

VEINTICINCO AÑOS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN ESPAÑA: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y TEMÁTICO

Luz Ayda Peláez, Universidad de Córdoba, España

María Josefa Rodríguez- Baiget, Universidad de Córdoba, España.

Débora Rodríguez Baiget, Universidad de Córdoba, España

Resumen

El presente estudio ofrece un análisis bibliométrico de la producción científica en Educación Matemática en España entre 2000 y 2024, basado en 657 artículos publicados en 33 revistas especializadas. Los resultados muestran un crecimiento sostenido de la investigación en el área. La colaboración internacional revela una red moderadamente densa, estructurada en clústeres iberoamericanos y europeos, donde España actúa como nodo articulador. El análisis institucional indica una fuerte concentración geográfica de la producción en Andalucía y Cataluña. En el plano temático, se refleja un campo diverso que combina líneas consolidadas con marcos teóricos propios de la tradición iberoamericana y enfoques emergentes ligados a la tecnología.

Palabras clave: *Educación Matemática, Bibliometría, Producción científica, Colaboración internacional, Tendencias de investigación*

Twenty-five years of research in Mathematics Education in Spain: bibliometric and thematic analysis

Abstract

This study offers a bibliometric analysis of scientific output in mathematics education in Spain between 2000 and 2024, based on 657 articles published in 33 specialized journals. The results show sustained growth in research in this area. International collaboration reveals a moderately dense network, structured in Ibero-American and European clusters, with Spain acting as a coordinating hub. Institutional analysis indicates a strong geographical concentration of production in Andalusia and Catalonia. Thematically, the field is diverse, combining established lines of research with theoretical frameworks typical of the Ibero-American tradition and emerging approaches linked to technology.

Keywords: *Mathematics Education, Bibliometrics, Scientific Production, International Collaboration, Research Trends*

INTRODUCCIÓN

La educación matemática se erige como un pilar esencial para el desarrollo de individuos capaces de razonar de forma crítica, lógica y analítica. En efecto, aprender matemáticas no es solo dominar procedimientos y algoritmos: se trata de cultivar un pensamiento estructurado que permite formular preguntas, identificar relaciones, proponer estrategias, evaluar resultados y aplicar aprendizajes a nuevos contextos. Una buena formación en matemáticas favorece, por tanto, el pensamiento crítico que resulta imprescindible en sociedades caracterizadas por la rápida generación de información, la toma de decisiones complejas y el surgimiento continuo de nuevos retos. En tal sentido, la educación matemática se presenta como un recurso estratégico para fortalecer capacidades intelectuales y contribuir al desarrollo personal y colectivo.

A su vez, la educación matemática desempeña un papel determinante en la formación ciudadana y la calidad democrática. En sociedades donde los ciudadanos están llamados a participar en debates públicos, interpretar datos estadísticos, comprender gráficos, evaluar políticas y formar juicios informados, las competencias matemáticas son clave (Geiger et al, 2023). Cuando estas competencias son débiles, existe un riesgo de que las decisiones individuales o colectivas se basen en percepciones superficiales o mal fundamentadas. Promover una alfabetización matemática crítica constituye, por ello, un objetivo de justicia social y de equidad educativa (Lindenskpv, 2023).

No obstante, estas metas no pueden alcanzarse completamente si la enseñanza de las matemáticas no se sustenta en la investigación actual. Conocer los estudios recientes en el ámbito de la educación matemática —por ejemplo, sobre metodologías innovadoras, estrategias didácticas efectivas, integración de tecnología educativa o dificultades de aprendizaje específicas— aporta una base empírica sólida para la innovación pedagógica (Wang & Abdullah, 2024). Los trabajos de revisión muestran que el conocimiento de la producción científica permite comprender los enfoques que han demostrado eficacia y evita depender únicamente de la intuición o de la tradición.

Asimismo, las publicaciones bibliométricas recientes subrayan la acelerada evolución del campo, señalando cambios en los temas de investigación, en los contextos geográficos y en las prácticas empleadas (Chkana et al., 2025). Este tipo de análisis ofrece una “fotografía” del estado del arte, lo cual resulta útil para que docentes, investigadores y responsables de políticas educativas orienten sus decisiones con conocimiento de causa (Kaiser & Schukajlow, 2023). En consecuencia, mantenerse informado sobre la producción académica en educación matemática no solo es deseable: constituye una condición para mejorar la calidad de la enseñanza, fomentar la innovación y asegurar que las prácticas respondan a evidencias actualizadas.

Por todo ello, este trabajo parte de la premisa de que la educación matemática merece una consideración estratégica dentro del sistema educativo, y que desconectar la práctica docente de la investigación vigente constituye una oportunidad perdida. En las secciones siguientes se analiza primero la relevancia del pensamiento crítico, lógico y analítico en la educación matemática; luego se aborda su vinculación con la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas; y finalmente se exploran los beneficios de conocer las investigaciones recientes —metodologías innovadoras, estrategias didácticas, uso de tecnología— y la importancia de fundamentar la práctica educativa en evidencia científica actualizada. El objetivo es sensibilizar al lector sobre el valor de la educación matemática y motivar el interés por mantenerse actualizado respecto a sus avances investigadores.

ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

La bibliometría se ha consolidado en las últimas décadas como una herramienta fundamental para caracterizar el desarrollo de la Educación Matemática como disciplina científica. Los estudios bibliométricos permiten identificar tendencias temáticas, mapas de colaboración, evolución histórica, productividad de autores e instituciones y patrones de citación, aportando una visión panorámica del campo (Bornmann et al., 2016). En el contexto iberoamericano, diversas investigaciones recientes han resaltado la creciente relevancia de la producción académica en Educación Matemática y han permitido comprender cómo se configuran los ejes prioritarios de investigación.

En primer lugar, varios trabajos se han concentrado en analizar el papel de las tecnologías digitales en la Educación Matemática. Perea-Valero y Cuida (2025), mediante un análisis bibliométrico de descriptores, muestran que la integración de las TIC se ha convertido en un núcleo temático emergente en la región iberoamericana, evidenciando un incremento en estudios sobre recursos digitales, plataformas virtuales y herramientas interactivas. De forma complementaria, Martínez-Roa et al, (2024) examinan la investigación sobre *e-learning* en Educación Matemática y concluyen que la producción científica ha crecido de manera sostenida tras la pandemia, orientándose hacia ambientes de aprendizaje virtual, educación híbrida y estudio de competencias digitales docentes. Ambos estudios coinciden en señalar que la investigación vinculada a tecnologías digitales no solo es cada vez más abundante, sino también más diversa metodológicamente.

Un segundo conjunto de estudios bibliométricos se ha enfocado en caracterizar la investigación iberoamericana en Educación Matemática desde una perspectiva más amplia. Rodríguez-Faneca et al. (2021), a partir de publicaciones indexadas en *SSCI*, describen la evolución de la investigación en la región, identificando temáticas predominantes como la resolución de problemas, la formación del profesorado y el uso de tecnologías. Sus resultados subrayan una creciente internacionalización, aunque también muestran que la colaboración interinstitucional todavía es limitada. De manera similar, trabajos como el de Özkaya (2018), aunque con un enfoque global, aportan datos comparativos que evidencian cómo la Educación Matemática ha experimentado un incremento significativo en publicaciones, especialmente en revistas especializadas de impacto internacional.

Asimismo, otros estudios pioneros en el ámbito español han analizado la consolidación de la Educación Matemática como campo científico. Bracho et al. (2012) examinan las publicaciones españolas y constatan un progresivo aumento en la producción, así como una diversificación temática que refleja la madurez del área. En la misma línea, Bracho-López et al. (2014) identifican las principales tendencias temáticas, destacando el interés creciente por la formación docente, la resolución de problemas y el uso educativo de tecnologías. Por su parte, Jiménez-Fanjul et al. (2013) analizan revistas de Educación Matemática indexadas en *SSCI* y muestran patrones de citación y productividad que permiten situar el posicionamiento internacional de esta área de investigación.

Estos estudios bibliométricos ofrecen evidencia sólida sobre la expansión, diversificación e internacionalización de la Educación Matemática, así como sobre las temáticas que han marcado su evolución reciente. Además, demuestran que las técnicas bibliométricas constituyen un recurso metodológico valioso para comprender la estructura del campo, orientar futuras investigaciones y fundamentar decisiones de política científica y educativa. Su análisis conjunto revela una comunidad académica en crecimiento, cada vez más conectada con tendencias globales, especialmente en lo relativo a la integración

tecnológica y la formación del profesorado. Por tal razón, no solo es importante sino necesario conocer cuál es la producción científica en educación matemática en determinadas regiones. Así el objetivo de este estudio es identificar y analizar la producción que se realiza sobre educación matemática en España.

Tabla 1. Comparación de estudios bibliométricos en Educación Matemática

Referencia	Objetivo del estudio	Fuentes / Datos analizados	Métodos bibliométricos utilizados
Perea-Valero & Cuida (2025)	Analizar tendencias en el uso de descriptores sobre TIC en Educación Matemática iberoamericana.	Artículos de revistas iberoamericanas; descriptores en bases de datos.	Conteo de descriptores; análisis de frecuencias; identificación de tendencias.
Martínez Roa, Gutiérrez-Arenas & Rodríguez (2024)	Examinar la investigación sobre e-learning en Educación Matemática.	Artículos en revistas iberoamericanas.	Análisis de palabras clave; agrupamiento temático; conteo temporal.
Rodríguez-Faneca, Pedrosa-Jesús & Cuida (2021)	Caracterizar la investigación iberoamericana indexada en SSCI.	Revistas indexadas en SSCI.	Productividad, coautoría, coocurrencia temática.
Özkaya (2018)	Examinar producción global en Educación Matemática.	Artículos internacionales indexados.	Conteo, citas, tendencia temporal.
Bracho et al. (2012)	Analizar investigación en Educación Matemática en España.	Producción científica española.	Productividad, análisis temático, revistas.
Bracho-López et al. (2014)	Identificar tendencias temáticas en investigación española.	Publicaciones de autores españoles.	Frecuencias, clasificación, evolución temporal.
Jiménez-Fanjul, Maz-Machado & Bracho-López (2013)	Analizar revistas de Educación Matemática en SSCI.	Revistas indexadas en SSCI.	Citas, impacto, productividad.

