PERFILES DE FORMADORES DE PROFESORADO DE MATEMÁTICAS EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO ESPAÑOL

Pablo Giadas, M.ª Isabel Pascual, Laura Muñiz-Rodríguez, Luis J. Rodríguez-Muñiz y Luis C. Contreras González

Presentamos los resultados de un estudio exploratorio cuantitativo sobre formadores de profesorado de matemáticas en 26 universidades españolas. El objetivo es identificar distintos perfiles desde la perspectiva de su formación inicial y de posgrado y su experiencia docente, tanto dentro como fuera del ámbito universitario, así como su edad y género. Los resultados arrojan la existencia de cinco perfiles profesionales basados en la trayectoria formativa, y cada uno de ellos es descrito y relacionado con la experiencia docente del formador. Además, se señalan conjeturas relativas a cuestiones de género.

Términos clave: Contexto español; Formadores de profesorado; Matemáticas; Perfiles profesionales

Profiles of mathematics teacher educators in the Spanish university context

We present the results of a quantitative exploratory study on mathematics teacher educators at 26 Spanish universities. The aim is to identify different profiles of these individuals from the perspective of their initial and postgraduate training and their teaching experience, both inside and outside the university setting, as well as their age and gender. The results reveal the existence of five professional profiles based on training background, each of which is described and related to the teacher educator's teaching experience. In addition, conjectures regarding gender issues are noted.

Keywords: Mathematics; Professional profiles; Spanish context; Teacher educators

Giadas, P., Pascual, M. I., Muñiz-Rodríguez, L., Rodríguez-Muñiz, L. J. y Contreras, L. C. (2024). Perfiles de formadores de profesorado de matemáticas en el contexto universitario español. *PNA, 18*(5), 439-466. https://doi.org/10.30827/pna.v18i5.29287

Perfis dos formadores de professores de matemática no contexto universitário espanhol

Apresentamos os resultados de um estudo quantitativo exploratório de formadores de professores de matemática em 26 universidades espanholas. O objetivo é identificar os diferentes perfis dessas pessoas a partir da perspectiva de sua formação inicial e de pós-graduação e da experiência de ensino, dentro e fora do ambiente universitário, bem como de sua idade e gênero. Os resultados mostram a existência de cinco perfis profissionais com base no histórico de treinamento, cada um deles descrito e relacionado à experiência de ensino do formador. Além disso, são feitas conjecturas sobre questões de gênero.

Palavras-chave: Contexto espanhol; Formadores de professores; Matemática; Perfil profissional

En las últimas décadas los investigadores en educación matemática han realizado un avance importante en el ámbito del conocimiento del profesorado de matemáticas. Sobre los trabajos seminales de Shulman (1986) se han construido diferentes modelos que permiten determinar, organizar y estructurar dicho conocimiento (Ball et al., 2008; Carrillo et al., 2018; Godino, 2009). Son modelos que, con sus similitudes y diferencias, ponen de manifiesto un alto grado de consenso sobre el conocimiento que necesita el profesorado de matemáticas.

En los últimos años se ha comenzado a abordar el conocimiento del profesorado que ha de formar a ese profesorado (Abell et al., 2009; Beswick y Goos, 2018; Chick y Beswick, 2018; Escudero-Ávila et al., 2021; Giadas et al., 2023; Martignone et al., 2022; Masingila et al., 2018) y se han dado diferentes nombres para denominarlo, entre ellos *Mathematics Teacher Educator's Knowledge* (Jaworski, 2008), *Mathematical Knowledge for Teaching Teachers* (Castro-Superfine et al., 2020; Zopf, 2010) o *Knowledge of Mathematics Teacher Trainer* (Antunes et al., 2021), a la vez que se ha tratado de consensuar una denominación para el formador (John, 2002), siendo el más comúnmente utilizado el de Formador o Formadora de Profesorado de Matemáticas (MTE, por sus siglas en inglés, de *Mathematics Teacher Educator*) propuesto por Jaworski (2008) y que será el que utilizaremos en este trabajo. La tipología del elenco de conocimientos que se atribuye al formador se sustenta sobre un modelo más o menos implícito del conocimiento del profesorado que se desea formar. Otro aspecto que parece sustentar la elección de la nomenclatura es el elemento del conocimiento sobre el que se pone énfasis, el contenido matemático, el conocimiento didáctico del contenido y la práctica o la identidad profesional. Parece razonable pensar que el posicionamiento del formador a la hora de enfatizar uno u otro elemento tiene relación con la propia identidad profesional del formador y, consecuentemente, con su perfil profesional.

Entendemos que el perfil profesional viene determinado por diversas variables, como la formación inicial recibida, la especialización posterior (máster y/o doctorado), la experiencia docente (en contextos universitarios o no universitarios), las actividades de formación inicial o continua desarrolladas y las experiencias en comunidades de aprendizaje, comunidades de práctica o comunidades de investigación, entre otras (Smith, 2003).

