



ISSN: 2603-9982

Gallego-Juan, M., Santágueda-Villanueva, M., Sanz, M. T. (2026). Creencias hacia las matemáticas en educación secundaria: una revisión sistemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 9(2), 13-34

CREENCIAS HACIA LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

María Juan-Gallego, Universitat Jaume I, España

María Santágueda-Villanueva, Universitat Jaume I, España

María T. Sanz, Universitat de València (UVEG), España

Resumen

Este estudio presenta una revisión sistemática sobre las creencias hacia las matemáticas en educación secundaria (12–16 años), analizando la producción científica publicada entre 2022 y 2026. Siguiendo las directrices PRISMA 2020, se seleccionaron 41 estudios (38 empíricos y 3 revisiones sistemáticas). La revisión combinó análisis bibliométrico y análisis cualitativo de contenido. Los resultados identifican la autoeficacia y el autoconcepto matemático como las variables más investigadas y los predictores más consistentes del rendimiento académico. Asimismo, el valor de utilidad de las matemáticas se asocia con una mayor persistencia en itinerarios STEM. La eficacia de las intervenciones basadas en mentalidad de crecimiento depende del contexto educativo y de las creencias docentes. Además, factores como el apoyo familiar, los estereotipos y las expectativas del profesorado influyen en la formación de las creencias matemáticas del alumnado y su trayectoria educativa.

Palabras clave: educación secundaria; matemáticas; creencias del estudiante; revisión sistemática.

Mathematics Beliefs in Secondary Education: A Systematic Review

Abstract

This study presents a systematic review of beliefs about mathematics in secondary education (ages 12–16), analyzing scientific literature published between 2022 and 2026. Following the PRISMA 2020 guidelines, 41 studies were selected, including 38 empirical studies and 3 systematic reviews. The review combined bibliometric analysis and qualitative content analysis. The results identify mathematical self-efficacy and self-concept as the most frequently investigated variables and the most consistent predictors of academic achievement. Furthermore, the perceived utility value of mathematics is associated with greater persistence in STEM pathways. The effectiveness of growth mindset interventions depends on the educational context and teachers' beliefs. In addition, factors such as family support, stereotypes, and teachers'

expectations influence the development of students' mathematical beliefs and shape their educational trajectories.

Keywords: *secondary education; mathematics; student beliefs; systematic review*

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la investigación en educación matemática ha puesto de manifiesto que el aprendizaje no puede explicarse exclusivamente a partir de variables cognitivas, sino que está condicionado de manera significativa por factores de carácter afectivo. En este sentido, el denominado dominio afectivo integra un conjunto de constructos interrelacionados —como creencias, actitudes, emociones y sentimientos— que los estudiantes desarrollan hacia las matemáticas, su aprendizaje y su propia competencia para afrontarlas (McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2000; Pérez-Tyteca et al., 2011).

La transición a la educación secundaria representa un periodo de vulnerabilidad donde el autoconcepto y el interés por las matemáticas suelen sufrir un descenso significativo. En este contexto, las mentalidades de crecimiento pueden actuar como una fuerza compensadora, siendo especialmente predictoras de una trayectoria exitosa hacia la universidad en estudiantes de bajo estatus socioeconómico. Estas trayectorias también están marcadas por la identidad y las experiencias previas de grupos históricamente subrepresentados, donde la cultura del aula moldea la percepción de ser una "persona de matemáticas" (Hecht et al., 2024; Widlund et al., 2024; Brown, 2022).

Desde esta perspectiva, el dominio afectivo puede entenderse como un sistema dinámico de interacciones recíprocas, en el que las experiencias de aprendizaje desempeñan un papel central en la configuración de las disposiciones del alumnado. Estas disposiciones influyen, a su vez, en la interpretación de las tareas matemáticas, en las estrategias de resolución empleadas y en la trayectoria académica del estudiante (Gómez-Chacón, 2000; Gil et al., 2005; Hannula, 2012). No obstante, la literatura ha abordado estas dimensiones de forma frecuentemente fragmentada, lo que ha dificultado la construcción de marcos explicativos integradores y coherentes (Hannula, 2012).

Entre los componentes del dominio afectivo, las creencias constituyen un elemento central, al representar las concepciones subjetivas del alumnado sobre las matemáticas y su aprendizaje. Sin embargo, este constructo presenta una notable heterogeneidad conceptual, derivada de la diversidad de enfoques teóricos empleados en la literatura (Pehkonen, 2003; Hannula, 2012). Esta falta de consenso dificulta la comparación entre estudios y la acumulación coherente de evidencia empírica.

De forma complementaria, la autoeficacia —entendida como la percepción de la propia capacidad para organizar y ejecutar acciones necesarias para alcanzar determinados objetivos (Bandura, 1997)— ha sido identificada como una variable relevante en la explicación del rendimiento matemático. Diversos estudios la asocian con una mayor persistencia, implicación cognitiva y elección de tareas de mayor complejidad (Pajares y Miller, 1994; Schunk y Pajares, 2009; Pérez-Tyteca et al., 2011).

Sin embargo, la evidencia reciente sugiere que estas relaciones no son lineales ni uniformes, sino que están mediadas por factores contextuales como el clima de aula, la interacción docente o el apoyo percibido (Romero-García et al., 2026; Torres-Hernández y Lozano-Suárez, 2026; Ardura et al., 2026). Asimismo, la autoeficacia ha sido conceptualizada en algunos estudios como una variable mediadora dentro de sistemas relacionales complejos, con posibles relaciones recíprocas con el rendimiento académico.

En conjunto, la literatura existente evidencia la relevancia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas, aunque también pone de manifiesto limitaciones importantes: fragmentación conceptual, heterogeneidad metodológica, predominio de estudios correlacionales y escasez de diseños longitudinales o experimentales. Estas limitaciones dificultan la consolidación de modelos explicativos robustos y consistentes.

En este contexto, resulta pertinente realizar una revisión sistemática que permita organizar, sintetizar y evaluar críticamente la evidencia disponible. Este tipo de estudios es especialmente útil en campos caracterizados por la dispersión conceptual y metodológica, ya que facilita la identificación de patrones de investigación, inconsistencias empíricas y vacíos de conocimiento.

El objetivo general de este estudio es analizar de manera sistemática la literatura científica sobre las creencias en educación matemática en Educación Secundaria, con el fin de identificar tendencias de investigación, relaciones entre variables y enfoques metodológicos predominantes.

Para ello, la revisión se estructura en torno a las siguientes cuestiones:

- qué variables relacionadas con las creencias han sido más investigadas,
- qué relaciones se establecen entre dichas variables y el rendimiento matemático,
- qué inconsistencias teóricas y metodológicas presenta la literatura,
- qué enfoques metodológicos predominan,
- y qué vacíos de investigación pueden orientar futuros estudios.

El dominio afectivo en educación matemática

Durante las últimas décadas, la investigación en educación matemática ha puesto de manifiesto que el aprendizaje de las matemáticas no depende exclusivamente de procesos cognitivos, sino también de factores afectivos que influyen en la forma en que el alumnado interpreta, afronta y responde a las situaciones de aprendizaje (McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2000). Desde esta perspectiva, el dominio afectivo integra un conjunto de constructos interrelacionados, entre los que destacan las creencias, las actitudes, las emociones y los sentimientos desarrollados hacia las matemáticas, su enseñanza y el propio desempeño matemático.

Lejos de constituir dimensiones independientes, estos componentes conforman un sistema dinámico en permanente interacción. Las experiencias escolares contribuyen a modelar las disposiciones afectivas del alumnado, mientras que estas, a su vez, condicionan la interpretación de las tareas matemáticas, la persistencia ante las dificultades y la implicación en el aprendizaje (Gil et al., 2005; Hannula, 2012). No obstante, la investigación sobre el dominio afectivo se ha caracterizado por una notable fragmentación conceptual y metodológica, dificultando la construcción de modelos explicativos integradores capaces de dar cuenta de la complejidad de las relaciones existentes entre sus diferentes dimensiones (Hannula, 2012).

