



Programa de la sesión del Grupo de Investigación en Didáctica del Análisis Matemático (GIDAM) en el XXIX Simposio de la SEIEM (Madrid)

Viernes 4 de septiembre de 2025 (12:00-13:30)

Coordinadora: Mónica Arnal Palacián (Universidad de Zaragoza).

Correo: marnalp@unizar.es

12.00 - 12.05	Presentación de la sesión.
12.05 - 12.25	Validación de un instrumento para el estudio de las conexiones entre función derivada. Autores: Nuria Victoria Castillo González y Juan Francisco Ruiz-Hidalgo (Universidad de Granada)
12.25-12:45	De lo intuitivo a lo formal en la justificación del Teorema de Rolle. Uso de referentes metodológicos. Autores: Inés M ^a Gómez-Chacón y Gonzalo Sánchez-Humet (Universidad Complutense de Madrid)
12:45-13:05	Nombrar matemáticamente en una clase sobre ecuaciones lineales mediada por GeoGebra. Autores: Natalia Múnera-Escobar (Universidad de Zaragoza) y Juan Gabriel Rave-Agudelo (Universidad de Salamanca)
13:05-13:25	Enseñanza y aprendizaje de la integral: estudio bibliométrico y estado de la cuestión. Autores: Miguel Rodríguez-Crespo, Mónica Arnal-Palacián y Antonio M. Oller-Marcén (Universidad de Zaragoza)
13:25-13:30	Reflexión final y líneas futuras de acción del grupo.

Validación de un instrumento para el estudio de las conexiones entre función derivada.

Nuria Victoria Castillo González y Juan Francisco Ruiz-Hidalgo

Universidad de Granada

Este trabajo presenta la validación de un cuestionario diseñado para analizar cómo estudiantes de ingeniería establecen conexiones conceptuales entre función, derivada y segunda derivada durante la transición al Pensamiento Matemático Avanzado. El instrumento se estructura en tareas que evalúan interpretación gráfica, monotonía, concavidad, puntos críticos y aplicación contextual de la derivada. La validación se realizó mediante una variante del método Delphi con un panel de expertos de perfiles diversos. Se analizaron criterios de claridad, pertinencia, coherencia y relevancia de los ítems, refinándolos a través de rondas sucesivas de revisión. Los resultados evidencian una alta validez de contenido y respaldan su uso en estudios de aula mediante diseños pretest-postest.

De lo intuitivo a lo formal en la justificación del Teorema de Rolle. Uso de referentes metodológicos.

Inés M^a Gómez-Chacón y Gonzalo Sánchez-Humet

Universidad Complutense de Madrid

Investigaciones en la transición de secundaria a universidad muestran dificultades con conceptos matemáticos y en el desarrollo del razonamiento formal en los estudiantes. En los contenidos de Cálculo, surgen dificultades por la desconexión entre el concepto imagen y el concepto definición, así como entre la manipulación simbólica y el razonamiento (Weber & Alcock, 2004, Gómez-Chacón et al., en prensa). El estudio se centra en la caracterización cognitiva y epistémica en el uso de imágenes en las estrategias de demostración del Teorema de Rolle. El concepto “imagen de demostración” (proof image) fue introducido por Kidron y Dreyfus (2014) mediante el uso de la abstracción en el contexto (AiC). En la presentación se discutirá sobre referentes teóricos y metodológicos para abordar el análisis de las acciones epistémicas y se considera como categorizar algunas dimensiones cognitivas y afectivas en el uso de la imagen y el razonamiento formal. Refinar el marco teórico de una investigación es esencial para reflexionar sobre la interconexión entre la metodología utilizada y finalidad de la investigación. El diseño metodológico puede servir tanto como herramienta de investigación como conocimiento teórico, ya que arroja luz sobre las consideraciones epistemológicas que surgen de él (Nechache & Gómez-Chacón, 2026). No son solo los objetos de investigación, sino también la finalidad para el cual se desarrolla el marco metodológico lo que determina el papel de las teorías implicadas y los ejemplos ilustrativos y paradigmáticos que redefinen a la vez los métodos utilizados.

Agradecimientos

La publicación es parte de la actuación PID2022-138325OB-I00 financiada por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

Referencias

- Biehler, R., Durand-Guerrier, V., & Trigueros, M. (2024). New trends in didactic research in university mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 56, 1345–1360.
- Gómez-Chacón, I. M., González de Rábago, M., Sánchez, G., Sáez-Maestro, E. (submitted) Deductive reasoning and concept images of Rolle's theorem in the secondary–tertiary transition, *Mathematics Teaching Research Journal*.
- Kidron, I., & Dreyfus, T. (2014). Proof image. *Educational Studies in Mathematics*, 87(3), 297–321.
- Nechache, A. & Gómez-Chacón, I. M. (2026, publicado en octubre). Vers une comprehension des referentiels et cadres de reference en didactique des mathematiques mathématiques, *Annales de didactique et de sciences cognitives*.
- Weber, K., & Alcock, L. (2004). Semantic and syntactic proof productions. *Educational Studies in Mathematics*, 56 (2), 209–234.

Nombrar matemáticamente en una clase sobre ecuaciones lineales mediada por GeoGebra.