En el ámbito internacional adquiere interés la determinación de elementos que caractericen al formador, su conocimiento y su formación. Una muestra son los estudios de la RED MTSK (*Mathematics Teachers' Specialized Knowledge*; https://redmtsk.net/) integrada por 126 investigadores pertenecientes a 17 universidades de siete países europeos y latinoamericanos y reconocida como red de investigación por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Posgrado (AUIP). Uno de los objetivos de esta red es la identificación de perfiles de formadores, su relación con los sistemas de creencias y la determinación de las oportunidades de aprendizaje que ofrecen en la formación del profesorado de matemáticas. Dentro de la RED MTSK se está desarrollando el proyecto "Conocimiento especializado en la formación del profesorado de matemáticas: tareas y conocimiento del formador" (MTSK-T&MTEK, código PID2021-122180OB-100), en el que se trabaja en la caracterización del conocimiento del formador de profesorado de matemáticas, tanto en su estructura como en su proceso de construcción, con el objetivo de avanzar hacia un perfil compartido del MTE que pueda contribuir a una formación de profesorado de matemáticas más coherente. El estudio de estos perfiles profesionales, además del valor informativo que tiene en sí mismo, en cuanto que proporciona un panorama de los MTE en España, permitirá también valorar la información obtenida con las tareas y acciones que llevan a cabo los MTE, proporcionando testimonio sobre su conocimiento e identificando posibles diferencias fundadas en su desarrollo profesional. Por otro lado, el conocimiento de los perfiles de los MTE también servirá, en estudios futuros en el marco del proyecto en el que se inserta esta investigación, diseñar estrategias especializadas para atender sus necesidades de formación y comprobar si el perfil incide en su práctica docente. En Avalos-Rogel y Hernández-Escobar (2021) se refleja la idea de cómo la convivencia de facto de diversos perfiles de formadores ofrece la posibilidad de explorar las potencialidades y limitaciones que cada uno tiene en el contexto de la formación que desarrollan. El avance que se aporta en este trabajo trata de delimitar esta realidad en el contexto español. Así, el objetivo de este trabajo es avanzar en la determinación de esos perfiles, tratando de responder a las siguientes preguntas de investigación en el contexto del estudio: ¿Qué formación inicial tienen los MTE?, ¿qué características tiene su formación de posgrado?, ¿qué experiencia docente universitaria tienen y cuál en otros niveles educativos?

Antecedentes

Es significativo que en la literatura sobre formación de profesorado haya surgido una amplia variedad de definiciones para denominar a quien forma al profesorado. Por ejemplo, en John (2002) se identifican: "personas escolares, académicos, investigadores y metodólogos" (p. 324), citando a Ducharme (1986), donde se señala que la ubicación en este listado viene relacionada con su cercanía conceptual a una escuela o cultura académica; "disciplinistas profesionales, generalistas y pedagogos" (p. 324), citando a Jackson (1975); "disciplinarios, tecnólogos y aquellos que aplican el trabajo de ambos" (p. 324), citando a Roemer y Martinello (1982) o "bestias de carga (*beasts of burden*), facilitadores y académicos" (p. 324) citando a Ducharme y Agne (1982). John (2002) concluye citando a Lanier y Little (1985), quienes acuñan el significado del término "formador de docentes" o "profesor de profesores" como aquellos que brindan formación a futuro profesorado y a profesorado en activo, tanto en el nivel de grado como en el de máster o doctorado. Este significado del término formador coincide con el que ofrece Jaworski (2008), para quien el formador es un profesor o profesora que, tanto en la formación inicial como continua, tiene como objetivo ayudar al profesorado en su proceso de aprender a enseñar matemáticas. Es también coincidente con el significado que le otorgan Krainer et al. (2020), quienes los definen como profesionales que inician, guían y apoyan el aprendizaje de los docentes a lo largo de su vida profesional. Algunos autores (Even, 2014) han utilizado el término *didacticians* para referirse a estos formadores, quienes al papel de formador suelen unir su rol investigador (Goodchild, 2014), señalando que, en algunos casos, participan en comunidades de indagación (Livingston, 2014). En el ámbito de la educación matemática, también se les ha denominado: proveedores, maestros de desarrollo profesional, profesionales desarrolladores, desarrolladores de docentes, facilitadores, docentes líderes, profesores, formadores, investigadores docentes, profesores de profesores, formadores de docentes y formadores de docentes en servicio (Even, 2014). Esta variedad de nomenclatura evidencia una dificultad para definir una labor inherente a un conjunto amplio y diverso de perfiles y de tareas, pues se han considerado formadores tanto los tutores y mentores que trabajan en centros docentes y que colaboran en la capacitación y el desarrollo de la formación práctica, como los académicos que trabajan en una institución de educación superior con la responsabilidad de la formación docente, la investigación y la profesionalización continua (Dengerink et al., 2015). Además, si miramos solo aquellos formadores del ámbito universitario, son tanto matemáticos como educadores matemáticos quienes se ocupan de estas tareas, a veces con visiones acerca de las matemáticas y su enseñanza que pueden resultar contradictorias (Goldin, 2003).