Las creencias matemáticas y sus dimensiones autorreferenciales

Entre los componentes del dominio afectivo, las creencias ocupan un lugar central debido a su influencia en la manera en que el alumnado comprende las matemáticas y se posiciona ante su aprendizaje. Las creencias pueden entenderse como concepciones subjetivas construidas a partir de la experiencia que actúan como marcos de interpretación de la realidad matemática (Pehkonen, 2003).

Tradicionalmente, la investigación se ha centrado en las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, su utilidad o los procesos implicados en su aprendizaje. Sin embargo, las perspectivas contemporáneas han ampliado esta visión al incorporar las creencias que los estudiantes desarrollan acerca de sí mismos como aprendices de matemáticas. Desde este enfoque, las creencias matemáticas incluyen tanto las concepciones sobre la

disciplina como las percepciones relativas a la propia capacidad para comprenderla, utilizarla y progresar en ella.

En este sentido, constructos como la autoeficacia, el autoconcepto y la identidad matemática pueden interpretarse como manifestaciones específicas de las creencias autorreferenciales. Aunque han generado líneas de investigación diferenciadas, comparten un núcleo común basado en las percepciones subjetivas de competencia, capacidad y pertenencia desarrolladas en relación con las matemáticas (McLeod, 1992; Pehkonen, 2003; Hannula, 2012). Por ello, la presente revisión adopta una concepción amplia de las creencias matemáticas, incorporando aquellos estudios que analizan estas dimensiones cuando se refieren a la forma en que el alumnado interpreta su relación con las matemáticas y valora sus posibilidades de éxito en este ámbito.

La autoeficacia constituye una de las dimensiones más estudiadas dentro de este conjunto de creencias y se define como la percepción acerca de la propia capacidad para organizar y ejecutar acciones orientadas al logro de determinados objetivos (Bandura, 1997). En el contexto matemático, se ha asociado de forma consistente con mayores niveles de persistencia, implicación cognitiva y rendimiento académico (Pajares y Miller, 1994; Schunk y Pajares, 2009). De manera complementaria, el autoconcepto matemático hace referencia a la percepción global de competencia que los estudiantes desarrollan respecto a esta disciplina y desempeña un papel relevante en la motivación y las decisiones académicas posteriores.

Más recientemente, la identidad matemática ha adquirido protagonismo como marco explicativo de la relación que el alumnado establece con las matemáticas. Este constructo integra dimensiones cognitivas, afectivas y sociales, permitiendo comprender cómo los estudiantes construyen una imagen de sí mismos como personas capaces de participar y tener éxito en actividades matemáticas. Su desarrollo se relaciona estrechamente con la elección de itinerarios STEM, la persistencia académica y el sentido de pertenencia a comunidades de aprendizaje matemático.

La Educación Secundaria constituye un periodo crítico para la construcción de la identidad académica, actuando frecuentemente como un "punto de fuga", donde se produce un abandono notable de las aspiraciones hacia carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) (A26: Quintana y Saatcioglu, 2022; A32: Hsieh y Simpkins, 2022). En este proceso, las creencias matemáticas no operan meramente como subproductos del rendimiento, sino como filtros selectivos determinantes: se ha constatado que la identidad matemática desarrollada tempranamente (especialmente en 9º grado) es el predictor más robusto de la graduación final en una carrera STEM, ejerciendo una influencia superior a la de las calificaciones académicas previas (A26). Asimismo, el valor de utilidad —la percepción de que las matemáticas son necesarias para metas futuras— y el mantenimiento de perfiles motivacionales altos y estables son los principales motores de persistencia que permiten al alumnado mantenerse en estos itinerarios a pesar del incremento en la abstracción y dificultad de los contenidos (A2: Rosenzweig et al., 2025; A29: Adamuti-Trache, 2024; A32).

Factores contextuales y construcción social de las creencias

Aunque tradicionalmente las creencias matemáticas se han estudiado desde perspectivas centradas en el individuo, investigaciones recientes destacan el papel decisivo del contexto social en su configuración y desarrollo. Desde esta perspectiva, las creencias emergen de la interacción con docentes, familias, compañeros y entornos socioculturales más amplios (Hannula, 2012).

El contexto del aula y las normas de los compañeros actúan como moderadores críticos que pueden facilitar o interrumpir la traducción de las expectativas de éxito en logros reales. Asimismo, factores como la congruencia de género entre docente y estudiante y la representación simbólica influyen positivamente en las habilidades auto percibidas. Por otra parte, las cualificaciones específicas del profesorado de matemáticas guardan una relación directa no solo con el rendimiento, sino con la formación de actitudes positivas hacia la disciplina (Carroll et al., 2023; Doornkamp et al., 2022; Saenz et al., 2023)

Las expectativas docentes, las concepciones sobre la capacidad matemática y las prácticas de aula pueden favorecer o limitar el desarrollo de creencias positivas sobre las matemáticas. Del mismo modo, el apoyo familiar y la presencia de estereotipos asociados al género o al rendimiento académico influyen significativamente en la construcción de la identidad matemática del alumnado y en sus aspiraciones académicas. Asimismo, la creciente presencia de entornos digitales y redes sociales ha abierto nuevos espacios de socialización matemática que pueden contribuir a reforzar o transformar las creencias del alumnado sobre las matemáticas y sobre sus propias capacidades para aprenderlas.

Revisiones previas y vacío de investigación

La creciente relevancia del dominio afectivo ha dado lugar a diversas revisiones sistemáticas centradas en constructos específicos. Entre ellas destacan la revisión realizada por Wen y Dubé (2022) sobre actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico, la revisión de Bui et al. (2023) sobre intervenciones basadas en mentalidad de crecimiento y el trabajo de Østergaard (2024) sobre las creencias del alumnado acerca de la naturaleza de las matemáticas.

Aunque estas revisiones han aportado avances significativos, suelen analizar constructos específicos de forma aislada, dificultando una comprensión global de las relaciones existentes entre las distintas dimensiones afectivas. Además, gran parte de la evidencia disponible precede a los importantes cambios educativos y tecnológicos experimentados en los últimos años. Finalmente, persiste una escasez de revisiones que integren simultáneamente las principales creencias matemáticas en alumnado de educación secundaria, etapa especialmente relevante para la construcción de la identidad académica y la toma de decisiones vinculadas a itinerarios STEM.

En consecuencia, resulta necesario disponer de una síntesis actualizada que permita integrar la evidencia reciente sobre las creencias matemáticas en educación secundaria, identificar tendencias emergentes, analizar las relaciones entre variables y detectar vacíos que orienten futuras líneas de investigación. Esta necesidad constituye el punto de partida de la presente revisión sistemática.

METODOLOGÍA

Diseño mixto

El presente estudio se enmarca en un diseño de revisión sistemática con enfoque mixto, en el que se integra un análisis cuantitativo de indicadores bibliométricos y un análisis cualitativo de contenido. Este enfoque permite combinar la amplitud descriptiva derivada del tratamiento estadístico de la información con la profundidad interpretativa propia del análisis cualitativo, facilitando una comprensión más completa del dominio afectivo en educación matemática (Creswell y Plano Clark, 2018).

El desarrollo de la revisión se realizó siguiendo las directrices de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el

objetivo de garantizar la transparencia, trazabilidad y rigor metodológico del proceso de revisión (Moher et al., 2009; Page et al., 2021).

Fuentes de información

Las unidades de análisis fueron artículos científicos y revisiones publicadas en las bases de datos académicas Scopus, Education Resources Information Center (ERIC) y Dialnet, seleccionadas por su relevancia en el ámbito de la educación y las ciencias sociales, garantizando así una cobertura internacional y en lengua española (Falagas et al., 2008). La búsqueda inicial permitió identificar un total de 799 registros.

Tras el proceso de depuración y selección, el corpus final quedó constituido por 41 estudios (38 estudios empíricos y 3 revisiones sistemáticas), centrados en el estudio del dominio afectivo en matemáticas en Educación Secundaria (12–16 años). Este corpus permite una aproximación integrada al fenómeno desde distintas perspectivas metodológicas y contextuales.