METODOLOGÍA

La presente investigación presenta un carácter descriptivo en la medida en que busca identificar, reconocer y exponer la producción científica sobre educación matemática que se realiza en España. La población objeto de estudio está conformada por los artículos científicos del campo de la educación publicados entre 2000 y 2024 en revistas clasificadas en la categoría *Educación* de la base de datos Scopus, siempre que al menos uno de sus autores declare filiación institucional en alguna institución española

A partir de esta población se definió una muestra intencionada conformada por revistas especializadas en educación matemática, excluyendo aquellas que, aunque vinculadas al ámbito educativo, abordan simultáneamente otras áreas disciplinares, como la física, la química o la historia de la ciencia. Un ejemplo de exclusión es *Enseñanza de las Ciencias*, por su carácter multidisciplinar. Tras una revisión exhaustiva de las revistas incluidas en la categoría *Educación* del SCImago Journal Rank (SJR), se identificó un conjunto final de 33 revistas que constituyen la muestra definitiva para el análisis. Posteriormente se consultó la base de datos SCOPUS y se descargaron todos los artículos de las revistas seleccionadas y con filiación en España de alguno de autores y esta búsqueda arrojó 657 artículos.

Toda la información se volcó en una base de datos relacional *ad hoc*, seguidamente se realizó un proceso de estandarización de los nombres de los autores y las instituciones para sortear algunos aspectos relacionados con la forma en que firman los autores y la denominación que indican para las universidades y que han sido ya señalados por diversos autores (Maz-Machado et al., 2020).

RESULTADOS

La evolución de la producción científica en educación matemática en España muestra una trayectoria claramente ascendente durante las dos últimas décadas, aunque marcada por variaciones notables en determinados períodos. El número de publicaciones ha crecido de manera sostenida desde inicios del siglo XXI, cuando apenas se registraban dos documentos en 2001, hasta alcanzar su punto máximo en 2021 con un total de 70 publicaciones (Figura 1). Este incremento no ha sido lineal, pero sí sigue un patrón de expansión significativo.

El comportamiento global de la serie se ajusta adecuadamente a un modelo de regresión potencial, cuyo coeficiente de determinación ($R^2 = 0,89959$) indica un nivel elevado de correspondencia entre el modelo y los datos reales. La curva de tendencia evidencia esta progresión al capturar con precisión la aceleración del crecimiento en la producción científica.

El periodo comprendido entre 2021 y 2023 destaca de manera particular, pues concentra los valores más altos de toda la serie, superando las 60 publicaciones anuales. Este aumento refleja no solo una intensificación del interés investigativo, sino también un proceso de consolidación del campo que se manifiesta en una mayor continuidad y estabilidad de las aportaciones. Tras estos picos, el año 2024 muestra una disminución relativa, aunque sin romper la tendencia general de crecimiento sostenido observada a lo largo de veinte años.

La gráfica permite visualizar con claridad cómo la investigación en educación matemática en España ha experimentado un fortalecimiento progresivo, acompañado de etapas de aceleración que sugieren la expansión de la investigación, y una creciente proyección académica del área.

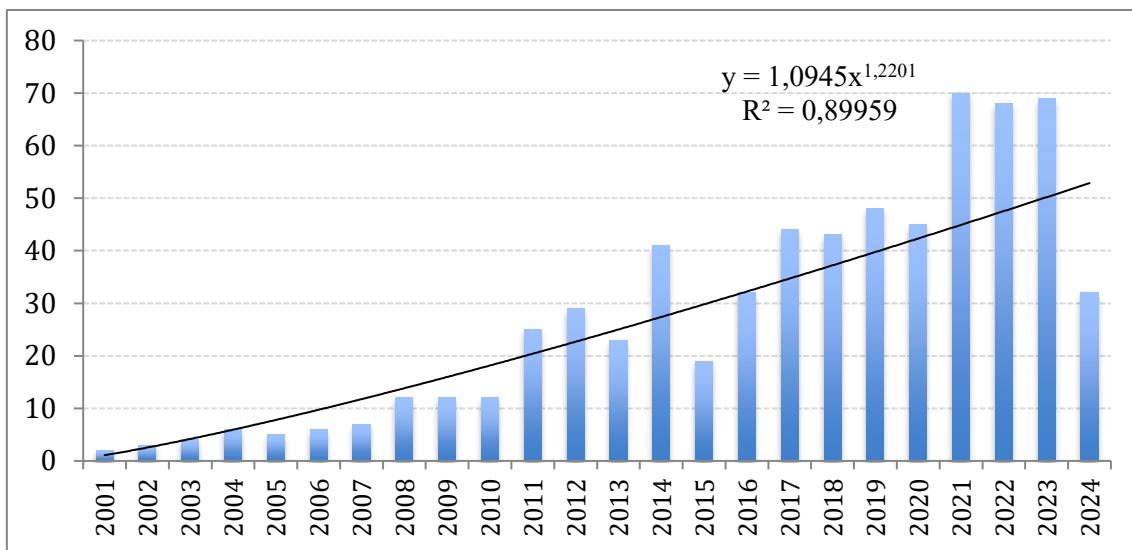


Figura 1. Producción diacrónica

Difusión en revistas

La distribución de publicaciones por revista muestra una clara concentración de la producción científica de los autores españoles en un conjunto reducido de revistas especializadas en Educación Matemática. Tal como se aprecia en la Tabla 2, la revista *Bolema – Mathematics Education Bulletin* ocupa una posición destacada, concentrando el 23,14 % de los artículos identificados, lo que la convierte en el principal espacio de difusión de investigaciones españolas en el área. Este liderazgo sugiere una fuerte afinidad temática y posiblemente una mayor permeabilidad del sistema editorial de *Bolema* hacia estudios desarrollados en el contexto hispano, en consonancia con la tradición investigadora iberoamericana que caracteriza parte de la producción en Educación Matemática.