Como indica Korthagen (2000), quienes forman profesorado no han recibido una formación específica para ello, como sí suele ocurrir, en el contexto internacional, con el profesorado de matemáticas. En algunos casos los MTE

parten de una formación disciplinar potente (no siempre homogénea) y una escasa formación para la enseñanza (Bass, 1997), a lo que se une el hecho de que algunos acreditan experiencia docente con niños o adolescentes y no con adultos (Smith, 2003). Ciertamente, esa experiencia previa como docentes se estima como algo valioso (Murray y Male, 2005; Wu y Cai, 2022) y como elemento diferenciador, hasta tal punto que suele formar parte del desarrollo profesional del formador en determinados contextos. Otra característica importante de este colectivo es que, a diferencia de otro profesorado, los formadores no son identificados como miembros de una única comunidad de práctica (Even, 2014), incluso cuando trabajan en instituciones homónimas o centros de formación de profesorado. De hecho, como señalan Appova y Taylor (2019), a esto se añade que no existe un plan de estudios profesional, universal y compartido, para preparar al futuro profesorado de matemáticas y que todavía se conoce poco acerca de las prácticas del profesorado universitario que enseña matemáticas a ese futuro profesorado (qué contenidos se enseñan y cómo en los cursos de matemáticas para profesorado). En síntesis, no se dispone de un perfil unívocamente determinado para su labor, lo que conduce a una ausencia de visión compartida entre los formadores de profesorado de matemáticas y a una enorme variabilidad entre cursos y programas de formación docente.

Los aspectos señalados sobre formación inicial, experiencia docente dentro o fuera de la universidad, prácticas profesionales o desarrollo profesional, resultan fundamentales para un profesional cuyo conocimiento e identidad han de jugar un papel esencial en las reformas educativas (Goodwin y Kosnik, 2013). Como indica Livingston (2014), de la diversidad de identidades y roles de formadores en la trayectoria de un profesor o profesora emerge la necesidad de reconocer y comprender mejor su carrera profesional para determinar quién asume el rol de formador de profesorado, así como los diferentes conocimientos, habilidades y experiencias que esos formadores pueden ofrecer al profesorado.

Cabe resaltar, en este sentido, los estudios de Masingila, et al. (2012) y de Masingila y Olanoff (2022), que muestran la similitud de dos situaciones, dilatadas en el tiempo, en el contexto de los Estados Unidos (EEUU), donde parece predominar el rol de matemáticos que imparten cursos en centros de formación con mayor o menor preparación para la enseñanza. Sus estudios pretendían identificar a los responsables de la formación en cursos de contenido matemático de futuro profesorado. En Masingila et al. (2012) se reveló que la mayoría de las instituciones en los EEUU no cumplían con las recomendaciones de organizaciones profesionales en relación con el mínimo de cursos/créditos de contenido matemático que debería recibir el futuro profesorado de primaria. Además, se encontró que la mayoría de los formadores no tenían experiencia en enseñanza no universitaria y que la mayoría de sus instituciones ofrecían poca o ninguna capacitación y/o apoyo para enseñar matemáticas a estos profesionales. En Masingila y Olanoff (2022) se detectó que no había cambiado mucho, en relación con el estudio anterior, la perspectiva respecto a la formación matemática

que se ofrecía (referida a números y operaciones, teoría de números, números enteros, números racionales, razonamiento proporcional, geometría, medida y resolución de problemas).

En el contexto latinoamericano, Cox et al. (2021) llevaron a cabo un estudio similar que pretendía identificar las características, competencias y prácticas del trabajo de los formadores de docentes y que incluía profesionales de distintas disciplinas, no sólo de Didáctica de la Matemática. Este estudio explicó que la formación inicial de profesorado es un factor estratégico para la calidad de la educación y aportó resultados sistematizados sobre características profesionales, prácticas de trabajo y representaciones de una muestra de 740 formadores de docentes de educación primaria en Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, México y Perú. Las variables diseñadas por Cox et al. (2021) para delimitar la dimensión Caracterización de los formadores y de sus condiciones de trabajo se han revelado útiles como punto de partida para la investigación sobre los distintos perfiles de formadores de profesorado de matemáticas. Estas variables (formación académica general, formación docente, experiencia profesional y creencias sobre las matemáticas y su enseñanza, entre otras) coinciden en gran medida con las de otros estudios como el *Teacher Education and Development Study in Mathematics* (TEDS-M) (Tatto et al., 2008), que conceptualizó a los MTE como un eslabón esencial para que los planes de formación del profesorado previstos se conviertan en planes de estudios implementados, señalando que las características de estos MTE varían ampliamente, desconociéndose toda la gama de esta variabilidad y cómo influye en las instituciones en las que trabajan.

