico. Sin embargo, en los otros tres problemas, aproximadamente el 50% de los alumnos ha hecho uso de reglas de tres. Como conclusión, se puede observar que una gran parte de los EPM son capaces de resolver problemas de forma intuitiva, pero cuando se les plantea bajo el marco de la cinemática se produce un descenso en las producciones y recurren a estrategias de resolución claramente procedimentales como es la regla de tres.

### Referencias

- Redish, E. F. y Kuo, E. (2015). Language of physics, language of math: disciplinary culture and dynamic epistemology. *Science & Education*, 24(5-6), 561-590.
- Romero, A. E. y Rodríguez, L. D. (2003) La formalización de los conceptos físicos. El caso de la velocidad instantánea. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(35), 57-67.