Estrategias e instrumentos

Para la localización de los estudios en las fuentes mencionadas anteriormente, se diseñó una estrategia de búsqueda tomando como eje central el constructo *beliefs*, considerado uno de los conceptos vertebradores del dominio afectivo en educación matemática. Siguiendo las recomendaciones metodológicas para revisiones sistemáticas (Kitchenham y Charters, 2007), se empleó la siguiente ecuación de búsqueda:

("belief*") AND ("mathematics") AND ("secondary education" OR "high school")

La búsqueda se realizó en abril de 2026 y se limitó al periodo 2022–2026 con el fin de analizar la evidencia científica más reciente. Durante el proceso de cribado y evaluación de elegibilidad se constató que una parte significativa de la literatura contemporánea operacionaliza las creencias matemáticas mediante constructos estrechamente relacionados, como la autoeficacia, el autoconcepto, la identidad matemática, la mentalidad de crecimiento o el valor de la tarea. En coherencia con la concepción teórica adoptada en esta revisión, también se consideraron elegibles aquellos estudios que analizaban estas dimensiones cuando hacían referencia a las percepciones, valoraciones o concepciones que el alumnado desarrolla sobre las matemáticas y sobre su propia competencia para aprenderlas y utilizarlas. Esta decisión permitió obtener una visión más completa de las formas en que las creencias matemáticas son conceptualizadas y estudiadas en la investigación reciente.

Criterios de inclusión y exclusión

La selección de los estudios se realizó a partir de criterios previamente definidos con el propósito de garantizar la coherencia, pertinencia y calidad del corpus analizado (Petticrew y Roberts, 2006).

La selección de los estudios se realizó a partir de criterios de inclusión y exclusión previamente definidos para garantizar la pertinencia y calidad del corpus. Dichos criterios se detallan de manera sintetizada en la Tabla 1.

Tabla 1. *Criterios de inclusión y exclusión.*

Criterios	Inclusión	Exclusión
Tipo de documento	Artículos de investigación, artículos de revisión	Libros, capítulos de libros, actas de congreso, editoriales, prólogos y otros
Áreas temáticas	Ciencias sociales, psicología, matemáticas	Ingeniería, ciencias de la computación, ciencias

		ambientales, medicina, etc
Idioma	Español, inglés	Otro idioma diferente al español o inglés
Período de publicación	Últimos 5 años (de 2022 a 2026)	Años de publicación anteriores a 2022
Rango de edad	Educación Secundaria (12-16 años)	Estudios centrados en estudiantes de edad inferior a 12 años o mayores de 16 años

La estrategia de búsqueda se adaptó a las particularidades de cada base de datos. Aquellos requisitos que no se han podido seleccionar por la inexistencia de un filtro, se han excluido mediante una revisión manual.

En Scopus, se empleó la sintaxis: TITLE-ABS-KEY(("belief*") AND ("mathematics") AND ("secondary education" OR "high school")) limitando por tipo de documento (article, review), área temática (social sciences, psychology, mathematics), años (2022-2026) e idioma (español e inglés).

En ERIC se aplicó la misma ecuación en los campos de búsqueda avanzada, activando el filtro de 'Peer-reviewed only' así como el de tipo de publicación (reports - research, journal articles) y años ('Since 2022').

En Dialnet se escribió dicha ecuación dentro del apartado 'Buscar documentos' y se aplicó el filtro de tipo de documento ('Artículo de revista'). Asimismo, se ordenaron los documentos por año de publicación, facilitando la exclusión de aquellos previos a 2022.

En cuanto a la extracción de datos, se realizó mediante una hoja de cálculo (Excel) donde se tabularon las variables: autoría, año, país, diseño, muestra, instrumentos y hallazgos principales.

Procedimiento

El proceso de selección se desarrolló en cuatro fases siguiendo el protocolo PRISMA 2020, garantizando la transparencia y reproducibilidad del procedimiento (Moher et al., 2009; Page et al., 2021). Para garantizar el rigor y la reproducibilidad, la fase de identificación y el cribado inicial (títulos y resúmenes) fueron ejecutados por la primera autora. Posteriormente, la fase de elegibilidad —que implicó el análisis a texto completo de los artículos potencialmente relevantes— fue realizada de forma independiente por las tres autoras del estudio.

En la fase de identificación, se recuperaron 799 registros procedentes de las bases de datos seleccionadas. En la fase de cribado, se eliminaron los registros duplicados y se realizó un análisis inicial de títulos y resúmenes para descartar estudios no pertinentes.

En la fase de elegibilidad, se analizaron en texto completo los artículos potencialmente relevantes, aplicando de forma estricta los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron 41 estudios que cumplieran todos los requisitos metodológicos y temáticos.

En los casos en los que surgió alguna duda o desacuerdo —especialmente en la delimitación de constructos como autoeficacia o identidad matemática—, se resolvieron mediante sesiones de discusión técnica y consenso entre el equipo investigador, asegurando así la trazabilidad y la transparencia del proceso de selección. Este se representa de forma esquemática en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1).

El proceso de identificación, cribado y selección de los estudios se sintetiza en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1), donde se detallan las exclusiones por duplicidad y pertinencia:

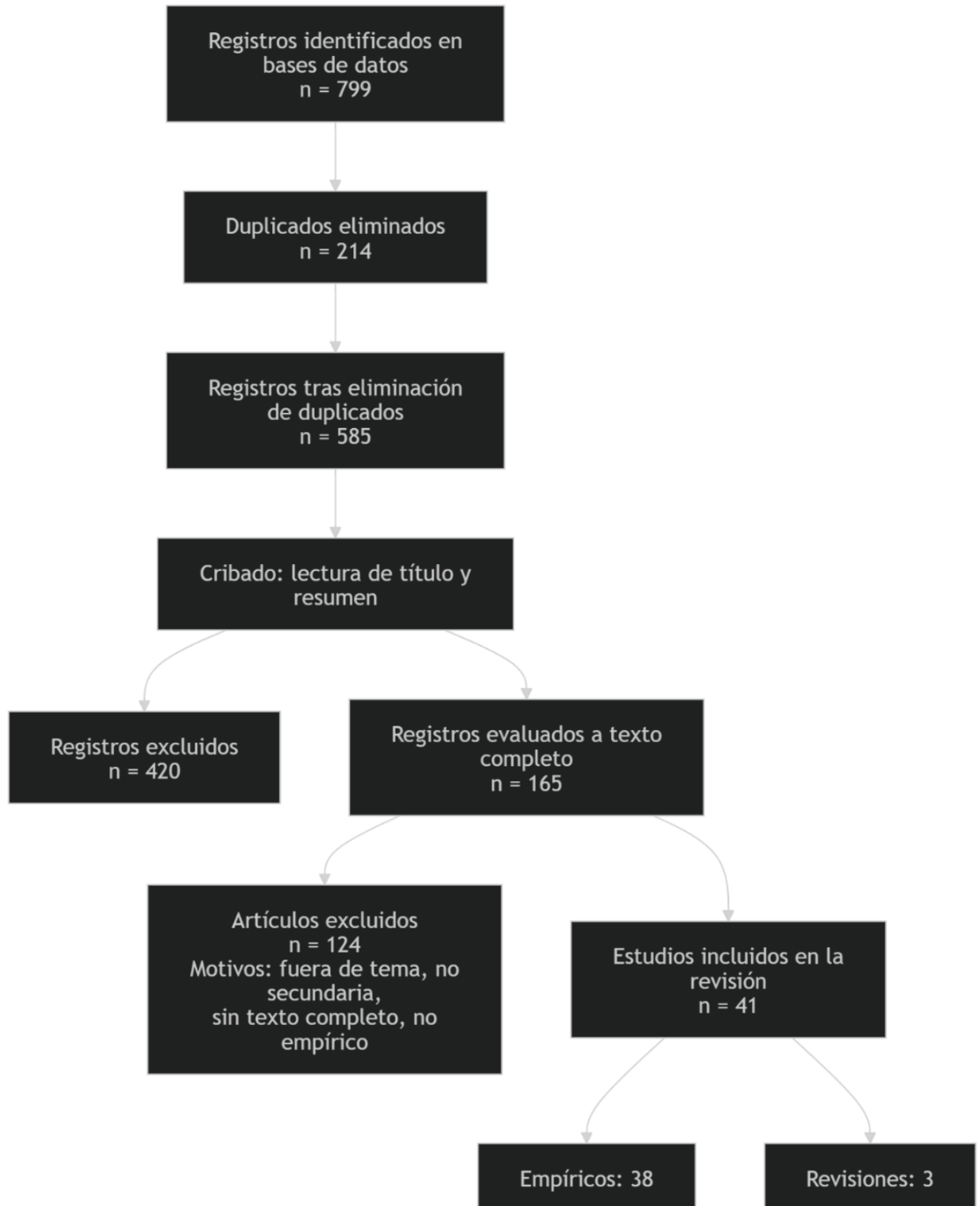


Figura 1. Diagrama de flujo de la revisión sistemática para creencias.