Metodología

Como ya se ha indicado, el objetivo de esta investigación desarrollada en el seno de la RED MTSK es identificar distintos perfiles de formadores. Para recabar la información se diseñó un instrumento en forma de cuestionario con 26 ítems, sobre la base de los antecedentes mostrados. Los ítems se dividen en dos dimensiones. Por un lado, 17 ítems en una dimensión relativa a su formación y experiencia profesional de los MTE y, por otro lado, 9 ítems en una dimensión sobre sus concepciones sobre la formación y la percepción de su preparación como MTE. Los ítems eran de elección única o múltiple o de priorización, con respuestas cerradas y no obligatorias.

El instrumento se diseñó en formato online en la plataforma Microsoft Forms® inicialmente en español y después se tradujo al italiano y portugués, para poder ser aplicado con MTE de contextos diferentes al español. Además, antes de su aplicación, el instrumento se validó por un grupo de expertos de universidades de la red, desde la perspectiva del contenido, y posteriormente se hizo una validación de la traducción (portugués e italiano).

Los datos presentados en este estudio se corresponden con los proporcionados por MTE universitarios del contexto español, donde se aplicó el cuestionario en primera instancia, abriendo la posibilidad de realizar futuras comparaciones con datos de diferentes contextos. La recogida de los datos se llevó a cabo en dos fases. En una primera fase, se aplicó este instrumento con MTE de las universidades españolas de la RED MTSK (Complutense de Madrid, Huelva, La Laguna, Oviedo, Sevilla y Valladolid) con un o una MTE responsable en cada universidad, encargado de distribuir el instrumento y llevar un registro sobre el número de MTE a los que se invitó a participar en el estudio. En una segunda fase, se repitió el proceso seguido anteriormente, pero con otras universidades españolas fuera de la RED MTSK, en concreto: Alcalá, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Cádiz, Cantabria, Castilla-La Mancha, Europea del Atlántico, Extremadura, Gerona, Islas Baleares, Jaime I, Las Palmas de Gran Canarias, Lérida, Málaga, Murcia, Nebrija, País Vasco, Rey Juan Carlos, Salamanca y Valencia. Las universidades participantes constituyen un 43 % de las universidades españolas que imparten los grados de Educación Infantil y Primaria teniendo en cuenta la información en Nolla et al. (2021). Así, este trabajo tiene la mayor cobertura de los estudios de estas características realizados en este ámbito hasta la fecha.

Se envió el instrumento a 405 MTE obteniendo respuestas de 157 MTE, lo que supone aproximadamente el 39% de tasa de respuesta. Esta muestra de 157 MTE constituye un 32%, aproximadamente, del número total del profesorado español del área de Didáctica de la Matemática, según los últimos datos disponibles en el Sistema Integrado de Información Universitaria [SIIU] para el curso 2021-2022 (Ministerio de Universidad, s.f.). No todos los y las MTE informantes pertenecen al área de Didáctica de la Matemática, pues algunos imparten formación matemática y pertenecen a otras áreas de conocimiento. En todo caso estamos hablando de una muestra muy relevante, muy por encima de la utilizada en este tipo de estudios, lo que asegura su representatividad.

En este trabajo analizaremos la primera dimensión del cuestionario: "Formación y experiencia profesional del formador de profesorado de matemáticas". Por lo tanto, en el seno del proyecto antes citado, lo que mostramos aquí es una parte de los resultados del estudio referidos a los perfiles de los formadores que forman profesorado de matemáticas en las universidades españolas. Este análisis permite arrojar luz sobre una comunidad heterogénea de profesionales y, aunque algunos aspectos son exclusivos del contexto español, otros resultados, como se verá, son extrapolables a otros ámbitos.

Se analizaron cinco ítems de la primera sección contemplada en el cuestionario. Estos ítems son:

- la edad de los MTE, cuyos valores posibles son 20-30 años, 31-40 años, 41-50 años y 51 o más;
- el género, con valores masculino, femenino y no me identifico/prefiero no decir;

- la formación académica que los MTE han recibido durante sus estudios de grado, máster y doctorado (o niveles equivalentes), que tiene como valores posibles Matemáticas (Mat), Educación (Edu), Educación Matemática (EduMat), Pedagogía (Ped) y No Aplica;
- la experiencia docente universitaria tanto en formación inicial como en formación continua, con valores: 5 años o menos, entre 6 y 15 años, entre 16 y 25 años y más de 25 años, en ambos casos; y
- la experiencia docente no universitaria, que hace referencia al desempeño de labores profesionales en centros educativos, considerando por separado las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria y Educación Secundaria, y que toma, en los tres casos, los valores solo actualmente, solo en el pasado, actualmente y también en el pasado, y nunca.

Los datos recogidos a través del cuestionario se exportaron en una hoja de cálculo y se analizaron a través del software libre RStudio. Además, se utilizaron los paquetes ggplot2 y plotly de RStudio para realizar las descripciones estadísticas de los datos en forma tabular y gráfica.

RESULTADOS

En esta sección se describen los resultados obtenidos para las variables consideradas. En primera instancia, se describen marginalmente los resultados obtenidos para cada una de las variables. Posteriormente, se analizan las relaciones entre las variables que se pueden explicar a partir de los datos. En cada tabla se indica el número de respuestas recibidas ya que en algunos casos los MTE no han contestado a todas las preguntas.

