

Pasado y futuro en la historia de las matemáticas y la educación matemática: tendiendo puentes en investigación entre España y México

Past and future in the history of mathematics and mathematics education: building bridges in research in Spain and Mexico

María José Madrid ¹ 

Carmen León-Mantero ² 

Juan Viramontes-Miranda ³ 

Maribel Moreno Ochoa ⁴ 

Resumen

Este trabajo recoge la colaboración entre grupos de investigación de España y México interesados en la historia de las matemáticas y la educación matemática. Para ello, se describe el panorama actual de la investigación en este campo en ambos países, se reúne el estado de la literatura de las investigaciones abordadas en los últimos años y los distintos intereses que podrían motivar los trabajos que verán la luz en un futuro. Este proyecto ha permitido vislumbrar la diversidad de enfoques teóricos y metodológicos de los que se nutre esta línea temática, la riqueza de la investigación de este campo que ya ha sido documentada y la que queda por descubrir; pero también subraya la necesidad de compartir un espacio entre ambos equipos de investigación que permita compartir hallazgos y experiencias que den pie al debate, la discusión y la participación académica de sus integrantes.

¹ mjmadridma@upsa.es

Universidad Pontificia de Salamanca (SEIEM)

² cmleon@uco.es

Universidad de Córdoba (SEIEM)

³ juan.viramontes@uacj.mx

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (SOMIDEM)

⁴ maribel.m.ochoa@hotmail.com

Estudios de Bachillerato 4/2 "Lic. Jesús Reyes Heróles" (SOMIDEM)

Madrid, M.J., León-Mantero, C., Viramontes Miranda, J.D., & Moreno Ochoa, M. (2025). Pasado y futuro en la historia de las matemáticas y la educación matemática: tendiendo puentes en investigación entre España y México. En E. Flores-Medrano, M. Molina, I. Sandoval, & I. Polo-Blanco (Eds.), *Educación Matemática en México y España: Investigaciones y líneas de trabajo compartidas* (pp. 317–338). Editorial SOMIDEM - SEIEM.
<https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S2/2025/03-12>

Palabras clave

Matemáticas, historia de las matemáticas, historia de la educación matemática, educación matemática.

Abstract

This study highlights the collaboration between research groups from Spain and Mexico interested in the history of mathematics and mathematics education. In order to do this, this initiative outlines the current state of research in this field in both countries, describes the existing literature on studies conducted during the last few years, and identifies the various interests that will drive future works. The project has revealed the diversity of theoretical and methodological approaches that enrich this thematic line, the value of the studies already done in this field, and the discoveries yet to come. It also underscores the need to create a shared space between both research teams to exchange findings and experiences, fostering debate, discussion, and academic participation among their members.

Keywords

Mathematics, history of mathematics, history of mathematics education, mathematics education.

Introducción

La investigación sobre las diferentes interacciones que se establecen entre los campos de la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática ha desempeñado un papel fundamental en la evolución de la investigación en Educación Matemática actual. Este enfoque interdisciplinar enriquece y contribuye al desarrollo de los constructos teóricos clave que permiten entender el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por lo que se debe continuar fomentando las sinergias entre ambos campos de investigación.

A nivel internacional, es a partir de la década de los ochenta del siglo XX cuando se produce un notable aumento de interés en este tópico, lo que se refleja en el crecimiento significativo del número de investigadores dedicados a este campo, así como a la organización de congresos, simposios y otros eventos académicos. Destacan principalmente la creación del grupo de investigación *International Study Group on the relations between History and Pedagogy of Mathematics* (conocido como grupo HPM) y de los *ICME Topic Study Groups* específicos dedicados al rol de la Historia de las Matemáticas en la enseñanza de la materia y al estudio de la Historia de la Educación Matemática.

No obstante, Schubring (2014) expone que ya en el siglo XIX es posible encontrar los primeros trabajos internacionales que centran su atención en los distintos focos de la línea de investigación sobre Historia de la Educación Matemática. Ejemplos de ello son la historia de la enseñanza de las matemáticas en distintas instituciones o en distintas regiones y países, así

como los distintos métodos utilizados a lo largo de la historia para la enseñanza de diferentes contenidos. Estos estudios continúan con mayor o menor intensidad durante el siglo XX en distintos países, ampliándose las temáticas abordadas para incluir por ejemplo el análisis de los libros de texto para la enseñanza de las matemáticas o la formación de los futuros profesores de matemáticas. Asimismo, se abordan estudios más especializados sobre un país, sobre historia internacional o sobre las últimas tendencias metodológicas, todo ello con el objetivo de descubrir la realidad de la práctica educativa más allá de las decisiones administrativas. Sin embargo, estas investigaciones fueron en su mayoría iniciativas individuales hasta el ICME 10, celebrado en 2004, cuando se creó el *Topic Study Group 29* sobre *History of Teaching and Learning Mathematics* (Historia de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas).

Del mismo modo, el interés por integrar la Historia de las Matemáticas en la educación matemática se remonta a la segunda mitad del siglo XIX, con las primeras apariciones de la historia de las matemáticas en los libros de texto de la época. Más tarde, a principios del siglo XX, se reavivaron debates relacionados con los fundamentos de las matemáticas que consideraban a la historia de la materia como un recurso clave para diferentes enfoques epistemológicos y para la construcción de ideas relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje. Durante los años sesenta y setenta del siglo pasado, comenzaron a surgir voces que empezaron a cuestionar la esencia de las matemáticas y su papel en la construcción del conocimiento y que la concebían como el resultado de una actividad humana y no solo como un lenguaje que describe la realidad, sentando las bases de uno de los principios fundamentales en los que descansa esta línea de investigación. La creación de *Working Groups* temáticos en el *Second International Congress on Mathematical Education* supone el origen del *Working Group 11* titulado *Relations between the history and pedagogy of mathematics* (Relaciones entre la historia y la pedagogía de las matemáticas) y el posterior nacimiento del grupo HPM, que desde entonces trabaja en diferentes temáticas. Entre sus objetivos principales se encuentra hacer investigación empírica basada en implementaciones reales en el aula; diseñar unidades didácticas específicas; desarrollar diversos tipos de recursos didácticos; explorar y comprender la respuesta de los estudiantes a la introducción de la historia de las matemáticas en la enseñanza (incluida la formación docente); diseñar, aplicar y evaluar la enseñanza interdisciplinaria; establecer y/o criticar paralelismos entre el desarrollo histórico y el aprendizaje en un aula moderna; beneficiarse mutuamente de los constructos teóricos y los marcos conceptuales desarrollados en el contexto de otras disciplinas, especialmente la filosofía, la epistemología y la ciencia cognitiva, y evaluar la eficacia de todo esto en la práctica (Clark et al., 2018).