Análisis de la información

Cada estudio fue codificado (R1–R3 para revisiones y A1–A38 para artículos empíricos), lo que permitió establecer correspondencias entre hallazgos y facilitar la síntesis de la evidencia.

La extracción de información se realizó mediante una matriz de análisis diseñada específicamente para esta revisión. Para cada estudio se registraron las siguientes variables: autoría, año de publicación, país de procedencia, diseño metodológico, tamaño muestral, nivel educativo, instrumentos utilizados, constructos analizados y principales hallazgos.

Posteriormente, se desarrolló un análisis cuantitativo descriptivo mediante indicadores bibliométricos relacionados con la distribución temporal de las publicaciones, el origen geográfico de los estudios, los diseños de investigación empleados y los instrumentos de evaluación utilizados.

De forma complementaria, se llevó a cabo un análisis cualitativo de contenido de carácter temático. Los estudios fueron agrupados en categorías emergentes vinculadas a los principales constructos del dominio afectivo en matemáticas, permitiendo identificar patrones recurrentes, relaciones entre variables y vacíos de investigación. La categorización final se organizó en torno a cuatro grandes dimensiones: autoeficacia y autoconcepto, valor de la tarea, mentalidad de crecimiento y factores contextuales asociados a la socialización matemática.

Para evitar que todos los estudios tuvieran el mismo peso interpretativo, se realizó una evaluación de su calidad metodológica siguiendo criterios de representatividad y rigor técnico. En los estudios cuantitativos ($n=35$), se valoró especialmente el tamaño y selección de la muestra y la fiabilidad de los instrumentos. Los estudios se categorizaron en tres niveles: (1) Calidad Alta, para aquellos con muestras representativas nacionales ($n > 5.000$) y diseños longitudinales (ej. A4; A8; A12; A26); (2) Calidad Media, para estudios con muestras amplias, pero no nacionales (n entre 200 y 5.000) (ej. A2; A3); y (3) Calidad Exploratoria, para estudios con muestras reducidas ($n < 200$) o de conveniencia (ej. A27; A38).

RESULTADOS

La producción científica analizada ($n = 41$) evidencia una clara predominancia de estudios de enfoque cuantitativo, con especial concentración en Estados Unidos y Finlandia, y una media de 3,5 autores por artículo. Desde el punto de vista metodológico, el campo muestra una orientación preferente hacia diseños correlacionales y predictivos centrados en la relación entre variables afectivas en educación matemática. Asimismo, se constata un elevado grado de estandarización en el uso de instrumentos como la AMAS (Abbreviated Math Anxiety Scale) y la MASC-2, si bien persiste una notable heterogeneidad en la operacionalización de los constructos del dominio afectivo.

La muestra final está compuesta por 41 estudios, de los cuales 38 corresponden a investigaciones empíricas (92,7%) y 3 a revisiones sistemáticas (7,3%).

Tendencias generales de la producción científica

El análisis bibliométrico muestra una clara predominancia de estudios de enfoque cuantitativo dentro de la investigación empírica (35 estudios; 85,4%), frente a una presencia minoritaria de diseños cualitativos (3; 7,3%) y mixtos (3; 7,3%). Este patrón

confirma la orientación del campo hacia el análisis de relaciones entre variables, en detrimento de aproximaciones interpretativas o etnográficas.

En el caso de las revisiones sistemáticas, predominan los estudios de síntesis cuantitativa y metaanálisis centrados en la relación entre variables afectivas y rendimiento académico.

Desde una perspectiva geográfica, la producción científica se concentra principalmente en Estados Unidos (53,7%), seguido de Europa (24,4%), Asia (14,6%) y otros contextos (7,3%), lo que pone de manifiesto una distribución desigual de la evidencia disponible. Se puede apreciar la información anterior en la Figura 2.

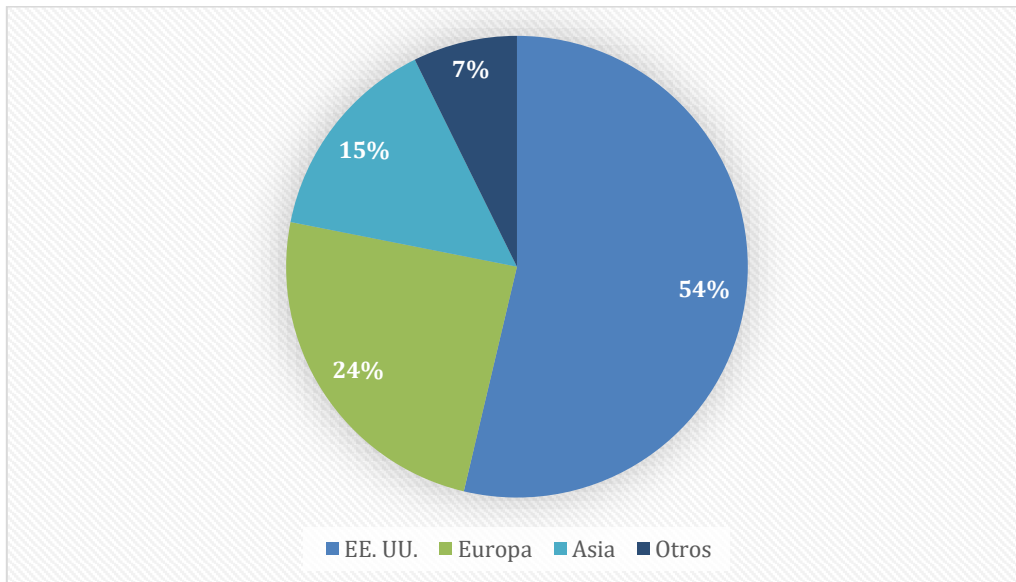


Figura 2. Distribución geográfica de los estudios analizados (n=41).

Instrumentos de medida

Se observa un elevado grado de estandarización únicamente en la medición de la ansiedad matemática, destacando el uso de escalas validadas como la AMAS y la MASC-2. En contraste, el resto de los constructos del dominio afectivo presenta una notable heterogeneidad metodológica.

Entre los instrumentos más utilizados destacan las escalas tipo Likert ad hoc (14 estudios), las escalas de autoeficacia basadas en el modelo de Bandura, la AMAS, la MASC-2, las medidas de identidad STEM y otros procedimientos cualitativos o alternativos.

Creencias hacia las matemáticas

Los resultados evidencian que las creencias constituyen un componente estructural del dominio afectivo, al actuar como un marco interpretativo que condiciona la forma en que el alumnado organiza, interpreta y afronta las tareas matemáticas. El análisis de los estudios incluidos permite identificar cuatro ejes principales: (1) autoeficacia y autoconcepto, (2) valor de la tarea, (3) mentalidad de crecimiento y (4) socialización y estereotipos.

Autoeficacia, autoconcepto e identidad matemática: predictores del rendimiento

Este conjunto de variables constituye el núcleo más investigado del campo. En más del 70% de los estudios longitudinales (A1; A3; A6; A9; A12; A15; A26; A29; A31), estas

dimensiones aparecen como predictores significativos del rendimiento matemático o de la elección de itinerarios STEM.