En segundo lugar, la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME) representa un 10,96 % de la producción, seguida muy de cerca por International Journal of Mathematical Education in Science and Technology (10,35 %). Ambas revistas, una de carácter regional e iberoamericano y la otra de alcance internacional, evidencian la doble orientación de la investigación española: por un lado, una fuerte vinculación con publicaciones del ámbito latinoamericano; por otro, una inserción creciente en espacios de divulgación internacional consolidados.

Asimismo, revistas como Avances de Investigación en Educación Matemática (8,52 %) y PNA (7,91 %) —ambas españolas— ocupan posiciones relevantes, lo que indica que los propios canales editoriales nacionales desempeñan un papel significativo en la articulación y proyección del campo. Esta presencia reforzada de revistas locales también sugiere la existencia de comunidades científicas activas y consolidadas que publican y difunden investigación en lengua española.

Por su parte, publicaciones internacionales de alto impacto como Educational Studies in Mathematics (6,39 %) y ZDM – International Journal on Mathematics Education (3,04 %) muestran una presencia menor pero significativa. Su inclusión refleja el esfuerzo de algunos autores por insertar sus trabajos en revistas de referencia global, donde los estándares editoriales suelen ser más exigentes y la competencia más elevada. En

conjunto, estas cifras revelan un equilibrio entre la proyección internacional y el fortalecimiento de los canales regionales e ibéricos.

Finalmente, la larga lista de revistas con porcentajes inferiores al 3 % —incluyendo Mathematics Education Research Journal, Journal of Mathematics Teacher Education y Statistics Education Research Journal, entre otras— confirma la dispersión de parte de la producción en múltiples plataformas especializadas. Esta dispersión puede interpretarse como un signo de diversidad temática y metodológica, ya que distintas revistas atienden subcampos específicos de la Educación Matemática (tecnología, formación del profesorado, estadística educativa, entre otros).

Tabla 2. *Revistas con más producción de autores españoles en Educación Matemática*

Revista	N.	%
Bolema - Mathematics Education Bulletin	152	23,14
Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa	72	10,96
International Journal of Mathematical Education in Science and Technology	68	10,35
Avances de Investigacion en Educacion Matematica	56	8,52
PNA	52	7,91
Educacion Matematica	45	6,85
Educational Studies in Mathematics	42	6,39
ZDM - International Journal on Mathematics Education	20	3,04
College Mathematics Journal	20	3,04
Mathematics Education Research Journal	18	2,74
International Journal for Technology in Mathematics Education	14	2,13
Journal on Mathematics Education	11	1,67
Teaching of Mathematics	8	1,22
Journal of Mathematics Teacher Education	8	1,22
Statistics Education Research Journal	8	1,22
Mathematics Teaching-Research Journal	8	1,22
European Journal of Science and Mathematics Education	7	1,07
Journal of Mathematical Behavior	7	1,07
Mathematical Thinking and Learning	7	1,07
Teaching Mathematics and its Applications	7	1,07
Research in Mathematics Education	7	1,07
Teaching Statistics	6	0,91
Journal of Statistics Education	4	0,61
International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education	3	0,46
Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia ad Didacticam Mathematicae Pertinentia	2	0,30
Journal fur Mathematik-Didaktik	1	0,15
Journal for Research in Mathematics Education	1	0,15
Pythagoras	1	0,15

Mathematics Student	1	0,15
Investigations in Mathematics Learning	1	0,15

Colaboración

El mayor número de autores foráneos con los que colaboran los autores españoles en EM es Chile con 58 artículos, seguido de USA y México con 29. El análisis de la red de colaboración internacional derivada de las publicaciones en Educación Matemática revela patrones significativos sobre la estructura, alcance y dinámica del trabajo colaborativo de los autores españoles. La red, una vez depurada de países desconocidos o no identificados, queda conformada por 47 nodos (países) y 98 enlaces (relaciones de coautoría), lo que indica un sistema de colaboración de tamaño moderado pero notablemente interconectado.

Desde una perspectiva estructural, la red presenta una densidad de 0.095, lo cual es esperable en redes de colaboración académica a nivel internacional: baja densidad y conexiones distribuidas entre subconjuntos temáticos o geográficos. Sin embargo, la media de grado de 4.26 o que indica que cada país colabora, en promedio, con más de cuatro otros. Este comportamiento—baja densidad y grado medio relativamente alto—sugiere que, aunque no se trata de una red completamente interconectada, sí se configura como un sistema colaborativo robusto, con una circulación activa del conocimiento entre múltiples regiones.