La movilización a nivel internacional despertó interés entre los investigadores españoles que se dedicaban a la Didáctica de la Matemática. Así, durante el VII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) celebrado en Granada en el año 2003, se celebró el primer seminario dedicado a la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática (en adelante HMEM). Bernardo Gómez, quien asumió las funciones de coordinador del seminario, invitó a colaborar como ponentes a los expertos Luis Puig de la Universitat de València Estudi General, Fulvia Furinghetti de la Università di Genova, y María Teresa González y Modesto Sierra de la Universidad de Salamanca. El resultado principal del seminario fue el compromiso de diferentes investigadores de seguir trabajando en esta temática y la consecuente constitución del Grupo de Investigación HMEM (Maz-Machado, 2019).

Pese a que el grupo de investigación se constituyó formalmente en 2003, la mayoría de sus miembros fundadores ya contaban con una destacada trayectoria en este campo. Esto ha permitido al grupo desempeñar un papel clave en la formación de nuevos investigadores, brindando a quienes se han interesado en esta área la oportunidad de especializarse y enriquecer su formación investigadora en su seno.

Durante los primeros 10 años, Alexander Maz Machado, de la Universidad de Córdoba, fue el encargado de coordinar las actividades del grupo. Tras él, Luis Puig, de la Universitat de València, asumió la coordinación durante 8 años, y nuevamente, en 2018, Alexander Maz Machado retomó el cargo. Bajo su coordinación, en 2019 se organizó un seminario en el marco del XXIII Simposio de la SEIEM celebrado en Valladolid, centrado una vez más en la HMEM y contando con las ponencias invitadas de Luis Puig de la Universitat de València (Puig, 2019a), Carmen López Esteban de la Universidad de Salamanca (López-Esteban, 2019) y Gert Schubring de la Universität Bielefeld, Germany y la Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil (Schubring, 2019). Desde 2023, Carmen León Mantero de la Universidad de Córdoba y María José Madrid Martín de la Universidad Pontificia de Salamanca han asumido la coordinación del grupo.

En estos años, la investigación española sobre HMEM se ha realizado por grupos o investigadores individuales focalizados principalmente en las universidades de Salamanca, Valencia, Granada, Córdoba, Zaragoza, Murcia y Pontificia de Salamanca. Prueba de ello es que distintos trabajos bibliométricos constatan la inclusión de estudios en HMEM en las investigaciones en Educación Matemática en España en los últimos años (Bosch et al., 2024; Bracho et al. 2014; Marco-Buzunáriz et al., 2016).

A su vez, grupos de investigación en Educación Matemática consolidados incluyen la HMEM entre sus líneas de investigación, ejemplos de ello son Matemáticas, Educación y Sociedad SEJ-589 de la Universidad de Córdoba,

Investigación en Educación Matemática (S60_23R) de la Universidad de Zaragoza, FQM-193. Didáctica de la Matemática y Pensamiento Numérico de la Universidad de Granada o DIMATHEX - Didáctica de la Matemática y Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universitat Jaume I.

Asimismo, la Tabla 1 recoge las tesis doctorales que se engloban en esta línea de investigación realizadas en los últimos 10 años (2015-2024). La mayoría se encuentran publicadas en la sección sobre tesis doctorales que publica la web de la SEIEM (2024b). Se ha completado la información gracias a la Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO) (Ministerio de Universidades, 2024).

Tabla 1
Tesis doctorales realizadas en el marco del grupo HMEM entre 2015 y 2024

	Las escuelas normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas (1909-1936). Autora: Encarna Sánchez Jiménez. Directores: Dra. Dolores Carrillo Gallego y Dr. Antonio Viñao Galgo.
	Análisis histórico de las demostraciones en libros de texto sobre los teoremas de límites y continuidad. De la Ley General de Educación a la Ley Orgánica de Educación. Autora: Laura Conejo Garrote. Director: Dr. Tomás Ortega Del Rincón.
2015	La enseñanza de las matemáticas en la Armada Española en el siglo XIX. Autor: Joaquín Comas Roqueta. Directora: Dra. Elena Ausejo Martínez
	La Geometría Analítica en los libros de texto para Secundaria y Universidad en España en el siglo XIX. Autora: Isabel María Sánchez Sierra. Directora: Dra. María Teresa González Astudillo
	Didáctica de las matemáticas y desarrollo profesional de una maestra. El caso de Maria Antònia Canals i Tolosa. Autora: María Sotos Serrano. Directores: Dr. Ricardo López Fernández y Dra. Ana Belén Sánchez García
	Los libros de aritmética en España a lo largo del siglo XVI. Autora: María José Madrid Martín. Directores: Dra. Carmen López Esteban y Dr. Alexander Maz Machado.
2016	La evolución de la Aritmética como material escolar en España durante el periodo 1789-1939. Autora: Carolina del Rosario Carrillo García. Directores: Dr. Ricardo López Fernández y Dra. Ana Belén Sánchez García
2017	Juan Cortázar y su contribución a la formación matemática española en el siglo XIX. Autora: Carmen María León Mantero. Director: Dr. Alexander Maz Machado.
2024	Acercando la historia de las matemáticas al aula: una experiencia con alumnos de educación secundaria. Autor: Jacinto Ruiz Catalán. Directores: Dr. Alexander Maz Machado y Dra. María José Madrid Martín.

Fuente: Tesis doctorales en Educación Matemática (SEIEM, 2024b) y Base de datos de Tesis Doctorales (TESEO) (Ministerio de Universidades, 2024)

En la actualidad el grupo mantiene reuniones bianuales, una intermedia en los meses de febrero o marzo, y una segunda durante los Simposios de la SEIEM. Estas reuniones buscan ser un encuentro entre investigadores que permita crear conexiones, revisar ideas, explorar futuras líneas de investigación, diseñar nuevos proyectos de investigación, entre otros aspectos. Por ello, los principales objetivos del grupo en la actualidad siguen siendo los establecidos en la propuesta de 2003 (SEIEM, 2024a), aunque han ampliado su alcance en los últimos años:

- Difundir la investigación española relacionada con la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática.
- Promover la investigación hacia la Historia de la Educación Matemática Española y hacia la inclusión de la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática en la Educación Matemática.
- Elaborar una base de datos bibliográfica de interés para la investigación en Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática.

Por otro lado, en México en los años setenta del siglo XX surge la investigación en Educación Matemática, orientada entre otras cuestiones en el estudio histórico de los conceptos matemáticos que se enseñan en la educación superior (Avila, 2016). La Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática (SOMIDEM) en 2023 realiza su primer congreso, llamado SOMIDEM1 (Sánchez Aguilar, 2022) en el que el Grupo de Trabajo Temático 9 (GTT9) Historia, Filosofía de las Matemáticas y Matemática Crítica hace su primera participación. El GTT9 sólo ha formado parte de los dos congresos de SOMIDEM, el segundo se llevó a cabo en marzo de 2025, y ambos se realizaron con una diferencia de dos años y en un formato virtual.