El autoconcepto académico es uno de los predictores más consistentes del éxito en matemáticas a través de las transiciones escolares. No obstante, se han detectado caídas críticas en el autoconcepto matemático entre los grados 10 y 12, un momento en que las comparaciones sociales y las elecciones curriculares aumentan la vulnerabilidad del alumnado. De forma complementaria, el uso de estrategias de integración de conocimientos muestra una conexión positiva directa con las calificaciones obtenidas en la materia (A6; A11). El autoconcepto académico y la autoeficacia muestran relaciones consistentes con el rendimiento matemático, con correlaciones que oscilan entre valores moderados y altos ($r \approx 0,21-0,76$; R2). Además, se observa un descenso progresivo de estas variables a lo largo de la educación secundaria (A1; A15).

Asimismo, la evidencia sugiere la existencia de relaciones bidireccionales entre rendimiento y autoeficacia, de modo que el éxito académico refuerza las creencias positivas del alumnado, mientras que un autoconcepto positivo temprano actúa como factor protector frente al fracaso (A6). La autoeficacia aparece, además, como variable mediadora entre el valor de la tarea, la ansiedad matemática y el rendimiento (A31).

Valor de la tarea

El valor de la tarea se estructura en dos dimensiones principales: utilidad percibida e interés intrínseco. La evidencia indica que la utilidad percibida constituye un predictor más robusto de la persistencia académica que el interés (A29; A16).

Los estudiantes que perciben las matemáticas como útiles tienden a mantener itinerarios STEM incluso en ausencia de altos niveles de interés (A2). Asimismo, se observa una convergencia de género en la percepción de utilidad (A4). No obstante, el esfuerzo percibido continúa desempeñando un papel moderador clave en la continuidad en itinerarios matemáticos avanzados.

Mentalidad de crecimiento

Los estudios revisados (R1; A8; A13; A19; A28) muestran que la mentalidad de crecimiento se asocia con una mayor resiliencia y un mejor afrontamiento académico. Sin embargo, su impacto depende en gran medida del contexto educativo.

Las intervenciones resultan efectivas únicamente cuando existe coherencia entre las creencias del profesorado y del alumnado (A28; A38). En cambio, su eficacia disminuye en contextos donde el profesorado mantiene una mentalidad fija, generándose incoherencias pedagógicas que limitan su impacto (A38; A19). Por último, entornos innovadores como el *flipped classroom* pueden potenciar la motivación al permitir un ritmo individualizado y el uso de vídeos explicativos, aunque su éxito depende de la gestión efectiva del tiempo por parte del estudiante (A10).

Socialización y estereotipos

El contexto social desempeña un papel determinante en la configuración de las creencias matemáticas. El apoyo parental en áreas STEM favorece la persistencia académica, especialmente en colectivos subrepresentados (A7), mientras que formas de apoyo excesivamente directivas pueden resultar contraproducentes (A21).

Asimismo, se identifican creencias deficitarias en el profesorado, que tienden a atribuir el bajo rendimiento a factores individuales estables en lugar de variables contextuales

(A5; A22). Frente a ello, el uso de recursos digitales puede contribuir a la construcción de identidad matemática en contextos vulnerables (A17).

El análisis de la distribución de variables del dominio afectivo pone de manifiesto una clara preponderancia de los constructos relacionados con la autoeficacia, el autoconcepto y la identidad matemática, que agrupan 18 estudios (43,9%). A continuación, se sitúan el valor de la tarea y las variables vinculadas a estereotipos y socialización, con 7 estudios en cada caso (17,1%), seguidos de la mentalidad de crecimiento (6 estudios; 14,6%) y las actitudes generales hacia las matemáticas (3 estudios; 7,3%).

En relación con los tipos de evidencia, predominan los diseños transversales (17 estudios; 41,5%) y longitudinales (16 estudios; 39,0%), mientras que los estudios experimentales o de intervención (4; 9,8%), los de naturaleza cualitativa (3; 7,3%) y las revisiones sistemáticas (3; 7,3%) presentan una representación considerablemente menor. Este patrón evidencia un campo de investigación fuertemente orientado al análisis de relaciones entre variables, con un desarrollo todavía limitado de diseños experimentales y de intervención que permitan establecer inferencias causales más robustas. Dicha información se resume en la figura 3.

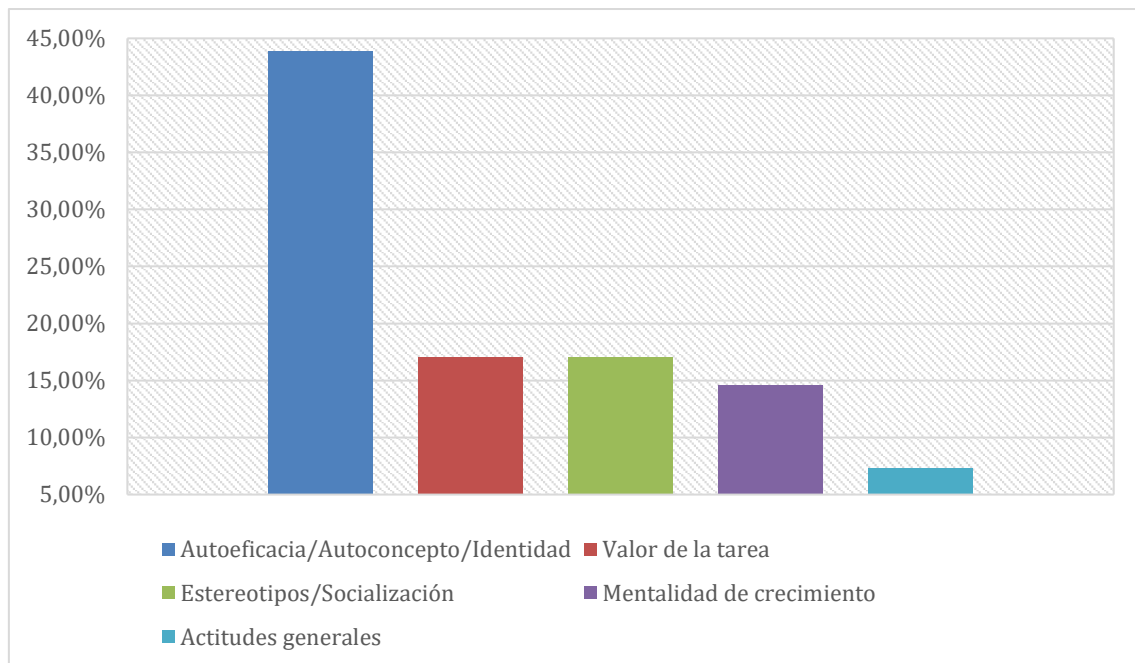


Figura 3. Frecuencia de aparición de los principales constructos del dominio afectivo investigados.

La ansiedad hacia las matemáticas está vinculada a estereotipos compartidos, donde tanto chicos como chicas tienden a percibir a las mujeres como más propensas a experimentar esta emoción, a pesar de que no siempre existan diferencias reales en la capacidad. El apoyo parental en STEM es un motor fundamental para la persistencia, constatándose que la mentalidad de crecimiento de los padres influye longitudinalmente en la tenacidad matemática de sus hijos, proceso mediado por la propia autoeficacia del estudiante (A3; A20).

Representaciones del conocimiento matemático

Un hallazgo transversal identificado en los estudios analizados (A25; A27; A37; R3) es la persistencia de una concepción predominantemente instrumental de las matemáticas, observable en aproximadamente el 60% de los estudios cualitativos y mixtos. Esta visión

se caracteriza por la reducción de las matemáticas a un conjunto de procedimientos orientados al cálculo, en detrimento de su comprensión conceptual y de su dimensión aplicada.