Descripción marginal de la muestra

En este apartado se describen marginalmente las variables de interés del estudio.

Edad

La edad de los MTE participantes en este estudio se recoge en la Tabla 1. Como se observa, el tramo de edad más frecuente de los MTE se sitúa por encima de los 51 años, y dos terceras partes de los participantes tienen más de 41 años.

Tabla 1
Edad de los MTE (N=157)

Intervalo de edad	20-30 años	31-40 años	41-50 años	51 o más
Frecuencia	12	40	49	56

Género

En la Tabla 2 se refleja que, aunque hay un mayor número de mujeres participantes, existe un reparto bastante equilibrado entre hombres y mujeres.

Tabla 2
Género de los MTE (N=156)

Género	Femenino	Masculino	No me identifico/Prefiero no decir
Frecuencia	79	75	2

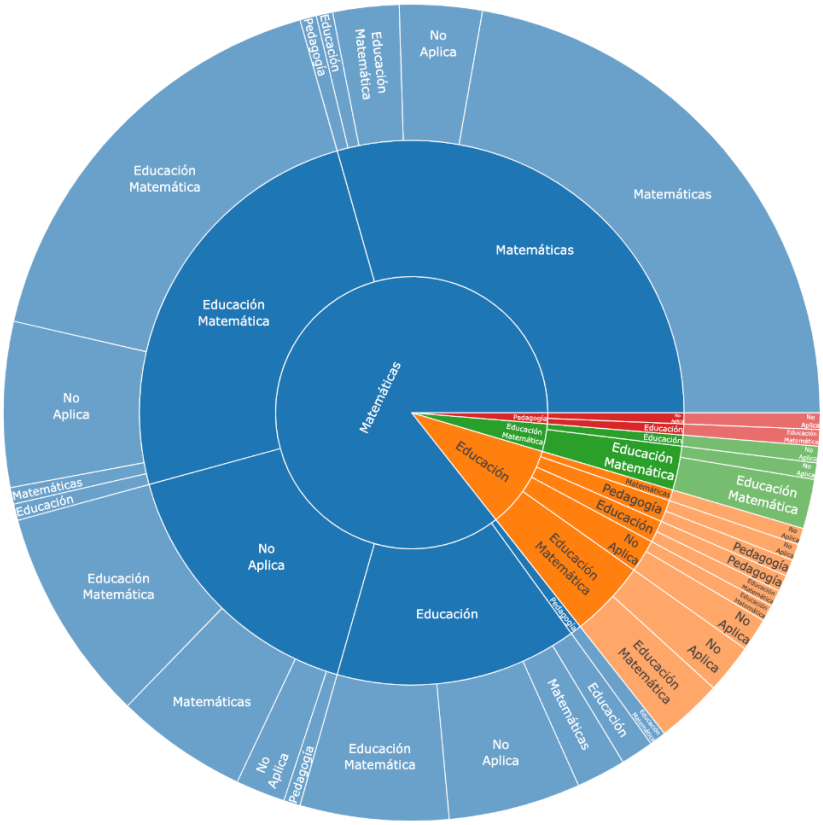
Nota. N = número de MTE que respondieron la pregunta

Formación

La Figura 1, formada por tres coronas circulares, muestra las trayectorias formativas seguidas por los MTE. En la corona interior se encuentran los datos de los estudios de grado o equivalente, en la corona intermedia se representan los estudios de máster y, finalmente, en la corona exterior los estudios de doctorado. A partir de la Figura 1 se pueden extraer las trayectorias formativas más frecuentes de los MTE. Como se observa, los estudios de grado en Matemáticas son el grupo más representado (83% del total). Considerándose este grupo, se identifican cuatro trayectorias: quienes han realizado también un máster y doctorado de Matemáticas (22%), quienes han cursado Educación Matemática en el máster y en el doctorado (17%), quienes no han realizado estudios de máster, pero sí han realizado estudios de doctorado en Educación Matemática (8%) y, por último, quienes han realizado estudios de Educación en el máster y de Educación Matemática en el doctorado (6%).

Por otro lado, tras Matemáticas, la formación de grado más destacada son los estudios en Educación (10%), predominando entre ellos quienes han continuado sus estudios de máster y doctorado en Educación Matemática (3% del total).

Por último, se encuentran otros estudios de grado menos representados, como son Educación Matemática (3%) (formados en Latinoamérica) y Pedagogía (1,3%). Dentro de los MTE que cursaron Educación Matemática lo más frecuente es continuar los estudios de máster y doctorado en Educación Matemática (2% del total), mientras que, quienes cursaron Pedagogía, o han señalado la opción No Aplica, porque no han cursado los estudios de máster y doctorado (0,64%), o bien han cursado estudios de Educación en el máster y de Educación Matemática en el doctorado (0,64%).