Complementariamente, la red presenta un coeficiente medio de clustering de 0.517, lo que revela la existencia de subgrupos bien cohesionados en los que los países tienden a colaborar entre sí en tríadas o microcomunidades. En redes científicas, un clustering superior a 0.50 suele interpretarse como evidencia de comunidades temáticas o regionales consolidadas, lo cual coincide con la estructura observada en este caso.

Aunque el cálculo de la centralidad de intermediación (betweenness) no se incluye numéricamente en este análisis, la estructura de la red permite identificar claramente a España como el nodo más central. Su conectividad con países de diversas regiones —especialmente Europa y América Latina— sugiere una centralidad elevada que le permite actuar como puente interregional, facilitando el flujo de información, la formación de redes temáticas y la consolidación de comunidades científicas más amplias. Esta función articuladora es coherente con la fuerte presencia española en revistas iberoamericanas y en publicaciones europeas de alto impacto, lo cual refuerza su papel estratégico dentro del campo.

Los datos de la figura 2 revelan la existencia de clusteres diferenciados, un primer clúster Iberoamericano en el que se incluyen países como México, Brasil, Chile, Colombia y Argentina con una fuerte cohesión interna y alta frecuencia de coautorías con España. Este bloque refleja afinidades lingüísticas y académicas de larga duración. El segundo clúster es europeo integrado por Portugal, Reino Unido, Alemania, Países Bajos y Suiza entre otros. El hecho de que España sea un nexo entre ambos clústeres explica, en parte, el valor de su centralidad en la red.

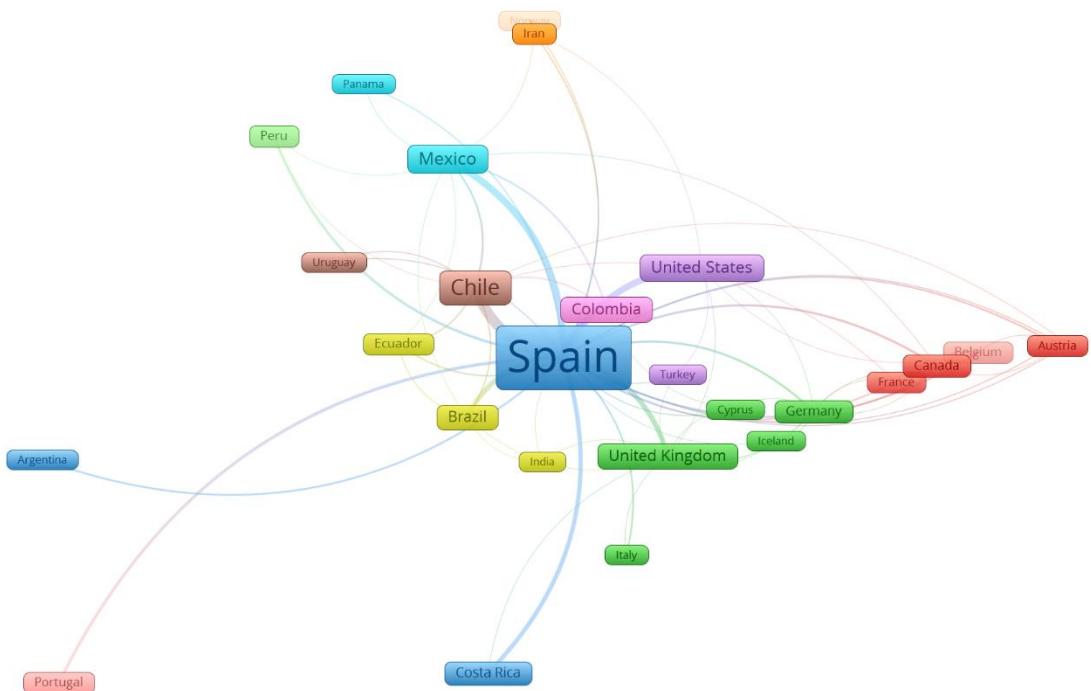


Figura 2. Red de países colaboradores con autores españoles en EM

También se evidencian colaboraciones con países de Asia y Oceanía, si bien estas relaciones conforman un número reducido de conexiones, su presencia contribuye a explicar el clustering relativamente alto y muestra la expansión del alcance geográfico de la investigación española, orientándose hacia regiones donde la Educación Matemática está creciendo rápidamente.

Autores

Los 657 artículos producidos por investigadores pertenecientes a instituciones españolas han generado un total de 1882 firmas, correspondientes a 888 autores distintos, lo que supone una media de 2,86 autores por artículo. Esta cifra refleja un patrón colaborativo moderado, coherente con la tendencia internacional hacia la coautoría en el ámbito de la Educación Matemática (Jiménez-Fanjul et al, 2013). A partir del modelo de productividad propuesto por Bradford (1948), se identifican tres niveles de autores en función de su contribución al corpus analizado. En primer lugar, se observa la presencia de 56 autores transitorios, caracterizados por haber publicado un único artículo dentro del periodo estudiado. En segundo lugar, se encuentra un grupo mayoritario de 296 autores de productividad media, con un rango de entre 2 y 9 publicaciones. Finalmente, se identifican 22 autores altamente productivos, considerados grandes productores, que acumulan 10 o más publicaciones en el área.