Los líderes de este grupo han sido Juan de Dios Viramontes Miranda y Maribel Moreno Ochoa, quienes han coordinado las actividades antes, durante y después del congreso. SOMIDEM cuenta con una editorial propia, la cual hizo posible la publicación de un primer libro derivado de las temáticas presentadas en el congreso. Tras este evento, se lanzó una convocatoria después del congreso para proponer artículos, el primer libro fue publicado en 2024, titulado *Perspectivas actuales de la Educación Matemática* y coordinado por M. Sánchez Aguilar, M. del S. García González y A. Castañeda (Eds.), donde aparece una introducción del GTT9 llamada Entre historia, filosofía y matemática crítica con tres trabajos publicados en este libro. Las publicaciones fueron, por orden de aparición en el libro:

- Los instrumentos matemáticos en un libro de enseñanza matemática de finales del S. XVIII en la Nueva España, por Maribel Moreno Ochoa.
- Hacia una educación matemática crítica en la enseñanza de la estadística y la probabilidad, por Jesús Salinas-Herrera y Ulises Salinas-Hernández.
- Uso de las fuentes originales, el caso de la justificación de las construcciones geométricas, por Juan de Dios Viramontes Miranda y Heidy Cecilia Chavira.

El GTT9 considera que la historia de las matemáticas se enfoca en rastrear el desarrollo de conceptos, teorías y métodos matemáticos a lo largo del tiempo, destacando su influencia mutua con la cultura y la sociedad (Katz, 2009; Fauvel y Gray, 1987). Por su parte, la filosofía de las matemáticas

examina la naturaleza de esta disciplina, incluyendo preguntas sobre su existencia, verdad y relación con la realidad (Brown, 2008; Shapiro, 2000). Finalmente, la matemática crítica analiza cómo esta disciplina puede usarse para interpretar fenómenos sociales y empoderar a las personas en contextos diversos (Skovsmose, 1994).

El GTT9 es un espacio de análisis y discusión enfocado en estudios teóricos y empíricos sobre la implementación de la matemática educativa tanto dentro como fuera del aula. Este grupo destaca la relevancia de la historia de las matemáticas para explorar los procesos de creación conceptual y diseñar actividades didácticas efectivas. Además, promueve cuestionamientos profundos sobre cómo la historia, la filosofía de las matemáticas y la matemática crítica pueden enriquecer nuestra comprensión de las matemáticas, su enseñanza y su impacto en el entorno educativo e inmediato.

Estado actual del grupo HMEM de la SEIEM

En la actualidad podemos hablar de que las líneas que han suscitado mayor interés entre los investigadores españoles del grupo de investigación son dos, por un lado, las investigaciones en Historia de la Educación Matemática en España y, por otro, la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática para la Educación Matemática, por otro.

En la primera podemos establecer una clasificación de temáticas, no excluyentes entre sí, basada en la propuesta realizada por Maz-Machado, et al. (2017). A continuación, y sin el propósito de ser exhaustivos, se ejemplifican estas categorías indicando algunas de las investigaciones realizadas en los últimos 10 años (2015-2024):

- Matemáticos y autores de libros: estos estudios dan a conocer las aportaciones de actores relevantes en la enseñanza de las matemáticas en España a lo largo de la historia, que en la mayoría de las ocasiones son desconocidos para el gran público. Ejemplos de estos trabajos son los que abordan las contribuciones del ingeniero español Juan Cortázar (León-Mantero et al., 2019), del marino andaluz Antonio Terry y Rivas (Meavilla & Oller, 2015a) o del catedrático de matemáticas Pedro Puig Adam (Carrillo-Gallego et al., 2024).
- Legislación y currículo: Son investigaciones en las que se busca indagar sobre los currículos y planes de estudios del pasado en relación con la enseñanza de las matemáticas y cómo han afectado tanto al aprendizaje como a las metodologías empleadas. Ejemplo de ello es el estudio centrado en la formación matemática de los maestros en las Escuelas Normales (Sánchez Jiménez y Carrillo Gallego, 2018).
- Libros de texto y otros materiales como catálogos o publicaciones periódicas: Buscan conocer la forma en que se presentan los contenidos

de todas las ramas de las matemáticas, las estrategias didácticas presentes, el tipo de problemas y de qué manera se incorporan o se ven reflejadas las normativas educativas en un determinado periodo de tiempo. Así, Madrid et al. (2023) analizan el tratamiento dado a las matemáticas durante el siglo XVIII en el Semanario de Salamanca; Puig (2022) centra su atención en los sistemas de signos usados en los libros de texto sobre álgebra a lo largo del tiempo; Sánchez Sierra y González Astudillo (2017) estudian las soluciones negativas de una ecuación en los libros de texto sobre geometría analítica publicados en España durante el siglo XIX, Santágeda-Villanueva y Gómez (2021) analizan los problemas de aligación en las enciclopedias escolares españolas; y Carrillo (2018) estudió de qué manera se incluyen en un conjunto de catálogos pertenecientes al período 1881-1936 los ábacos.

- Contextos históricos, científicos y sociales: Tratan de identificar, conocer y analizar el entorno social, histórico y de la propia ciencia en el que se sucedieron diversos hechos relacionados con las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje a lo largo de la historia. Entre ellos destacamos el trabajo abordado por Oller-Marcén y Meavilla-Seguí (2018) sobre la instrucción de la aritmética en instituciones militares a finales del siglo XIX.
- Instituciones: se centran en la formación matemática que se impartía a grupos específicos en centros de naturaleza militar, religiosa o civil, como las Sociedades de Amigos del País, las academias militares o el Seminario de Nobles de Madrid. Encontramos un ejemplo de este trabajo en el realizado por Madrid et al. (2020) sobre el cultivo de las matemáticas en la Academia de Guardiamarinas de Cádiz.
- Conceptos: son investigaciones enfocadas en el desarrollo de determinados conceptos matemáticos en España. Por ejemplo, el trabajo de León-Mantero et al. (2022) sobre la evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos durante el siglo XVIII y el de Picado et al. (2015) sobre los sistemas métricos en la España de la segunda mitad del siglo XIX.
- Narrativas o historias de vida: estudian la vida y el trabajo de los docentes en su contexto histórico, permitiendo conocer más sobre su formación y sus prácticas docentes, etc. Ejemplo de ello es el estudio de Sotos Serrano y López Esteban (2015) sobre la profesora Maria Antònia Canals i Tolosa.

En cuanto a los principales marcos teóricos y metodológicos empleados dentro de esta línea de investigación, podemos hablar de una gran variedad de referentes, algunos de ellos previos y otros que han surgido en los últimos años, entre los que destacamos:

- Las fases del método de investigación histórica aplicadas a la investigación en historia de la educación matemática que proponen González Astudillo y Sierra Vázquez (2003).
- El análisis de contenido propuesto por Maz (2009).
- Las categorías planteadas por Muñoz-Escolano y Oller-Marcén (2019) para el análisis de paratextos a partir de la obra de Genette.
- La perspectiva biográfica y los relatos de vida, como proponen Sotos Serrano et al. (2016).