Matemáticas
Educación
No Aplica
Matemáticas
Educación Matemática
Matemáticas
Educación Matemática
Educación
No Aplica
Educación Matemática
Matemáticas
Educación
No Aplica
Matemáticas
Educación Matemática
Educación
Pedagogía
Educación Matemática
Pedagogía
Educación
No Aplica
Educación Matemática
No Aplica
Pedagogía
Pedagogía
No Aplica
No Aplica
Educación Matemática
Educación Matemática
Matemáticas
Educación
No Aplica
Educación Matemática
Pedagogía
No Aplica
Matemáticas
Educación Matemática
No Aplica
Educación Matemática
Educación Matemática
Pedagogía
Educación
No Aplica
Educación Matemática
No Aplica
Pedagogía
Educación Matemática
No Aplica
Educación Matemática
No Aplica
Educación Matemática
No Aplica

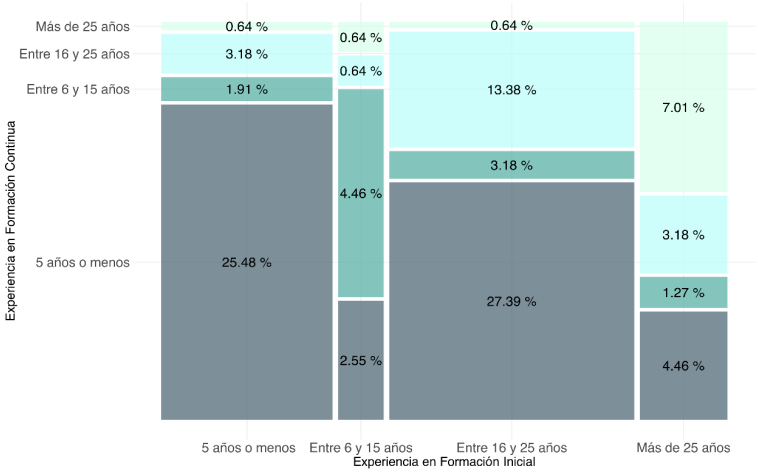


Figura 2. Experiencia docente universitaria en formación inicial y continua

Experiencia docente no universitaria

En la Figura 3 se presentan tres gráficas que se corresponden con la experiencia docente en Infantil, Primaria y Secundaria, respectivamente. Se destaca que la mayoría de los MTE no han desarrollado labores profesionales en Educación Infantil o Primaria. Este dato está, sin duda, relacionado con las trayectorias formativas seguidas por los MTE (Figura 1) y con los requisitos históricos para ejercer como docente universitario (como explicaremos en la discusión), así como con la titulación habilitante para ejercer la docencia en Infantil y Primaria (Román Sánchez y Cano González, 2008). Sin embargo (Figura 3), la mayoría de los MTE (41 %) sí ha ejercido la profesión docente en Secundaria, aunque en el pasado, y un 20 % actualmente la compagina con sus tareas de MTE a nivel universitario, mientras que el resto (37%) nunca ha sido docente en Secundaria.

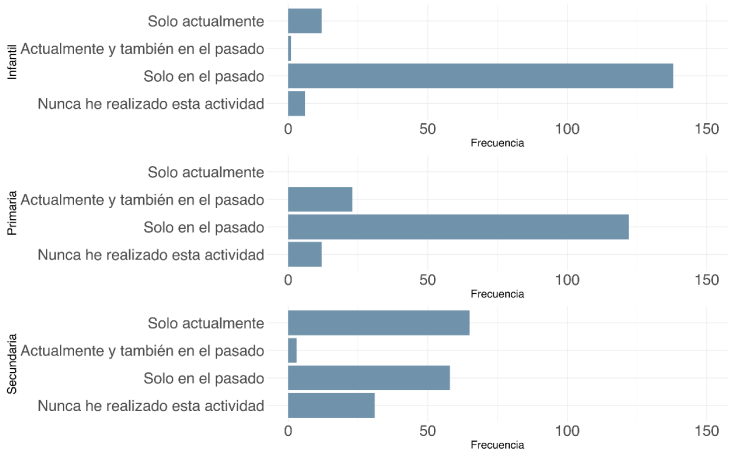


Figura 3. Experiencia docente no universitaria

Análisis de las relaciones entre las variables

En este apartado analizamos las relaciones entre las variables que nos ayudan a establecer diferentes perfiles profesionales de los MTE.

Relaciones entre formación, género y edad

La Tabla 3 muestra cómo el género de los MTE es bastante equilibrado en tres de las cinco trayectorias señaladas, excepto en Matemáticas / Educación Matemática / Educación Matemática y en la de grado, máster y doctorado en Educación Matemática, donde predominan las mujeres.

Tabla 3
Trayectoria formativa de los MTE según el género

Trayectoria formativa (Grado/Máster/Doctorado)	N	Femenino	Masculino	No me identifico/ Prefiero no decir
Mat/Mat/Mat	34	15	17	1
Mat/EduMat/EduMat	26	18	8	0
Mat/NoAplica/EduMat	13	7	5	1
Edu/EduMat/EduMat	4	2	2	0
EduMat/EduMat/EduMat	3	3	0	0

Nota. N = número de MTE que presentan la trayectoria formativa; Mat = Matemáticas; Edu = Educación; EduMat = Educación Matemática.