Este tipo de representación se asocia con una disminución del interés hacia la disciplina en etapas avanzadas de la escolarización, así como con una percepción limitada de su utilidad en contextos académicos y profesionales. En conjunto, estos resultados sugieren que las formas de comprensión del conocimiento matemático desempeñan un papel relevante en la configuración del compromiso del estudiantado con la materia. El compromiso escolar presenta una alta especificidad por materia, siendo la dimensión emocional la que muestra mayor variabilidad entre las matemáticas y otras asignaturas. El apoyo social continuado por parte de docentes y compañeros es vital para sostener estas trayectorias y prevenir el abandono escolar durante la adolescencia tardía. Además, factores como el disfrute y el interés se ven reforzados cuando el clima disciplinario del aula es favorable (A9; A14; A36).

Síntesis estructural del campo

En términos generales, la evidencia revisada permite organizar el dominio afectivo en tres grandes ejes interrelacionados. En primer lugar, el eje individual ($\approx 43\text{--}45\%$), que integra variables como la autoeficacia, el autoconcepto y la identidad matemática. En segundo lugar, el eje motivacional ($\approx 30\text{--}35\%$), compuesto por el valor de la tarea y la mentalidad de crecimiento. Finalmente, el eje contextual ($\approx 30\text{--}35\%$), que incluye factores relacionados con la socialización, la familia y los estereotipos.

En conjunto, la literatura muestra una clara predominancia de modelos explicativos centrados en variables individuales, mientras que los enfoques contextuales e integradores del dominio afectivo presentan un desarrollo más limitado.

El modelo propuesto, figura 4, organiza el dominio afectivo en tres niveles interrelacionados: (1) variables individuales (autoeficacia, autoconcepto e identidad matemática), (2) variables motivacionales (valor de la tarea, interés y mentalidad de crecimiento) y (3) variables contextuales (familia, profesorado, estereotipos y clima de aula).

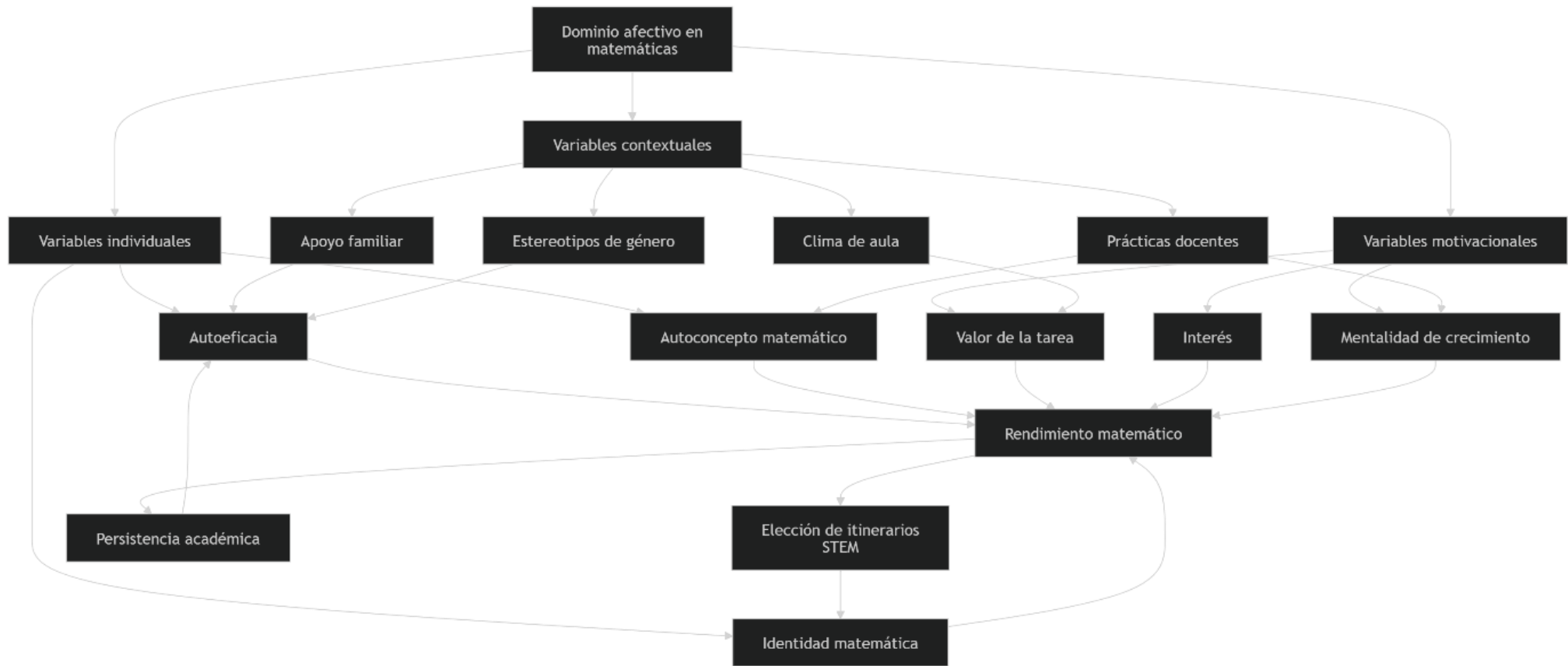


Figura 4. Modelo conceptual del dominio afectivo en educación matemática.

Estas dimensiones interactúan de manera bidireccional, configurando tanto el rendimiento matemático como la elección de itinerarios STEM y la persistencia académica. El modelo pone de relieve el carácter dinámico del sistema, en el que los factores contextuales actúan como moduladores del desarrollo de las creencias individuales y motivacionales, al tiempo que estas retroalimentan su propia evolución a partir de la experiencia académica.

El modelo propuesto conceptualiza el dominio afectivo como un sistema dinámico de interacciones bidireccionales, en el que las variables contextuales condicionan el desarrollo de los procesos motivacionales e individuales. Paralelamente, el rendimiento académico opera como mecanismo de retroalimentación, reforzando o debilitando especialmente las creencias de autoeficacia y autoconcepto, lo que contribuye a la estabilización progresiva de los patrones afectivos del alumnado.

DISCUSIÓN

El objetivo general de esta revisión fue analizar el estado de la producción científica reciente sobre las creencias en matemáticas en educación secundaria. En términos generales, los resultados obtenidos permiten dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas y evidencian una estructura multidimensional del dominio afectivo, en la que la autoeficacia, el autoconcepto y el valor de la tarea constituyen los componentes más representados (Wen y Dubé, 2022).

En relación con la influencia sobre el rendimiento académico, la evidencia confirma el papel central del autoconcepto como predictor más consistente del éxito en matemáticas (Adamuti-Trache, 2024; Wen y Dubé, 2022). Asimismo, los resultados relativos a las intervenciones sugieren que los programas basados en mentalidad de crecimiento solo muestran efectos significativos cuando existe coherencia entre las creencias del profesorado y del alumnado, lo que pone de relieve la naturaleza contextual y sistémica de estos procesos (Bui, 2023; Yeager et al., 2022).

Desde una perspectiva teórica, los hallazgos matizan la concepción clásica de la autoeficacia como constructo exclusivamente individual (Bandura, 1997; Pajares y Miller, 1994), al evidenciar su carácter socialmente mediado. En los estudios revisados, la autoeficacia aparece estrechamente vinculada a procesos de reconocimiento externo y construcción de identidad matemática, lo que refuerza su naturaleza relacional (Adamuti-Trache, 2024). En esta línea, la evidencia reciente también cuestiona parcialmente la persistencia de brechas de género tradicionales, al observarse una convergencia en la valoración de la utilidad de las matemáticas entre chicos y chicas en determinados contextos (Starr et al., 2025).

Respecto a la ansiedad matemática, los resultados confirman su papel inhibitor del aprendizaje, pero aportan un matiz relevante: su impacto depende de manera crítica de la autoeficacia percibida. En particular, el valor otorgado a la tarea solo reduce el estrés cuando el alumnado se percibe competente para afrontarla, lo que refuerza el papel mediador de la autoeficacia en la relación entre motivación y ansiedad (Yurt, 2022).