Por otro lado, las investigaciones sobre el uso de la Historia de las Matemáticas y la Educación Matemática en el aula han sido abordadas desde muy diversas perspectivas. Sin ánimo de ser exhaustivos a continuación se engloban algunas de las propuestas realizadas en los últimos 10 años (2015-2024):

- Análisis de las valoraciones sobre la introducción de métodos del pasado en aulas de Educación Secundaria o de Universidad actuales. En este sentido, Ruiz-Catalán et al. (2024) analizan las percepciones de estudiantes de Bachillerato sobre la introducción del método general de resolución de ecuaciones desarrollado por Viète en el aula. Por otro lado, Madrid et al. (2021) analizan las percepciones de futuros docentes ante el uso de métodos de multiplicación antiguos, como son el método de celosía y el método egipcio.
- Propuestas de intervención sobre problemas clásicos en el aula de matemáticas actual, como el diseñado por Meavilla y Oller (2015b) sobre los problemas clásicos de relojes o el propuesto por Gómez (2018) sobre el problema de los gemelos póstumos en el que se destacan los beneficios de los métodos de resolución usados en diferentes épocas pasadas para el proceso de enseñanza y el aprendizaje actual de las matemáticas.
- Identificación de las concepciones y creencias sobre el uso de la historia de las matemáticas y la educación matemática en el aula. Entre este tipo de investigaciones encontramos el trabajo abordado por León-Mantero et al. (2021) en el que se identifica la utilidad otorgada al uso de la Historia de las Matemáticas en el aula por docentes en ejercicio y en formación o el de Santágeda-Villanueva y Lorenzo-Valentín (2019), en el que se analiza la importancia que tiene integrar la Historia de las matemáticas en la formación matemática de los futuros docentes.
- Experiencias de uso de textos o materiales del pasado en la formación docente. Por ejemplo, Muñoz-Escolano y Oller-Marcén (2023) diseñaron una propuesta utilizando fragmentos sobre la enseñanza de la aritmética elemental procedentes de la revista Escuela Española.

Entre los principales marcos teóricos y metodológicos empleados, destacan el propuesto por Rico (1997) sobre la evolución histórica de los distintos tópicos y conceptos matemáticos como uno de los organizadores del currículo, o los diversos estudios internacionales que apoyan la inclusión de la historia de las matemáticas en el aula desde diferentes perspectivas, como Fauvel (1991) o Jankvist (2009).

Han sido diversos los proyectos de investigación solicitados y concedidos por diferentes organismos y que se han desarrollado en el seno del grupo en los últimos 10 años (2015-2024). Destacamos los siguientes:

- *La enseñanza de las matemáticas en el siglo XVIII. Descripción y análisis comparado de libros de texto* (Referencia del proyecto: EDU 2016-78774-P) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y cuyo Investigador Principal fue Alexander Maz Machado.
- Entre los resultados obtenidos destaca el libro titulado *Las matemáticas en España durante el siglo XVIII a través de los libros y sus autores* en el que participaron investigadores de distintas universidades españolas (López-Esteban y Maz-Machado, 2020).
- *La difusión del conocimiento matemático en el nacimiento de la imprenta: descripción y análisis comparado de Aritméticas del siglo XVI escritas en castellano* (Referencia del proyecto: EDU2011-27168) financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad y cuyo Investigador Principal fue Alexander Maz Machado.
- Este dio lugar a numerosos resultados, entre los que se encuentra el desarrollo de la tesis doctoral titulada *Los libros de aritmética en España a lo largo del siglo XVI* elaborada y defendida en 2016 por María José Madrid Martín.
- *Las primeras investigadoras y docentes del área de Didáctica de la Matemática en España: trayectorias académicas, contribuciones y obstáculos superados* (Referencia del proyecto: P.P. 2022 Submod. 2.6) financiado por la Universidad de Córdoba y cuya investigadora principal fue Carmen María León Mantero.

Bajo este proyecto se han realizado ya algunas de las entrevistas a docentes e investigadoras relevantes (Madrid et al., 2023; Santágueda et al., 2023), y se espera poder publicar un libro que difunda las numerosas contribuciones a la ciencia de estas mujeres.

También se han realizado proyectos de innovación en este ámbito como Incorporación de fuentes históricas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la probabilidad y estadística en el CUD de Zaragoza y Uso de fuentes y materiales históricos para el desarrollo del conocimiento especializado del docente de matemáticas de la Universidad de Zaragoza. Así como situaciones de aprendizaje STEM en la Educación Obligatoria: integrando a mujeres pioneras en la Historia de la Universitat Jaume I.

En definitiva, el grupo de HMEM alberga enfoques muy variados, lo que permite su continuo crecimiento y expansión, a la vez que fomenta las colaboraciones entre distintos investigadores de la misma temática y abre nuevos caminos y perspectivas de investigación que abordar.

Líneas futuras del grupo HMEM de la SEIEM

Son diversos los desafíos y temas emergentes que el grupo debe abordar en el futuro, entre ellos destacamos:

- Continuar con el desarrollo de investigaciones que profundicen en las distintas líneas temáticas sobre la HMEM.
- Ahondar en los distintos marcos teóricos que sustentan las investigaciones en HMEM.
- Fomentar el uso de la HMEM en el aula a través de experiencias en todos los niveles educativos, y especialmente en los primeros niveles.
- En este sentido, uno de los aspectos a destacar es que si, consideramos los currículos en distintas etapas de la Educación Obligatoria vemos que tanto el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (2022) como el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (2022), mencionan la importancia de dar a conocer al alumnado las contribuciones de las mujeres y los hombres en las matemáticas a lo largo de la historia y en la actualidad. Por ello, consideramos relevante el fomento del uso de la HMEM en el aula a través de distintas propuestas, lo que a su vez potenciará las investigaciones empíricas en este campo.
- Favorecer el uso de la HMEM en la formación de los maestros y profesores, lo que nuevamente impulsará la investigación en este campo. Para poder abordar este reto, es necesario tener en cuenta que actualmente, en España los futuros docentes de Educación Infantil y Educación Primaria no reciben en general formación sobre HMEM, salvo aquellas experiencias puntuales que pueden realizarse en las distintas asignaturas del Grado que cursen sobre Didáctica de la matemática, todo ello según la decisión del profesorado. Sin embargo, los futuros docentes de Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato, sí reciben dentro del Máster Universitario en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, formación específica en historia de las matemáticas, ya que tal y como se indica en la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación

Profesional y Enseñanzas de Idiomas (2007), entre las competencias que deben adquirirse se encuentra: “Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas” (p. 53753).

