

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LA DIFICULTAD DEL PORCENTAJE SEGÚN SUS SIGNIFICADOS

Exploratory analysis of percentage difficulty across its meanings

Arias, J. R., Sanz-Herranz, H., Arce, M. y Cuida, M. A.

Universidad de Valladolid

El porcentaje es un contenido central en educación matemática escolar por su presencia en contextos cotidianos, económicos, estadísticos y científicos. Sin embargo, su comprensión no se reduce a interpretarlo como una fracción de denominador 100, sino que exige coordinar distintos significados matemáticos. El porcentaje puede funcionar como relación parte-todo, razón, número racional, operador multiplicativo o cantidad intensiva (Parker y Leinhardt, 1995); pluralidad conceptual que explica que tareas aparentemente próximas requieran razonamientos muy diferentes. Asimismo, el dominio de las relaciones entre porcentajes, fracciones, decimales, proporciones y operadores multiplicativos favorecen la comprensión del concepto (Dole, 2000; Moss y Case, 1999).

El objetivo de este estudio es analizar empíricamente qué significados del porcentaje resultan más accesibles para el alumnado y cuáles generan mayores dificultades. Para ello se adoptó, a partir de la literatura (Arias y Arce, 2026), una categorización de los significados del porcentaje que sirvió como marco analítico para revisar *ex post facto* un conjunto de tareas sobre porcentajes disponibles en un entorno virtual de aprendizaje. Dado el carácter exploratorio del estudio, el análisis se centró en tres tareas de naturaleza comparable que podían vincularse de forma clara con tres de estos significados. La primera activaba el porcentaje como relación parte-todo a partir de una cuadrícula 10 por 10 parcialmente sombreada. La segunda lo activaba como número racional estableciendo su equivalencia con el porcentaje. La tercera como operador multiplicativo pidiendo calcular el porcentaje de una cantidad. La muestra estuvo formada por 13.863 estudiantes de entre 9 y 14 años, procedentes de diferentes países, con predominio de España. Las respuestas fueron recogidas a lo largo de 2025.

El análisis preliminar muestra diferencias relevantes entre las tres tareas analizadas. La tarea vinculada al porcentaje como relación parte-todo presentó la mayor tasa de efectividad, con un 94 % de respuestas correctas y una mediana del tiempo de respuesta de 5 segundos. La tarea asociada al porcentaje como número racional alcanzó una efectividad del 78,6 %, con una mediana de 7 segundos. Por último, la tarea en la que el porcentaje funcionaba como operador multiplicativo obtuvo una efectividad del 70,3 % y una mediana de respuesta de 20 segundos. Estos resultados sugieren que la complejidad de una tarea de porcentaje no depende únicamente de los números implicados, sino también del significado porcentual que se moviliza y de la representación utilizada.

Referencias

- Arias, J. R. y Arce, M. (2026). Significados del porcentaje: una revisión sistemática de la literatura. En B. Barquero, C. de Castro, A. Gómezescobar, A. M. Oller-Marcén y M. D. Torres (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIX* (p. 625). SEIEM.
- Dole, S. (2000). Promoting percent as a proportion in eighth-grade mathematics. *School Science and Mathematics*, 100(7), 380–389. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2000.tb18180.x>
- Moss, J. y Case, R. (1999). Developing children's understanding of the rational numbers: A new model and an experimental curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(2), 122–147. <https://doi.org/10.2307/749607>
- Parker, M. y Leinhardt, G. (1995). Percent: A privileged proportion. *Review of Educational Research*, 65(4), 421–481. <https://doi.org/10.2307/1170703>

Arias, J. R., Sanz-Herranz, H., Arce, M. y Cuida, M. A. (2026). Análisis exploratorio de la dificultad del porcentaje según sus significados. En B. Barquero, C. de Castro, A. Gómezescobar, A. M. Oller-Marcén y M. D. Torres (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIX* (p. 626). SEIEM.