Por otro lado, la Tabla 4 refleja la relación entre las trayectorias formativas y la edad. Se aprecia como algunas trayectorias formativas son exclusivas de los MTE de más de 41 años, como quienes no cursaron máster y, con estudios de grado o licenciatura en Matemáticas, accedieron directamente al doctorado en Educación Matemática o cursaron estudios de grado, máster y doctorado en Educación Matemática. Por el contrario, los licenciados o graduados en Educación que se especializaron en máster y doctorado en Educación Matemática se encuentran todos por debajo de los 40 años. Las otras dos trayectorias señaladas en la tabla presentan un reparto similar en cuanto a la edad de los MTE. Además, debe notarse que en la muestra hay pocos MTE en el intervalo 20-30 años.

Tabla 4
Trayectoria formativa de los MTE según la edad

Trayectoria formativa (Grado/Máster/Doctorado)	N	*20-30 años*	*31-40 años*	*41-50 años*	*51 años o más*
Mat/Mat/Mat	34	1	10	13	10
Mat/EduMat/EduMat	26	0	10	9	7
Mat/NoAplica/EduMat	13	0	0	5	8
Edu/EduMat/EduMat	4	1	3	0	0
EduMat/EduMat/EduMat	3	0	0	1	2

Tabla 4
Trayectoria formativa de los MTE según la edad

Trayectoria formativa (Grado/Máster/Doctorado)	N	*20-30 años*	*31-40 años*	*41-50 años*	*51 años o más*

Nota. N = número de MTE que presentan la trayectoria formativa; Mat = Matemáticas; Edu = Educación; EduMat = Educación Matemática

Relaciones entre experiencia docente universitaria, género y edad
También es interesante estudiar el género y edad que presentan los MTE dentro de cada uno de los tres perfiles de experiencia más frecuentes analizados anteriormente. En la Tabla 5 se observa como los MTE se distribuyen en los tres casos bastante equitativamente entre los géneros femenino y masculino.

Tabla 5
Experiencia docente universitaria según el género

Experiencia docente universitaria (Formación Inicial/Formación Continua)	N	Femenino	Masculino	No me identifico/Prefiero no decir
Entre 6 y 15 años/5 años o menos	43	23	19	0
5 años o menos/5 años o menos	40	19	20	1
Entre 6 y 15 años/Entre 6 y 15 años	21	10	11	0

Nota. N = número de MTE que presentan la combinación de experiencia en formación inicial y continua.

La Tabla 6 muestra la relación directa entre la experiencia docente universitaria de los MTE y su edad. Obviamente, los MTE que acumulan más años de experiencia (Entre 6 y 15 años en formación inicial y continua) son los de mayor edad en la muestra, mientras que los más jóvenes tienen mayoritariamente menos experiencia, y el grupo que acumula Entre 6 y 15 años en formación inicial y 5 años o menos en continua se corresponde con edades intermedias.

Tabla 6
Experiencia docente universitaria según edad

Experiencia docente universitaria (Formación Inicial/Formación Continua)	N	20-30 años	31-40 años	41-50 años	51 años o más
Entre 6 y 15 años/5 años o menos	43	1	19	20	3
5 años o menos/5 años o menos	40	11	13	12	4
Entre 6 y 15 años/Entre 6 y 15 años	21	0	5	7	9

Nota. N = número de MTE que presentan la combinación de experiencia en formación inicial y continua.

Relaciones entre experiencia docente no universitaria, género y edad

Se analiza el género y la edad de los MTE atendiendo a su experiencia en Educación Secundaria, que es el nivel educativo con mayor representatividad. En la Tabla 7 se detecta que predomina el género femenino en los MTE que han sido docentes de Secundaria Solo en el pasado, mientras que es mayoritario el género masculino en aquellos MTE docentes en Secundaria Actualmente y en el pasado.

Tabla 7
Experiencia docente no universitaria según el género

Experiencia docente no universitaria	N	Femenino	Masculino	No me identifico/Prefiero no decir
Solo en el pasado	65	38	25	2
Solo actualmente	3	1	2	0
Nunca he realizado esta actividad	58	31	26	0
Actualmente y en el pasado	31	9	22	0

Nota. N=número de MTE que presentan cada una de las modalidades de experiencia señaladas en Educación Secundaria.

En la Tabla 8 se observa que los MTE más jóvenes (20-30 años) tienen menos experiencia en Secundaria y, además, esta experiencia ha sido Solo en el pasado.

Tabla 8
Experiencia docente no universitaria según la edad

Experiencia docente no universitaria	N	20-30 años	31-40 años	41-50 años	51 años o más
Solo en el pasado	65	4	15	22	24
Solo actualmente	3	0	1	1	1
Nunca he realizado esta actividad	58	8	14	17	19
Actualmente y en el pasado	31	0	10	9	12

Nota. N = número de MTE que presentan cada una de las modalidades de experiencia señaladas en Educación Secundaria.

