

LA CONVERGENCIA COMO BASE PARA FAVORECER LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO DE INTEGRAL

Convergence as a basis for promoting the understanding of the concept of the integral

Esteve-Blasco, M., González-Astudillo, M. T., Fuertes-Prieto, M. A., Chamoso Sánchez, J. M. y Rodríguez Sánchez, M. M.

Universidad de Salamanca

El concepto de convergencia y su articulación para la comprensión de otros conceptos matemáticos constituye una dificultad persistente para numerosos estudiantes (Cottrill et al., 1996; Fernández, 2004). Diversos estudios destacan que el desarrollo de una imagen conceptual sólida favorece una comprensión que trasciende los enfoques meramente procedimentales (Cory y Garofalo, 2011). En este marco, concebir la convergencia como un proceso infinito puede ser fundamental para una comprensión profunda del concepto de integral, al facilitar su interpretación como una suma infinita de áreas infinitamente pequeñas y que puede ser especialmente relevante en la formación del profesorado de Matemáticas.

En este póster se presenta la implementación de una tarea basada en la descomposición infinita en forma de “escalones” sobre una diagonal (Swinyard y Larsen, 2012) en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, especialidad de Matemáticas. El objetivo fue abordar la noción de longitud infinitesimal a través de la idea de convergencia para dotar de significado al concepto de integral.

La metodología empleada fue la ingeniería didáctica, estructurada en cuatro fases: preliminar, en la que se analizaron aspectos relevantes de la definición de la integral; análisis a priori, en el que se diseñó la tarea en concordancia con dicho análisis; experimentación, en la que se implementó la tarea; y análisis a posteriori, en el que se analizaron los datos y se extrajeron las conclusiones.

Los resultados evidenciaron la construcción de interpretaciones intuitivas del concepto de convergencia y de la noción de cantidad infinitesimal, a la vez que imágenes conceptuales robustas del significado de “acercarse infinitamente”, es decir, de la convergencia en sentido $\varepsilon - N$, la base para entender el concepto de integral como suma infinita de áreas infinitesimales. A pesar de que sería necesario más investigación sobre ello, estos resultados son prometedores para favorecer la docencia y la investigación de estos contenidos fundamentales.

Referencias

- Cory, B. y Garofalo, J. (2011). Using dynamic sketches to enhance preservice secondary mathematics teachers' understanding of limits of sequences. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(1), 65-93.
- Cottrill, J., Dubinsky, E., Nichols, D., Schwingendorf, K., Thomas, K. y Vidakovic, D. (1996). Understanding the limit concept: Beginning with a coordinated process scheme. *Journal of Mathematical Behavior*, 15(2), 167-192. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(96\)90015-2](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(96)90015-2)
- Fernández, E. (2004). The students' understanding of the concept of limit in functions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(3), 385-398.
- Swinyard, C. y Larsen, S. (2012). Coming to understand the formal definition of limit: Insights gained from engaging students in reinvention. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(4), 465-493. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.43.4.0465>