Entre estos autores de alta productividad destacan Juan Díaz Godino, de la Universidad de Granada, y Vicenç Font, de la Universidad

de Barcelona, quienes encabezan el ranking con 33 artículos publicados cada uno. Les sigue de cerca Carmen Batanero, también de la Universidad de Granada, con 32 publicaciones (véase Tabla 3).

Tabla 3. Autores con más producción ($n \geq 10$)

Autor	N.	% de 1882 firmas
Godino, Juan Díaz	33	1,75
Font, Vicenç	33	1,75
Batanero, Carmen	32	1,70
Carrillo-Yáñez, José	22	1,17
Bosch, Marianna	21	1,12
Gascón, Josep	21	1,12
Cañas, María C.	16	0,85
Gorgorió, Núria	15	0,80
Alsina, Angel	15	0,80
Burgos, María J.	15	0,80
Arteaga, Pedro	14	0,74
Climent-Rodríguez, Nuria	14	0,74
Contreras-García, José Miguel	14	0,74
Albarracín, Lluís	14	0,74
Planas, Núria	14	0,74
Contreras González, Luis Carlos	12	0,64
Llinares, Salvador	12	0,64
Gea, Maria M.	11	0,58
Montes, Miguel Ángel Angel	11	0,58
Breda, Adriana	10	0,53
Oller-Marcén, Antonio M.	10	0,53
Ruiz-Hidalgo, Juan F.	10	0,53

Universidades

En la publicación de los artículo sobre EM en colaboración con autores españoles han participado investigadores de 295 universidades distintas. Analizando la producción de las universidades españolas se observa que en la primera posición se sitúa la Universidad de Granada, con 165 publicaciones, lo que representa el 25,11% del total de los 657 documentos analizados. Esta hegemonía confirma la existencia de una de las comunidades investigadoras más influyentes en torno a la Didáctica de la Matemática en España, formada históricamente por grupos consolidados y figuras de referencia internacional como Carmen Batanero, Juan Díaz Godino o Luis Rico. Su liderazgo no solo se manifiesta en volumen, sino también en la articulación de redes colaborativas nacionales e internacionales.

Le sigue la Universidad Autónoma de Barcelona, con 86 artículos (13,09%), lo que evidencia la fortaleza de los grupos catalanes en investigación en educación matemática,

especialmente en dominios como la modelización, argumentación matemática y formación inicial del profesorado. Su peso específico se complementa con la Universidad de Barcelona, que aporta 64 publicaciones (9,74%), consolidando al sistema universitario catalán como el segundo núcleo de producción más importante del país. En conjunto, estas tres instituciones concentran 45% del total de la producción española, mostrando un nivel de centralización considerable.

Tabla 4. *Universidades con más producción*

Universidad	Nº	%
Universidad de Granada	165	25,11
Universidad Autónoma de Barcelona	86	13,09
Universidad de Barcelona	64	9,74
Universidad de Huelva	40	6,09
Universidad de Sevilla	40	6,09
Universidad de Valencia	31	4,72
Universidad de Alicante	30	4,57
Universidad Complutense de Madrid	25	3,81
Universidad de Zaragoza	21	3,20
Universidad de Gerona	19	2,89
Universidad de La Laguna	17	2,59
Universidad de Jaén	17	2,59
Universidad de Salamanca	16	2,44
Universidad del País Vasco	15	2,28
Universidad de Málaga	14	2,13
Universidad de Valladolid	13	1,98
Universidad de Cantabria	13	1,98

Asignando esta producción universitaria a las diferentes comunidades autónomas revela que la distribución territorial de la producción científica española en Educación Matemática muestra una estructura altamente concentrada en determinadas regiones, acompañada de un conjunto amplio de territorios con actividad sostenida pero de menor volumen. El principal núcleo de producción lo constituye Andalucía, que destaca como el mayor polo investigador del país gracias al liderazgo indiscutible de la Universidad de Granada, junto con las contribuciones de las universidades de Sevilla, Huelva, Jaén, Málaga, Cádiz y Almería. Esta región aglutina el porcentaje más elevado de publicaciones y evidencia la existencia de grupos consolidados y de tradición prolongada en didáctica de la matemática.

El segundo gran eje geográfico lo conforma Cataluña, cuya producción conjunta supera los dos centenares de artículos. Instituciones como la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona y la Universidad de Girona concentran buena parte de esta actividad, reforzada por universidades de tamaño medio como la Ramon Llull, Lleida y la Politécnica de Catalunya. Cataluña se caracteriza por su diversidad

temática y su marcada conexión con redes internacionales, proyectando un perfil investigador equilibrado y sólido.

Tras estos dos grandes polos, regiones como la Comunidad Valenciana y Madrid presentan niveles intermedios de producción, con varias universidades activas pero sin la concentración observada en Andalucía o Cataluña. La presencia de instituciones como Valencia, Alicante y la Politécnica de Valencia sitúa a la Comunidad Valenciana como un territorio en expansión investigadora, mientras que Madrid, aunque cuenta con universidades de prestigio, muestra una producción más distribuida entre varias instituciones, lo que sugiere una estructura menos centralizada. Otras regiones como Galicia, Castilla y León, País Vasco, Aragón y Canarias mantienen un volumen de producción menor pero estable, y aportan diversidad temática y territorial a la comunidad española de Educación Matemática. En conjunto, el panorama regional muestra un ecosistema robusto, con centros de excelencia claramente identificados y una red amplia de universidades que contribuyen de forma significativa al desarrollo del campo.