- Analizar cómo se incluye la HMEM en libros de texto, materiales educativos, etc., de matemáticas actuales para conocer mejor la situación actual.
- Beneficiarse de las nuevas posibilidades que supone la digitalización de fondos bibliográficos antiguos a nivel nacional e internacional y cuyo acceso hasta el momento era muy limitado. Esto permitirá el surgimiento de nuevos temas de investigación y la actualización de temas ya conocidos, etc.
- Conectar las investigaciones realizadas en España con las de otros países, favoreciendo los estudios internacionales.
- Impulsar la realización de tesis doctorales en el área.
- Favorecer la difusión de las distintas propuestas e investigaciones en HMEM.

Como pueden verse son muchos los retos pendientes, que sin duda permitirán el crecimiento del grupo. En este sentido, ya en los últimos años, es posible ver cómo han surgido nuevas áreas de investigación que no habían sido tan abordadas hasta la fecha. Una de estas líneas es la relativa a la inclusión de la historia de las matemáticas y la educación matemática en publicaciones periódicas, revistas, diarios, etc. Si bien es cierto que esta línea de investigación es reciente ya pueden encontrarse algunos estudios, como Oller-Marcén (2023) quien habla sobre las matemáticas en el *Diario de Barcelona* del siglo XVIII; la sección de matemáticas del boletín *La Escuela* (1913-1916) (Muñoz Escolano et al., 2022) o las matemáticas en el *Semanario de Salamanca* (Madrid et al., 2023). Asimismo, se han diseñado instrumentos para facilitar el análisis de la prensa periódica (Madrid et al., 2022).

Por otro lado, en nuestra sociedad actual en la que la igualdad efectiva de hombres y mujeres es un objetivo especialmente relevante, aumentar los conocimientos sobre mujeres matemáticas del pasado sin duda nos permitirá poner en valor su contribución, para que puedan ser referentes en la actualidad. Por ello pueden encontrarse ya estudios como Oller-Marcén (2020) sobre María Andresa Casamayor, o Puig (2019b) sobre la formación geométrica de maestras en el siglo XIX. Estos estudios deben continuar en el futuro pues permiten mostrar una perspectiva más completa sobre la HMEM.

Estado actual del GTT9 en la SOMIDEM

El Grupo de Trabajo Temático 9 (GTT9) se orienta al estudio interdisciplinario de la historia y la filosofía de las matemáticas, así como de la matemática crítica, todo ello desde una perspectiva situada en el campo de

la matemática educativa. Su propósito no se limita exclusivamente a aspectos didácticos o pedagógicos, sino que se extiende a la reflexión epistemológica, ontológica y sociopolítica del quehacer matemático. Entre sus líneas de interés se encuentran la génesis y evolución de conceptos matemáticos, la influencia de los contextos históricos y culturales en la construcción del conocimiento matemático, y las implicaciones ideológicas y éticas de la enseñanza y práctica de las matemáticas.

El GTT9 reconoce la importancia de articular la investigación educativa con los debates contemporáneos sobre la naturaleza, el lenguaje y la función social de las matemáticas. En ese sentido, se constituye como un espacio abierto a la discusión crítica, el intercambio académico y la producción colectiva. Actualmente, el grupo está en proceso de revisión de los artículos que se propondrán para el segundo libro derivado de SOMIDEM2, es decir, del segundo congreso. Aunque todavía no se encuentra consolidado formalmente como grupo de investigación, el GTT9 trabaja activamente para fortalecerse a través de la presentación de ponencias diversas, la incorporación de nuevos miembros y la articulación con redes académicas afines.

Un primer reporte del GTT9 como resultado de SOMIDEM1 se encuentra en el libro *Perspectivas actuales de la Educación Matemática*:

La mayor parte de los trabajos enfatizaron en lo conveniente de proponer secuencias didácticas, considerando los aportes de la historia de las matemáticas para el manejo de conceptos y temas. De esta manera, se busca que las matemáticas no sean vistas como una disciplina descontextualizada de la sociedad. Así mismo, se habló de considerar la divulgación de la ciencia en la enseñanza como otra forma interesar y de acercar al profesorado y a los estudiantes a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. (Moreno Ochoa & Viramontes Miranda, 2024; pp. 327–328).

Los temas y áreas de investigación más relevantes en el grupo incluyen:

1. Historia de las matemáticas: Esta línea de investigación se enfoca en el análisis histórico del desarrollo de conceptos y prácticas matemáticas, considerando tanto sus contextos socioculturales como sus transformaciones a lo largo del tiempo. Se estudian ejemplos históricos significativos que permiten comprender cómo el conocimiento matemático ha sido moldeado por necesidades prácticas, visiones filosóficas y estructuras institucionales. Además, se indaga en el uso de la historia como herramienta didáctica, mediante la incorporación de narrativas históricas en el diseño de tareas matemáticas que favorezcan una comprensión más profunda y significativa del saber matemático (Katz, 2009; Fauvel & Gray, 1987).

En el contexto de la SOMIDEM2, se exploraron propuestas de secuencias didácticas basadas en hitos históricos como el surgimiento del cálculo infinitesimal, la geometría griega o la teoría de números, con énfasis en su potencial formativo.

2. Filosofía de las matemáticas: Esta línea se orienta al estudio de los fundamentos epistemológicos y ontológicos de las matemáticas, así como de las diferentes concepciones filosóficas que han orientado su desarrollo, tales como el logicismo, el formalismo, el intuicionismo y el platonismo. Se reflexiona sobre las implicaciones que estas posturas tienen en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en lo relativo a la construcción del significado matemático por parte de los estudiantes (Brown, 2008; Shapiro, 2000). Actualmente, dentro del grupo se investiga cómo estas concepciones influyen en la formación del pensamiento matemático en distintos niveles educativos, y se discute el papel que tiene la filosofía para fomentar una actitud reflexiva y crítica ante la naturaleza del conocimiento matemático. Para SOMIDEM2, las ponencias vinculan marcos filosóficos con prácticas de aula, explorando cómo las distintas visiones del conocimiento pueden traducirse en propuestas didácticas concretas.

3. Matemática crítica: Inspirada en los planteamientos de Ole Skovsmose (1994), esta línea busca problematizar el papel de las matemáticas en la reproducción o transformación de estructuras sociales. Se analizan las relaciones entre matemáticas, poder y ciudadanía, con el objetivo de promover una educación matemática que contribuya al desarrollo de una conciencia crítica. Las investigaciones actuales incluyen el análisis de discursos escolares, el estudio de contextos de exclusión y desigualdad, y la construcción de propuestas didácticas orientadas al empoderamiento de los estudiantes a través de la resolución de problemas socialmente relevantes. En el marco de SOMIDEM2, los trabajos abordaron la enseñanza de las matemáticas con enfoque crítico en contextos multiculturales y con poblaciones vulnerables, así como el uso de proyectos interdisciplinarios para el análisis de problemáticas locales mediante herramientas matemáticas.