En conjunto, la evidencia sugiere que las creencias del alumnado funcionan como un sistema de interpretación que organiza su experiencia académica. No obstante, este sistema tiende a adoptar una naturaleza instrumental y reduccionista, en la que las matemáticas se conciben principalmente como un conjunto de procedimientos operativos. Esta visión aparece en una proporción significativa de los estudios analizados (Malvasi y Gil-Quintana, 2022) y contribuye a explicar la disminución del interés en etapas

educativas avanzadas, especialmente cuando aumenta el nivel de abstracción conceptual (Scherrer y Preckel, 2022; Rosenzweig et al., 2025).

Esta concepción reduccionista no solo tiene implicaciones educativas, sino también sociales. En particular, la persistencia de concepciones erróneas sobre probabilidad y azar se asocia con la adopción de conductas de riesgo en adolescentes, incluyendo una mayor implicación en juegos de azar y apuestas (Andrà et al., 2024). Desde esta perspectiva, el desarrollo de una alfabetización matemática más conceptual y crítica se configura no solo como un objetivo curricular, sino también como una medida de prevención frente a conductas adictivas.

Asimismo, los resultados evidencian que la mentalidad de crecimiento no debe interpretarse como un rasgo individual estable, sino como un constructo altamente dependiente del contexto educativo. El clima de aula y, especialmente, las creencias del profesorado actúan como condiciones moduladoras del esfuerzo del alumnado. En entornos donde predominan concepciones de talento fijo o determinista, los efectos positivos de la mentalidad de crecimiento tienden a neutralizarse, lo que pone de relieve el carácter sistémico del desajuste motivacional en educación secundaria (Buontempo et al., 2025; A19; Yeager et al., 2022).

Inconsistencias teóricas y metodológicas en la literatura actual

La revisión permite identificar patrones críticos sobre las variables investigadas y sus limitaciones. En primer lugar, se constata una fragmentación conceptual significativa; aunque la autoeficacia y el autoconcepto son los constructos más estudiados (43,9% de la muestra), existe una notable falta de consenso en su definición, solapándose frecuentemente con actitudes o identidad matemática. Esta diversidad de enfoques dificulta la construcción de marcos integradores.

En segundo lugar, se observa una marcada heterogeneidad en el uso de instrumentos. Mientras que la ansiedad matemática presenta una elevada estandarización mediante escalas validadas como AMAS o MASC-2, el resto de las creencias se evalúa mayoritariamente a través de escalas *ad hoc* (identificadas en 14 estudios), lo que limita la validez externa y la comparación de resultados.

Finalmente, a nivel metodológico, existe un claro predominio de diseños transversales (41,5%) frente a una escasa representación de estudios experimentales o de intervención (9,8%). Esta prevalencia de estudios correlacionales, sumada a la concentración geográfica en Estados Unidos (53,7%), evidencia la necesidad de profundizar en diseños longitudinales y en contextos culturales diversos para establecer relaciones de causalidad más robustas.

Implicaciones del estudio

Los hallazgos de esta revisión presentan implicaciones relevantes para la práctica educativa y la formulación de políticas educativas.

En primer lugar, se evidencia la necesidad de intervenir en las creencias del profesorado, con el objetivo de reducir las mentalidades de déficit que atribuyen el rendimiento a factores innatos o estables (Buontempo et al., 2025; Rakshit y Sahoo, 2023). En segundo lugar, se destaca la importancia del entorno familiar, especialmente en la promoción de itinerarios STEM, donde el apoyo emocional y la valoración del esfuerzo resultan más determinantes que el dominio técnico de la materia (A7; Jiang y Simpkins, 2024).

En tercer lugar, los resultados sugieren que las políticas educativas deberían priorizar la construcción de identidad matemática frente a enfoques centrados exclusivamente en el

rendimiento académico, dado que sentirse competente en matemáticas constituye un predictor más sólido de elección de carreras STEM que las calificaciones previas (Adamuti-Trache, 2024; Quintana y Saatcioglu, 2022).

Finalmente, se subraya el potencial de los entornos digitales y redes sociales como espacios complementarios de socialización matemática, especialmente en contextos vulnerables o culturalmente diversos, donde pueden contribuir a compensar limitaciones del aula tradicional (Hu et al., 2023).

Limitaciones de la presente revisión

A pesar del rigor metodológico seguido mediante el protocolo PRISMA 2020, este estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas para la interpretación de los resultados. En primer lugar, existe un sesgo lingüístico, dado que la búsqueda se restringió exclusivamente a trabajos publicados en español e inglés, lo que podría haber omitido aportaciones relevantes procedentes de otras regiones geográficas y lingüísticas. En segundo lugar, la selección de fuentes de información se limitó a tres bases de datos académicas (Scopus, ERIC y Dialnet) y a un arco temporal específico (2022-2026); si bien esto garantiza la actualidad de la evidencia, podría excluir hallazgos significativos presentes en otras plataformas o estudios clásicos fundamentales. Por último, la decisión de excluir la literatura gris (tesis doctorales, actas de congresos o libros) asegura que el corpus analizado haya superado un proceso de revisión por pares, pero puede introducir un sesgo de publicación al no incluir informes técnicos o resultados no significativos que no han sido publicados en revistas de impacto.

CONCLUSIÓN Y LÍNEAS FUTURAS

En conclusión, los resultados de esta revisión confirman que las creencias hacia las matemáticas constituyen un componente central del desarrollo académico del alumnado de educación secundaria. La evidencia disponible muestra que variables como la autoeficacia, el autoconcepto, el valor atribuido a la disciplina y las influencias contextuales asociadas al entorno familiar y escolar se encuentran estrechamente relacionadas con el rendimiento, la motivación y la continuidad en trayectorias formativas vinculadas a las matemáticas. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar las creencias matemáticas como un elemento clave en el diseño de prácticas educativas orientadas a favorecer experiencias de aprendizaje más significativas y equitativas.

Futuras investigaciones deberían priorizar diseños longitudinales que permitan analizar la estabilidad y transformación de las creencias a lo largo del tiempo, así como estudios que profundicen en los mecanismos mediante los cuales los contextos digitales, las interacciones sociales y las nuevas formas de participación educativa contribuyen a la construcción de identidades y creencias matemáticas en poblaciones estudiantiles diversas.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por la Generalitat Valenciana, a través de los proyectos CIAICO/2022/154 y CIAICO/2026/153. Los autores agradecen el apoyo recibido, que ha hecho posible el desarrollo de este trabajo.

REFERENCIAS

- Adamuti-Trache, M. (2024). Planning to take more mathematics courses in high school: Who does and who doesn't? *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 12(4), 988-1005. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4045>
- Andrà, C., Aversa, E., Copelli, I., Cosmi, G. S., Paterno, E., y Chiavarino, C. (2024). Investigating the complex relations among affective variables in the context of gambling. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(1), 64–79. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.1.2148>
- Ardura, D., Zamora, Ángela, Calderón-Lima, R. y Galán, A. (2026). El tipo de pregunta importa: Capturando los enfoques de aprendizaje del alumnado en la evaluación educativa. *Revista De Investigación Educativa*, (44). <https://doi.org/10.6018/rie.642511>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Brown, E., Conte, L., Fisher, W., Greene, A., Gentile, C., Drewett, B., y Pachikara, S. (2022). Exploring the Math Journeys of Black/African American Teens: Their Math Identities, Math Mindsets, and Experiences Studying Math. *NORC at the University of Chicago*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED642568.pdf>
- Bui, P., Pongsakdi, N., McMullen, J., Lehtinen, E., y Hannula-Sormunen, M. M. (2023). A systematic review of mindset interventions in mathematics classrooms: What works and what does not? *Educational Research Review*, 40, 100554. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100554>
- Buontempo, J., Nguyen, P. y Rieggle-Crumb, C. (2025). Exploring Deficit Beliefs Among High School Math Teachers. *Educational Researcher*, 54(2), 111-115. <https://doi.org/10.3102/0013189X251317135>
- Carroll, J. M., Yeager, D. S., Buontempo, J., Hecht, C., Cimpian, A., Mhatre, P., Muller, C. y Crosnoe, R. (2023). Mindset × Context: Schools, Classrooms, and the Unequal Translation of Expectations into Math Achievement. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 88(2), 7–109. <https://doi.org/10.1111/mono.12471>
- Doornkamp, L., Groeneveld, S., Groeneveld, M. G., Van der Pol, L. D., y Mesman, J. (2022). Understanding the symbolic effects of gender representation: a multi-source study in education. *International Public Management Journal*, 26(6), 829–851. <https://doi.org/10.1080/10967494.2021.1991534>
- Gentile, C., Drewett, W., Pachikara, S., Brown, E., Conte, L., Fisher, W., y Greene, A. (2022). Exploring teens' enjoyment of math class, their math mindsets, and experiences studying math. *NORC at the University of Chicago*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED642571.pdf>
- Gil, N., Blanco, L.J. y Guerrero, E. (2005) El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15–32.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional: Los afectos en el aprendizaje de las matemáticas*. Narcea.
- Guo, M. (2025). The Longitudinal Relationship Between Perceived Parental Growth Mindset and Children's Math-Specific Grit: The Mediatonal Role of Growth