Temáticas

Los artículos han generado 1581 descriptores diferentes, estos permiten identificar con claridad las áreas temáticas que han recibido mayor atención por parte de la comunidad investigadora. En primer lugar, se observa la presencia destacada de términos amplios como *mathematics education* y *mathematics*, que encabezan la lista con un 5,33 % y un 4,41% respectivamente (Tabla 4). Esta prevalencia es habitual en estudios que buscan posicionarse en el ámbito general de la didáctica de la matemática y actuar como etiquetas troncales en bases de datos. No obstante, los siguientes descriptores revelan líneas de investigación más específicas y consolidadas.

Entre ellos, *problem solving* y *textbooks* presentan una presencia equivalente (3,96 % cada uno), lo que evidencia la continuidad de dos tradiciones investigadoras fundamentales: el estudio de la resolución de problemas como eje central de la actividad matemática escolar, y el análisis del libro de texto como artefacto curricular clave en la enseñanza. A estos se suman descriptores relacionados con la formación docente, como *teacher training* (3,81 %) y *teacher education* (3,20 %), que en conjunto muestran la importancia sostenida de la profesionalización del profesorado y de la investigación enfocada en sus conocimientos, prácticas y procesos formativos. Asimismo, la presencia de términos vinculados a los distintos niveles educativos —*primary education*, *secondary education*, *early childhood education*, *university students*— sugiere una distribución equilibrada de intereses a lo largo del sistema educativo, sin un sesgo claro hacia una etapa específica.

Resulta particularmente relevante la fuerte presencia de aproximaciones teóricas propias de la tradición española e iberoamericana, como el *onto-semiotic approach* (3,50 %) y la *anthropological theory of the didactic* (1,52 %). La frecuencia de estos descriptores indica que la producción española no solo contribuye a campos temáticos específicos, sino que también desempeña un papel activo en el desarrollo y consolidación de marcos teóricos internacionales de referencia. Esta orientación teórica se complementa con términos conceptuales como *derivative*, *probability*, *functional thinking*, *generalization*, *representations*, *early algebra*, *algebraic thinking* o *proportional reasoning*, que reflejan líneas de investigación centradas en la comprensión de contenidos matemáticos específicos y en los procesos cognitivos asociados a su aprendizaje.

Asimismo, descriptores como *strategies*, *visualization*, *assessment*, *conceptions*, *beliefs* o *attitudes* apuntan hacia el interés por factores psicológicos, metacognitivos y

evaluativos que intervienen en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. De manera complementaria, la presencia de términos relacionados con metodologías y enfoques didácticos —*case study, professional development, didactical suitability, curriculum, teaching and learning*— evidencia el desarrollo de una investigación aplicada orientada a comprender y mejorar las prácticas educativas.

Finalmente, la inclusión de descriptores relacionados con tecnología educativa, como *GeoGebra*, así como con temáticas emergentes o transversales, como *ethnomathematics* o *Fermi problems*, sugiere una diversificación creciente de intereses y una apertura hacia enfoques innovadores. En conjunto, el patrón de distribución de descriptores revela un campo plural, donde coexisten líneas clásicas de investigación, marcos teóricos consolidados, estudios sobre contenidos matemáticos específicos y enfoques centrados en la práctica docente y el desarrollo profesional. Esta diversidad confirma la madurez y vitalidad de la investigación española en Educación Matemática.

Tabla 5. *Palabras clave más frecuentes (n≥8)*

Keyword	N	%
mathematics education	35	5,33
Mathematics	29	4,41
problem solving	26	3,96
Textbooks	26	3,96
teacher training	25	3,81
Primary Education	24	3,65
Onto-semiotic approach	23	3,50
secondary education	23	3,50
teacher education	21	3,20
Early childhood Education	16	2,44
Mathematical modelling	16	2,44
Derivative	14	2,13
Probability	14	2,13
functional thinking	14	2,13
Generalization	11	1,67
Representations	11	1,67
Strategies	10	1,52
Early algebra	10	1,52
Teaching	10	1,52
Anthropological theory of the didactic	10	1,52
Understanding	10	1,52
Visualization	10	1,52
Algebraic thinking	10	1,52
Statistics	9	1,37
Assessment	9	1,37
Geometry	9	1,37
Ethnomathematics	8	1,22
Attitudes	8	1,22
proportional reasoning	8	1,22
Algebra	8	1,22

CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico confirma que la Educación Matemática constituye un campo consolidado y en expansión dentro del sistema científico español. La evolución temporal de la producción muestra una tendencia claramente ascendente, impulsada por la diversificación temática, la madurez de los grupos de investigación y la progresiva inserción internacional de los autores españoles. La concentración de publicaciones en revistas iberoamericanas revela la fuerza de los vínculos históricos, lingüísticos y académicos de España con América Latina, mientras que la presencia simultánea en revistas internacionales de referencia indica un avance sostenido hacia la internacionalización.