Principales marcos teóricos y metodológicos

Historia como herramienta didáctica: El uso de la historia de las matemáticas en la enseñanza no se limita a una dimensión anecdótica o decorativa, sino que se concibe como una vía para comprender la evolución conceptual, epistemológica y cultural del pensamiento matemático. Esta línea investiga cómo la reconstrucción de trayectorias históricas —por ejemplo, el desarrollo del número irracional, el cálculo infinitesimal o la geometría euclidiana— puede contribuir a la comprensión profunda de los conceptos por parte del estudiantado, así como a una visión más humanizada y contextualizada de las matemáticas (Katz, 2009). Las investigaciones actuales exploran la adaptación de relatos históricos como estrategias didácticas, el diseño de tareas basadas en fuentes primarias y el análisis del papel de los errores históricos como recursos para promover la reflexión metacognitiva.

Enfoques críticos en educación matemática: Esta línea se enfoca en comprender y transformar las relaciones entre las matemáticas, la educación y la sociedad, tomando como base los aportes de la matemática crítica y de los estudios sociopolíticos en educación. Inspirados en Skovsmose (1994), los trabajos en esta área analizan cómo las matemáticas pueden ser una herramienta de emancipación y de desarrollo del pensamiento crítico, especialmente en contextos de desigualdad, exclusión o diversidad cultural. Las investigaciones actuales abordan, por ejemplo, el diseño de proyectos interdisciplinarios con problemáticas reales, el análisis de discursos normativos en los libros de texto y el papel de la alfabetización matemática crítica para la participación ciudadana.

Esta línea busca no sólo comprender, sino también incidir en la práctica educativa, desarrollando propuestas pedagógicas que promuevan la agencia estudiantil y el compromiso ético.

Métodos cualitativos de investigación: En consonancia con la naturaleza interpretativa de las preguntas que guían al grupo, se privilegia el uso de metodologías cualitativas que permiten explorar en profundidad las experiencias, significados y prácticas de los actores educativos. Se emplean herramientas como el estudio de caso, la entrevista semiestructurada, la observación participante y el análisis documental, para captar la complejidad del aula como espacio cultural y discursivo (Merriam & Tisdell, 2015). Las investigaciones actuales incluyen análisis de interacciones en clase, reconstrucción de trayectorias de aprendizaje, y estudios sobre creencias y concepciones de docentes en formación inicial, con el propósito de generar conocimiento situado y relevante para la mejora de la práctica educativa.

Teorías del aprendizaje con enfoque constructivista: Las investigaciones del grupo se apoyan en marcos teóricos que conciben el aprendizaje como un proceso activo, situado y mediado culturalmente. Desde el constructivismo genético de Piaget hasta el constructivismo sociocultural de Vygotsky, pasando por el enfoque pragmatista de Dewey, se reconoce que los estudiantes no son receptores pasivos, sino sujetos que construyen activamente su conocimiento a partir de sus experiencias previas, las interacciones sociales y los contextos culturales (Dewey, 1938; Vygotsky, 1978). Actualmente se estudian, por ejemplo, los procesos de construcción de significado matemático en escenarios colaborativos, el papel del lenguaje y la mediación semiótica en la comprensión de conceptos abstractos, y el diseño de trayectorias hipotéticas de aprendizaje que articulen niveles progresivos de formalización.

Líneas futuras del GTT9 en la SOMIDEM

El GTT9 se propone como un espacio de reflexión crítica y multidimensional en torno a las matemáticas, su enseñanza y su función en diversos contextos

históricos, sociales y culturales. Entre los temas que se espera discutir se encuentran las problemáticas relacionadas con la evolución de conceptos matemáticos a lo largo de la historia, poniendo énfasis tanto en su dimensión teórica como en las condiciones sociales, filosóficas y tecnológicas que posibilitaron su surgimiento y transformación. Esta perspectiva incluye también el análisis del proceso de institucionalización de las matemáticas en México, entendido como la conformación de estructuras curriculares, políticas educativas y mecanismos de legitimación del saber matemático en diferentes momentos históricos.

Asimismo, el grupo se interesa por examinar críticamente los modelos de libros de texto utilizados en distintas épocas, reconociendo en ellos no solo instrumentos didácticos, sino también artefactos culturales que reflejan determinadas concepciones de la matemática, del aprendizaje y del sujeto educable. Estas investigaciones buscan revelar las implicaciones ideológicas y normativas de tales materiales, así como su impacto en la configuración de prácticas pedagógicas y en la construcción del conocimiento matemático escolar.

Otro eje central del GTT9 es la reflexión sobre la naturaleza de las matemáticas en la sociedad contemporánea, interrogando sus fundamentos epistemológicos, su relación con otras formas de conocimiento, y sus usos en contextos tecnocientíficos, políticos y económicos. Desde esta óptica, se promueve un diálogo que no solo tenga un fin didáctico o pedagógico, sino que también permita realizar una crítica profunda de las matemáticas mismas, cuestionando su aparente neutralidad y desentrañando el papel que desempeñan en la reproducción o transformación de estructuras sociales.

En consonancia con una postura no eurocéntrica ni universalizante, el grupo se abre también a considerar trabajos que aborden las matemáticas desde otras epistemologías, particularmente aquellas que surgen de comunidades indígenas o contextos socioculturales alternativos. En esta línea, se valoran especialmente los estudios etnográficos que investigan el uso de conocimientos matemáticos localizados, así como las formas de razonamiento y simbolización propias de estas comunidades, reconociendo su historia, su lógica interna y su valor epistemológico. Tales enfoques contribuyen a ampliar el horizonte de lo que se entiende por “matemáticas”, enriqueciendo el campo con perspectivas plurales, críticas y contextualizadas.

Conclusiones

Como se muestra en las secciones previas, la investigación en HMEM es una línea de interés en las investigaciones en Educación matemática en los distintos países. El diseño de este estudio ha permitido reconocer puntos de encuentro entre ambos grupos de investigación. Por un lado, las investigaciones en historia de la educación matemática analizan libros de textos del

pasado o la evaluación de los conceptos en el tiempo y en los distintos contextos sociales y, por otro lado, la introducción de distintos contenidos de la historia de las matemáticas en el aula.

Ambos grupos poseen una visión globalizada en cuanto a marcos teóricos y metodológicos que pueden complementarse y aportar herramientas a los distintos problemas de investigación que surjan.

Este punto de partida nos dice que, sin duda, sería posible plantear conexiones entre nuestros grupos, por ejemplo, un enfoque a considerar que no se aborda desde el grupo HMEM de la SEIEM es la conexión con la filosofía de las matemáticas. Esta podría dar lugar a una nueva línea de trabajo paralela a seguir.

Así mismo, sería interesante realizar trabajos comparativos conjuntos sobre la Historia de la Educación Matemática en cada país, relativos a los libros de texto utilizados para la enseñanza, la legislación y los planes de estudio, posibles conexiones entre los matemáticos y los autores de libros, historias de vida y narrativas de profesores y maestros en cada país, entre otros.