Natalia Múnera-Escobar¹ y Juan Gabriel Rave-Agudelo²

¹Universidad de Zaragoza, ²Universidad de Salamanca

La práctica de nombrar matemáticamente constituye un eje central para comprender cómo se comunican significados durante la enseñanza de las matemáticas (Longwe et al., 2022). Nombrar no consiste únicamente en utilizar vocabulario matemático, sino en seleccionar palabras y expresiones que permiten identificar, diferenciar y relacionar conceptos, procesos y representaciones matemáticas en función del contexto matemático en el que se desarrolla (Adler, 2021). En la interacción de aula, los profesores alternan entre el registro cotidiano y el registro matemático, favoreciendo la transición desde experiencias cercanas hacia formas de expresión más abstractas, precisas y rigurosas (Ebbelind y Segerby, 2015). La relevancia de esta práctica radica al representar dinámicamente en el software, ya que los participantes nombran tanto los objetos matemáticos como las acciones realizadas sobre ellos al relacionar diferentes recursos en la enseñanza (Adler, 2000). El objetivo de este estudio es explorar el desarrollo de prácticas de nombrar matemáticamente que desarrolla un profesor de secundaria durante una clase sobre sistemas de ecuaciones lineales mediada por GeoGebra. El estudio se desarrolla a partir del análisis lingüístico del discurso de un profesor en sesiones de clase considerando

aspectos de la Lingüística Sistémico-Funcional (Halliday, 1985). El interés del estudio era entender cómo un profesor nombra matemáticamente aspectos del contenido matemático específico y cómo estas formas cambian cuando la clase es mediada por un recurso tecnológico. Los resultados evidencian que el predominio del registro matemático aparece cuando la comunicación se centra en el contenido representado, mientras que el lenguaje cotidiano adquiere mayor presencia en la gestión del recurso tecnológico y de interacción en la clase. Asimismo, el análisis muestra que la práctica de nombrar se articula con los procesos expresados mediante los verbos, contribuyendo conjuntamente a estructurar el discurso matemático en términos de las prácticas matemáticas que se desarrollan y a orientar la atención hacia diferentes aspectos del contenido matemático. De esta manera, la práctica de nombrar matemáticamente trasciende el uso de vocabulario matemático y se configura como un recurso lingüístico esencial para coordinar diferentes recursos, favorecer la comunicación en el aula y fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en entornos de enseñanza apoyados por recursos tecnológicos.

Referencias

- Adler, J. (2000). Conceptualising resources as a theme for teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(3), 205-224. <https://doi.org/10.1023/A:1009903206236>
- Adler, J. (2021). Content and context specificity matter in the 'how' of language-responsive mathematics teacher professional development. En N. Planas, C. Morgan y M. Schütte (Eds.), *Classroom research on mathematics and language: Seeing learners and teachers differently* (pp. 77-100). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429260889-6>
- Ebbelind, A. y Segerby, C. (2015). Systemic functional linguistics as a methodological tool in mathematics education research. *NOMAD Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(1), 33-54. <https://doi.org/10.7146/nomad.v20i1.148658>
- Halliday, M. A. K. (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. Edward Arnold.
- Longwe, J., Fauskanger, J. y Kazima, M. (2022). Teacher educators' word use when teaching student teachers how to teach place value to early years learners. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 26(3), 248-259. <https://doi.org/10.1080/18117295.2022.2135291>

Enseñanza y aprendizaje de la integral: estudio bibliométrico y estado de la cuestión.

Miguel Rodríguez-Crespo, Mónica Arnal-Palacián y Antonio M. Oller-Marcén
Universidad de Zaragoza

El objeto matemático integral es fundamental para la enseñanza del cálculo en bachillerato (Greefrath et al., 2016). Por este motivo, el objetivo que pretende alcanzarse en este estudio es analizar la investigación en educación matemática sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje vinculados a este objeto matemático. Se han seguido tres metodologías de investigación complementarias: una búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus y WOS, siguiendo el protocolo PRISMA; un análisis bibliométrico, para el que se han utilizado las herramientas Bibliometrix, Biblioshiny y VOSViewer; y una revisión sistemática, para la que se ha elaborado un instrumento ad hoc. De la búsqueda sistemática se obtuvo un corpus con 84 artículos. Son precisamente estos documentos con los que pudieron hacerse los otros dos análisis. Del análisis bibliométrico se deduce que la producción de la literatura en este campo tiene una tendencia creciente. Los autores más productivos, y con una colaboración muy estrecha, son Drake y Radmehr. El análisis sistemático muestra predominio del enfoque cualitativo. El nivel universitario es el contexto más frecuente en esta investigación. Aunque el marco teórico se encuentra muy fragmentado, destaca el APOS (Arnon et al., 2014) y el EOS (Godino, 2024). Respecto a los aspectos de la integral, el procedimental y el de aplicación están muy presentes. Los resultados más relevantes son especialmente los relacionados con dificultades, errores y obstáculos, mientras que las implicaciones más relevantes son las relativas a la enseñanza.

Referencias

- Arnon, I., Cottrill, J., Dubinsky, E., Oktaç, A., Roa, S., Trigueros, M., & Weller, K. (2014). *APOS Theory: A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7966-6>
- Greefrath, G., Oldenburg, R., Siller, H.-S., Ulm, V., & Weigand, H.-G. (2016). Aspects and “Grundvorstellungen” of the concepts of derivative and integral: Subject matter-related didactical perspectives of concept formation. *Journal für Mathematikdidaktik, Supplement, 1*, 99-129. <https://doi.org/10.1007/s13138-016-0100-x>
- Godino, J. D. (2024). *Enfoque ontosemiótico en educación matemática. Fundamentos, herramientas y aplicaciones*. Editorial Aula Magna - McGraw-Hill.