- Mindset and Self-Efficacy. *Journal of Adolescence*, 97, 1261–1271. <https://doi.org/10.1002/jad.12493>
- Härtel, M., y Schukajlow, S. (2024). Student perspectives on the flipped classroom concept in secondary math lessons. *Discover Education*, 3(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00287-4>
- Hecht, C. A., Buontempo, J., Boylan, R., Crosnoe, R., Murphy, M. C., Walton, G. M., y Yeager, D. S. (2024). Mindsets, contexts, and college enrollment: Taking the long view on growth mindset beliefs at the transition to high school. *Journal of Research on Adolescence*. <https://doi.org/10.1111/jora.13002>
- Hsieh, T.L., y Simpkins, S. D. (2022). The Patterns of Adolescents' Math and Science Motivational Beliefs: Examining Within–Racial/Ethnic Group Changes and Their Relations to STEM Outcomes. *AERA Open*, 8(1), 1–21. <https://doi.org/10.1177/23328584221083673>
- Hu, X., Zuo, H., Lai, C., Zhu, G., Guo, J., y Tan, H. (2023). Is social media use for math learning beneficial for ethnic minority students' math identity? A socialization perspective. *British Journal of Educational Technology*, 55, 363–378. <https://doi.org/10.1111/bjet.13359>
- Jiang, S., y Simpkins, S. D. (2024). Examining changes in adolescents' high school math and science motivational beliefs and their relations to parental STEM support and STEM major choice at the intersectionality of gender and college generation status. *Developmental psychology*, 60(4), 693–710. <https://doi.org/10.1037/dev0001683>
- Justicia-Galiano, M. J., Martín-Puga, M. E., Linares, R., y Pelegrina, S. (2023). Gender stereotypes about math anxiety: Ability and emotional components. *Learning and Individual Differences*, 105, 102316. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102316>
- Kikas, E., Puusepp, I., y Mädamürk, K. (2024). Knowledge of learning strategies and motivation to use them: Similarities and differences between school levels. *Behavioral Sciences*, 14(10), 889. <https://doi.org/10.3390/bs14100889>
- Malvasi, V., y Gil-Quintana, J. (2022). Beliefs, performance, and applicability of mathematics in learning for life: The multi-case study at secondary education institutes in Italy. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 51–68. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i1.pp51-68>
- Maskar, S., y Herman, T. (2024). The relation between teacher and students' mathematical mindsets to the student's comprehension of mathematics concepts. *Journal on Mathematics Education*, 15(1), 27–54. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i1.pp27-54>
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 575–596. Macmillan.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. y Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Østergaard, M. K. (2024). Characterizing students' beliefs about mathematics as a discipline. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 12(1), 48–63. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.12.1.2113>

- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pajares, F., y Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193–203. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.2.193>
- Pérez-Tyteca, P., Castro Martínez, E., Rico Romero, L., y Castro Martínez, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 29(2), 237–249. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v29n2.570>
- Perkins, K. A., Skinner, O. D., Burnett, M., Vollmer, A. R., Kurtz-Costes, B., y Rowley, S. J. (2025). Longitudinal associations between math self-concept and math Black–White stereotypes among Black adolescents. *Journal of Research on Adolescence*, 35(1), e70014. <https://doi.org/10.1111/jora.70014>
- Petticrew, M., y Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>
- Quintana, R., y Saatcioglu, A. (2022). The long-lasting effects of schooling: Estimating the effects of science and math identity in high school on college and career outcomes in STEM. *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*, 8, 1-18. <https://doi.org/10.1177/23780231221115405>
- Rakshit, S., y Sahoo, S. (2023). Biased teachers and gender gap in learning outcomes: Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 161, 103041. <https://doi.org/10.1016/j.jdevec.2022.103041>
- Raufelder, D., Steinberg, O., Virtanen, T., Eskola, V. y Vasalampi, K. (2025). Engaging students in school: Two studies on the benefits of social support and high self-beliefs. *Learning and Individual Differences*, 126, 102860. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102860>
- Romero-García, C., Buzón García, O. y Sacristán San Cristóbal, M. (2026). Variables predictoras de la competencia socioemocional en futuros docentes de infantil y primaria. *Revista De Investigación Educativa*, 44. <https://doi.org/10.6018/rie.640871>
- Rosenzweig, E.Q., Chen, XY. y Zhang, Y. (2025). Motivational weighing: examining high schoolers' weighing of competing motivational beliefs related to math and science coursework. *Motivation and Emotion*, 49, 731–748. <https://doi.org/10.1007/s11031-025-10161-x>
- Saenz, M. B., Nandakumar, V., y Adamuti-Trache, M. (2023). A comparative study of high school students' math achievement and attitudes: Do math teacher qualifications matter? *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 11(2), 304–322. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2528>
- Starr, C. R., Tulagan, N. B., y Simpkins, S. D. (2025). Black and Latine parent's science and math support matters: How patterns of parent support relate to adolescents' motivational beliefs and course taking across high school. *Developmental Psychology*, 61(9), 1756–1777. <https://doi.org/10.1037/dev0001929>

- Starr, C. R., Lee-Poon, G., Rubach, C., Gao, Y., Safavian, N., Dicke, A.-L., Eccles, J.S. y Simpkins, S.D. (2025). Girls and boys typically have similar math value beliefs: replication evidence across historical time, high school, and racial/ethnic groups. *Journal of Adolescence*, 97, 808-825. <https://doi.org/10.1002/jad.12456>
- Torres-Hernández, E. F. y Lozano-Suárez, J. G. (2026). Vocación docente, creencias de autoeficacia y competencias docentes en el profesorado mexicano. *Revista De Investigación Educativa*, (44). <https://doi.org/10.6018/rie.648001>
- Weich, M., Göllner, R., y Stalder, B. E. (2024). Subject and time specificity of students' cognitive, behavioral, and emotional engagement at school. *Journal of School Psychology*. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102511>
- Wen, R., y Dubé, A. K. (2022). A systematic review of secondary students' attitudes towards mathematics and its relations with mathematics achievement. *Journal of Numerical Cognition*, 8(2), 295–325. <https://doi.org/10.5964/jnc.7937>
- Widlund, A., Niemivirta, M., Tuominen, H. y Korhonen, J. (2024). Growth trajectories of self-concept and interest in mathematics and language: Individual differences and cross-domain relations. *Learning and Instruction*, 91, 101882. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101882>
- Yeager, D. S., Carroll, J. M., Buontempo, J., Cimpian, A., Woody, S., Crosnoe, R., Muller, C., Ritchie, J., Bermudez, M. C., Kumar, D., Mhatre, N. R., Rathjens, K., Tipton, E., y Dweck, C. S. (2022). Teacher mindsets help explain where a growth-mindset intervention does and doesn't work. *Psychological Science*, 33(1), 18–32. <https://doi.org/10.1177/09567976211028984>

María Juan-Gallego

Universitat Jaume I, España

maria.juan@uji.es

María Santágueda-Villanueva

Universitat Jaume I, España

santague@uji.es

María T. Sanz

Universitat de València (UVEG), España

m.teresa.sanz@uv.es