Sería de interés también la participación en experiencias combinadas en la que se integre la HMEM en el aula, ya que la comparación de los resultados obtenidos en contextos diferentes puede ser rica y de utilidad.

Es por ello por lo que, para afianzar estas relaciones, se ha propuesto a dos miembros del grupo de Historia de las Matemáticas de la SOMIDEM que participen de forma virtual en el Seminario de Investigación de HMEM de la SEIEM que se celebró el 27 y 28 de febrero de 2025. Y a su vez a dos miembros del grupo de HMEM de la SEIEM se les propuso participar en el Congreso SOMIDEM2: Grupo de Trabajo Temático 9 (GTT9): Historia, filosofía de las matemáticas y matemática crítica.

Referencias

- Avila, A. (2016). La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo. *Educación Matemática*, 28(3), 31–60.
<https://www.redalyc.org/journal/405/40548562002/html/>
- Bosch, M., Gutierrez, A., & Llinares, S. (2024). A survey of Spanish research in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*, 56, 1029–1044.
<https://doi.org/10.1007/s11858-024-01638-z>
- Bracho, R., Torralbo, M., Maz-Machado, A., & Adamuz, N. (2014). Tendencias temáticas de la investigación en educación matemática en España. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 28, 1077–1094.
- Brown, J. R. (2008). *Philosophy of mathematics: A contemporary introduction to the world of proofs and pictures*. Routledge.

- Carrillo, D. (2018). Los catálogos de material escolar como fuente de la historia de la educación matemática: el caso de los ábacos. *Historia y Memoria de la Educación*, 7, 573–613.
- Carrillo-Gallego, D., Dólera-Almáida, J., & Sánchez-Jiménez, E. (2024). Puig Adam and the Instituto-Escuela of Madrid. *Historia y Memoria de la Educación*, (19), 401–435. <https://doi.org/10.5944/hme.19.2024.34620>
- Clark, K.M., Kjeldsen, T.H., Schorcht, S., & Tzanakis, C. (2018). Introduction: Integrating History and Epistemology of Mathematics in Mathematics Education. En K.M. Clark, T.H. Kjeldsen, S. Schorcht, & C. Tzanakis (Eds.), *Mathematics, Education and History* (pp. 1–26). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73924-3>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Kappa Delta Pi.
- Fauvel, J., & Gray, J. (Eds.). (1987). *The history of mathematics: A reader*. Macmillan Education.
- Fauvel, J. (1991). Using history in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 11(2), 3–6.
- Gómez, B. (2018). El uso de la historia en la educación matemática: El caso de los gemelos póstumos. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(1), 11–21.
- González Astudillo, M. T., & Sierra Vázquez, M. (2003). El método de investigación histórico en la didáctica del análisis matemático. En E. Castro (Ed.), *Investigación en educación matemática: séptimo simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 109–130). SEIEM.
- Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the ‘whys’ and ‘hows’ of using history in mathematics education, *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 235–261. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9174-9>
- Katz, V. J. (2009). *A history of mathematics: An introduction*. Addison-Wesley.
- León Mantero, C. M., Maz Machado, A., & Madrid, M. J. (2019). Juan Cortázar (1809-1873): profesor, autor y matemático. *La Gaceta de la RSME*, 22, 159–169.
- León-Mantero, C., Madrid, M.J., Maz-Machado, A., & Casas-Rosal, J.C. (2021). Utilidad de la historia de las matemáticas para profesores en formación y en ejercicio. En A. Verdú Vázquez, C. Romero García, & O. Buzón García (Eds.), *Innovaciones metodológicas con TIC en educación* (pp. 4222–4239). Dykinson. <https://www.dykinson.com/cart/download/ebooks/12609/>
- León-Mantero, C., Madrid, M. J., & Maz-Machado, A. (2022). La evolución de los métodos de resolución de triángulos oblicuángulos en los libros de texto sobre trigonometría publicados en España. En Fernández-Plaza, J. A., Lupiáñez, J. L., Moreno, A., & Ramírez, R. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática. Homenaje a los profesores Pablo Flores e Isidoro Segovia* (pp. 213–230). Barcelona: Octaedro.

- López-Esteban, C. (2019). La institucionalización del análisis matemático en el siglo XVIII a través de libros históricos y su reflejo en la enseñanza para Educación Secundaria en España a través del análisis de manuales. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano, & Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 95-116). SEIEM.
- López-Esteban, C., & Maz-Machado, A. (2020). *Las matemáticas en España durante el siglo XVIII a través de los libros y sus autores*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Madrid, M. J., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C., & Maz-Machado, A. (2023). Mathematics in the Spanish press: a case study of the 18th century journal *Semanario de Salamanca*. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01512-5>
- Madrid, M. J., López-Esteban, C., & Jiménez-Fanjul, N. N. (2020). La enseñanza de las matemáticas en la Academia de Guardiamarinas de Cádiz: Una visión a partir de tres libros clave. En C. López-Esteban, & A. Maz-Machado (Eds.), *Las matemáticas en España durante el siglo XVIII a través de los libros y sus autores* (pp. 93–113). Ediciones Universidad de Salamanca.
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A., Almaraz-Menéndez, F., & León-Mantero, C. (2021). Comparison between a Modern-Day Multiplication Method and Two Historical Ones by Trainee Teachers. *Mathematics*, 9(4), 349. <https://doi.org/10.3390/math9040349>
- Madrid, M. J., Maz-Machado, A., Cuida, A., & Pedrosa-Jesús, C. (2022). Developing an Instrument for Analyzing Mathematics and Mathematics Education Ideas in the Spanish Press of the 18th Century. *Mathematics*, 10(13), 2308. <https://doi.org/10.3390/math10132308>
- Madrid, M. J., Pedrosa-Jesús, C., Gutiérrez-Rubio, D., & León-Mantero, C. (2023). Las primeras investigadoras y docentes del área de Didáctica de la Matemática en España: Dolores Carrillo Gallego. *Matemáticas, educación y sociedad*, 6(1), 54–58.
- Marco-Buzunáriz, M. A., Muñoz-Escolano, J. M., & Oller-Marcén, A. M. (2016). Investigación sobre libros de texto en los Simposios de la SEIEM (1997-2015). En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández, & A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 325–334). SEIEM.
- Maz, A. (2009). Investigación histórica de conceptos en los libros de matemáticas. En M. J. González, M. T. González, & J. Murillo, (Ed), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 5–20). SEIEM.
- Maz-Machado, A. (2019). Un breve balance de la investigación en historia de las matemáticas y la educación matemática en España. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano, & Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 91–94). SEIEM.