La estructura de colaboración internacional evidencia un entramado robusto caracterizado por dos clústeres principales —iberoamericano y europeo— entre los cuales España ocupa una posición estratégica como puente científico. Esta centralidad refleja la capacidad del país para articular redes de conocimiento y participar en dinámicas transnacionales de investigación. En cuanto a la autoría, los patrones identificados siguen la distribución clásica de Bradford, donde un núcleo reducido de investigadores concentra una parte significativa de la producción, sustentado por un amplio grupo de autores de productividad media, lo que sugiere una comunidad activa, diversa y en renovación permanente.

Desde el punto de vista institucional, Andalucía y Cataluña se configuran como los dos principales polos de producción científica, mientras que otras comunidades autónomas aportan un tejido complementario que fortalece la cohesión territorial del campo. Esta distribución pone de manifiesto la existencia de ecosistemas regionales consolidados y la relevancia de las políticas universitarias en el sosténimiento de líneas de investigación especializadas.

En el ámbito temático, la amplitud y heterogeneidad de los descriptores empleados revela un campo plural, con coexistencia de enfoques clásicos, marcos teóricos propios de la tradición española e iberoamericana, y líneas emergentes vinculadas a la tecnología educativa. La presencia de temáticas relacionadas con la formación del profesorado, la resolución de problemas, la modelización matemática y el análisis de prácticas docentes confirma la orientación aplicada y formativa de la investigación española.

Este estudio ha puesto de manifiesto que la Educación Matemática en España se encuentra en un proceso dinámico de expansión, internacionalización y diversificación temática.

REFERENCIAS

- Bornmann, L., Thor, A., Marx, W., & Schier, H. (2016). The application of bibliometrics to research evaluation in the humanities and social sciences: An exploratory study using normalized Google Scholar data for the publications of a research institute. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(11), 2778-2789.
- Bracho, R., Maz-Machado, A., Gutiérrez-Arenas, M. P., Torralbo-Rodríguez, M., Jiménez-Fanjul, N., & Adamuz Povedano, N. (2012). La investigación en Educación Matemática a través de las publicaciones científicas españolas. *Revista española de documentación científica*, 35(2), 262-280.

- Bracho-López, R., Torralbo-Rodríguez, M., Maz-Machado, A. y Adamuz-Povedano, N. (2014). Tendencias temáticas de la investigación en educación matemática en España. *BOLEMA-Boletín de Educação Matemática*, 28(50).
- Bradford, S. C. (1948). *Documentation*. Crosley Lockwood.
- Chkana, Y., Martynenko, O., Yurchenko, A., Gorovoy, I., & Semenikhina, O. (2025). A bibliometric exploration of research in mathematics education (2020–2024). *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(7), em2659. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16561>
- Geiger, V., Gal, I., & Graven, M. (2023). The connections between citizenship education and mathematics education. *ZDM – Mathematics Education*, 55, 923-940. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01521-3>
- Jiménez-Fanjul, N., Maz-Machado, A. y Bracho-López, R. (2013). Bibliometric analysis of the mathematics education journals in the SSCI. *International Journal of Research in Social Sciences*, 2(3), 26-32:
- Kaiser, G., & Schukajlow, S. (2023). Literature reviews in mathematics education and their significance to the field. *ZDM – Mathematics Education*, 56(2). <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01541-z>
- Lindenskov, L. (2023). Democracy revisited for adults learning mathematics. *Adults Learning Mathematics: An International Journal*, 17(1), 41-58. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1410159.pdf>
- Martínez Roa, H., Gutiérrez-Arenas, M.P. y Rodríguez, M.J. (2024). La investigación sobre e-learning en Educación matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 7(3), 1-12.
- Maz-Machado, A., Muñoz-Ñungo, B-, Gutiérrez-Rubio, David & León-Mantero, C. (2020). Patterns of Authorship and Scientific Collaboration in Education: The Production of Colombia in ESCI. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 4278.
- Özkaya, A. (2018). Bibliometric Analysis of the Studies in the Field of Mathematics Education. *Educational Research and Reviews*, 13(22), 723-734.
- Perea-Valero, Y. y Cuida, A. (2025). Tendencias en la integración de las TIC en la Educación Matemática iberoamericana: un análisis bibliométrico de los descriptores utilizados. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 8(1), 1-14.
- Putri, A., Nusantara, T., Purwanto, & As'ari, A. R. (2025). The contribution of critical thinking skills in rich mathematical problem completion: Insights from pre-service mathematics teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(2), em2581. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15931>
- Rodríguez-Faneca, C., Pedrosa-Jesús, C. y Cuida, A. (2021). Educación matemática en Iberoamérica: Un estudio bibliométrico en SSCI. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 4(2), 40-53.
- Sachdeva, S. (2021). Learners' critical thinking about learning mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), 1-13. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1327945.pdf>
- Wang, Q., & Abdullah, A. H. (2024). Enhancing students' critical thinking through

mathematics in higher education: A systemic review. *SAGE Open*, 14(3).
<https://doi.org/10.1177/21582440241275651>

Luz Ayda Peláez
Universidad de Córdoba, España
aydapelaez0126@gmail.com

María Josefa Rodríguez- Baiget
Universidad de Córdoba, España
m62robam@uco.es

Débora Rodríguez- Baiget
Universidad de Córdoba, España
debora369rodriguez@gmail.com