

## Construcciones y mecanismos mentales para implementar y desarrollar el concepto de los vectores en 3D, mediante el apoyo de la herramienta CABRI para el cálculo de volúmenes

Luis Albeiro Zabala Jaramillo, Marcela Parraguez González

Universidad de Medellín (Colombia), Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile)

[lzabala@udem.edu.co](mailto:lzabala@udem.edu.co), [mcparraguez@gmail.com](mailto:mcparraguez@gmail.com)

### RESUMEN

La propuesta presenta un informe de los aspectos Histórico-Epistemológico sobre la construcción del conocimiento del producto vectorial, –el cual puede ser interpretado como elemento organizador de los sistemas simbólico cartesiano– y del concepto geométrico de volumen –las diferentes figuras geométricas que se encuentran al interior del paralelepípedo–, los cuales sustentan la investigación sobre las construcciones y mecanismos mentales, para implementar y desarrollar en estudiosos del álgebra lineal el concepto de los vectores en tres dimensiones (3D), mediante el apoyo de la herramienta CABRI para el cálculo de volúmenes. Exploraremos en el concepto, componentes de origen geométrico, funcional y matricial, entendiendo cada uno de estos componentes como diferentes interpretaciones de una misma definición. El objeto matemático de la investigación es el triple producto escalar o producto mixto y su representación geometría de vectores en el espacio de tres dimensiones, mediados con software Cabri, apoyándose inicialmente en los conceptos que se encuentra en textos de Álgebra Lineal.

### Referencias

- Asiala, M., Brown, A., Devries, D.J., Dubinsky, E., Mathews, D., Thomas, K. (1996) A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education. In J. Kaput, A.H. Schoenfeld, E. Dubinsky (Ed.s) *Research in collegiate mathematics education*. Vol. 2. Providence, RI: American Mathematical Society. p. 1-32.
- Bachelard, G. (1972). *La formación del espíritu científico*. (p 20), Buenos Aires: Siglo XI. (Original en francés de 1938).
- Dubinsky, E. (1991). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking, en D. Tall (ed.): *Advanced mathematical thinking* (pp. 95-123). Dordrecht. Kluwer A. P.
- Martínez, G. y Benoit, P. (2008). Una epistemología histórica del producto vectorial: Del cuaternión al análisis vectorial. *Latin American Journal of Physics Education*, 2(2), 122-129.
- Ricardo, F. (2012). *Apuntes de la Teoría de la Medida*. Departamento de Matemáticas. Universidad de Extremadura. España.
- Rosales, A. (2009). *Desarrollo histórico del álgebra vectorial*. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Número 19. Pág 63-76.