- Maz-Machado, A., Madrid, M. J., León-Mantero, C., & Jiménez-Fanjul, N. (2017). Research trends in the history of mathematics education: the Spanish case. En K. Patterson (Ed.), *Focus on Mathematics Education Research* (pp. 150–182). Nova.
- Meavilla, V., & Oller, A. (2015a). Los textos matemáticos de Antonio Terry y Rivas. *Números*, 90, 89–103.
- Meavilla, V., & Oller, A. (2015b). Problemas de relojes. Ejemplos históricos y consideraciones didácticas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 29, 110–122.
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Ministerio de Universidades. (2024). *Tesis doctorales: TESEO*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. <https://www.educacion.gob.es/teseo>
- Moreno Ochoa, M., & Viramontes Miranda, J. de D. (2024). Entre historia, filosofía y matemática crítica. En M. Sánchez Aguilar, M. del S. García González, & A. Castañeda (Eds.), *Perspectivas actuales de la Educación Matemática* (pp. 327–328). Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2024/01-37>
- Muñoz-Escolano, J. M., & Oller-Marcén, A. M. (2019). Análisis de los prólogos de los textos algebraicos publicados en España durante el siglo XVI. *Historia y Memoria de la Educación*, 11, 51. <https://doi.org/10.5944/hme.11.2020.23545>
- Muñoz-Escolano, J. M., & Oller-Marcén, A. M. (2023). Researching the use of old professional journals as a tool for infant education prospective teachers training. En P. Drijvers, C. Csapodi, H. Palmér, K. Gosztonyi, & E. Kónya (eds.), *Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)* (pp. 1945–1952). Alfréd Rényi Institute of Mathematics - ERME.
- Muñoz Escolano, J. M., Oller Marcén, A. M., & Santágueda-Villanueva, M. (2022). La sección de problemas matemáticos del boletín La Escuela (1913–1916). *Historia y Memoria de la Educación*, 16, 425–458.
- Oller-Marcén, A. M. (2020). El Tyrocinio Arithmetico de María Andresa Casamayor de la Coma. En J. Bernues, & P. J. Miana (Eds.), *Tyrocinio Arithmetico* (pp. 105–127). Universidad de Zaragoza.
- Oller-Marcén, A. M. (2023). Matemáticas en la prensa diaria española del siglo XVIII. Los primeros años del Diario de Barcelona. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 37, 1317–1335.
- Oller-Marcén, A. M., & Meavilla-Seguí, V. (2018). Arithmetic in the Spanish army at the end of the 19th century: the textbooks by Salinas and Benítez. En F. Furinghetti y A. Karp (Eds.), *Researching the History of Mathematics Education. An international overview* (pp. 167–187). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-68294-5_9

- Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de las profesiones de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. [BOE, 312], de 29 de diciembre de 2007, 53751-53753.
- Picado, M., Rico, L., & Gómez, B. (2015). Enseñanza de las unidades métricas en España en la segunda mitad del siglo XIX. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(3), 175–196.
- Puig, L. (2019a). Geometry for women in teacher training schools in the late 19th century in Spain. En K. Bjarnadóttir, F. Furinghetti, J. Krüger, J. Prytz, G. Schubring, G. y H. J. Smid, (Eds.) (2019). “Dig where you stand” 5. *Proceedings of the fifth International Conference on the History of Mathematics Education* (pp. 301–317). Freudenthal Institute.
- Puig, L. (2019b). Observaciones acerca de la historia de las matemáticas en la matemática educativa. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano, & Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 117130). SEIEM.
- Puig, L. (2022). Ideas of Structure in the History of Algebra and Its Teaching. In T. Rojano (Ed.), *Algebra Structure Sense Development amongst Diverse Learners* (pp. 20–34). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003197867-2>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. [BOE, 52], de 02/03/2022, 24386– 24504.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. [BOE, 76], de 30 de marzo de 2022, 41571–41789.
- Rico, L. (1997). Los organizadores del currículo de matemáticas. En L. Rico, E. Castro, E. Castro, M. Coriat, A. Marín, L. Puig, M. Sierra, & M. M. Socas (Eds.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 39–59). ice - Horsori.
- Ruiz-Catalán, J., Madrid, M.J., & Maz-Machado, A. (2024). Valoración de la historia de las matemáticas por estudiantes de Bachillerato: el método general de resolución de ecuaciones de Vieta. *Educación Matemática*, 36(2), 232–257. <https://doi.org/10.24844/EM3602.09>
- Sánchez Aguilar, M. (2022). Rumbo a SOMIDEM1: recuento del Precongreso SOMIDEM 2022. *Educación Matemática*, 34(3), 374–375. <https://doi.org/10.24844/em3403.15>
- Sánchez Aguilar, M., García González, M. del S., & Castañeda, A. (Eds.). (2024). *Perspectivas actuales de la Educación Matemática*. Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2024/01>

- Sánchez Jiménez, E., & Carrillo Gallego, D. (2018). La Aritmética en las Escuelas Normales españolas en la Segunda República y los años previos. *Paradigma*, XXXIX (Núm. extra 1, Junio), 31–55.
- Sánchez Sierra, I.M., & González Astudillo, M. T. (2017). La geometría analítica en España durante el siglo XIX: estudio de las soluciones negativas de una ecuación. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3), 89–106.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2348>
- Santágueda Villanueva, M., Casas-Rosal, J. C., & León-Mantero, C. (2023). Las primeras investigadoras y docentes del área de Didáctica de la Matemática en España: Pilar Orús Báguena. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 6(1), 59–66.
- Santágueda-Villanueva, M., & Gómez, B. (2021). Los modelos de enseñanza de los problemas de aligación en las enciclopedias escolares españolas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(69), 365–388.
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n69a17>
- Santágueda-Villanueva, M., & Lorenzo-Valentín, G. (2019). Historia de las matemáticas para la formación de maestros. *Matemáticas, Educación y Sociedad* 2(2), 19–32.
- Schubring, G. (2014). On Historiography of Teaching and Learning Mathematics. En A. Karp, & G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 3–8). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-9155-2>
- Schubring, G. (2019). “Mathematics is not a stalactite hanging over a stalagmite” (W. Kuyk) – The productive role of teaching. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano, & Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 131–140). SEIEM.
- Sociedad Española de Investigación en Educacion Matemática [SEIEM]. (2024a). Historia de las Matemáticas y Educación Matemática. SEIEM.
<https://bit.ly/4alrISS>
- Sociedad Española de Investigación en Educacion Matemática [SEIEM]. (2024b). Tesis Doctorales en Educación Matemática. <https://www.seiem.es>
- Shapiro, S. (2000). *Thinking about mathematics: The philosophy of mathematics*. Oxford University Press.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Springer.
- Sotos Serrano, M., & López Esteban, C. (2015). El proceso de construcción del saber pedagógico en Educación Matemática: el caso de María Antònia Canals. *Épsilon*, 32-2(90), 59–69.
- Sotos Serrano, M., López Esteban, C., & Sánchez García, A. B. (2016). La perspectiva biográfica: el proceso de construcción del saber pedagógico. Teoría de la Educación: *Revista Interuniversitaria*, 28, 2, 249–265.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.