Relaciones entre formación y experiencia docente universitaria

La Figura 4 muestra la formación recibida por los MTE que tienen Entre 6 y 15 años de experiencia en formación inicial y 5 años o menos en formación continua. Se deduce que los MTE de este grupo han seguido, principalmente, dos caminos formativos: un grupo de MTE ha cursado Matemáticas en sus estudios de grado, máster y doctorado (23 %), mientras que otro ha cursado Matemáticas en el grado, pero sus estudios de máster y doctorado se han especializado en Educación Matemática (23 %).

La Figura 5 muestra la formación recibida por los MTE con 5 años o menos de experiencia en la formación inicial y en la continua. Casi la totalidad de los MTE (84 %) han cursado estudios de Matemáticas durante el grado y se diferencian por los estudios de máster y doctorado, distinguiéndose tres recorridos formativos principales MTE que han cursado estudios de Matemáticas en el grado, máster y doctorado (22,5 %), MTE que han cursado Matemáticas en el grado, Educación en el máster y no han realizado el doctorado (12,5 %) y, por último, MTE que han cursado Matemáticas en el grado, Educación Matemática en el máster y no poseen el doctorado (12,5 %).

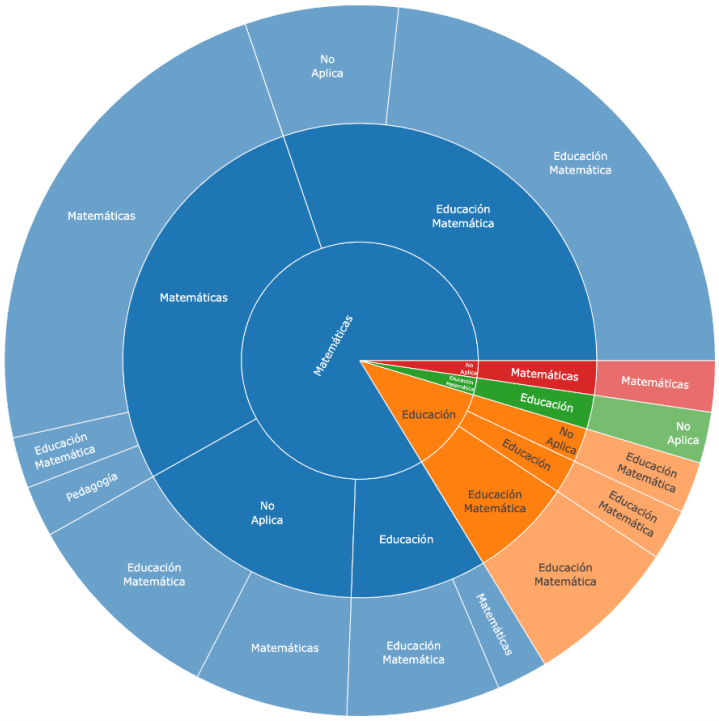


Figura 4. Formación de los MTE con experiencia entre 6 y 15 años en la formación inicial y 5 años o menos en la formación continua

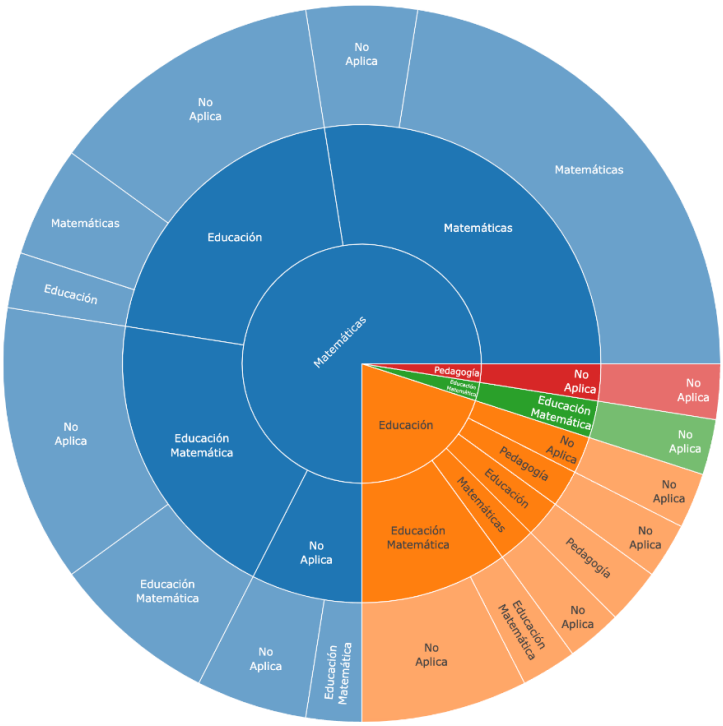


Figura 5. Formación de los MTE con experiencia de 5 años o menos tanto en la formación inicial como continua

La Figura 6 muestra la trayectoria de los MTE que tienen Entre 6 y 15 años de experiencia tanto en la formación inicial como en la continua. Se aprecia un camino formativo mayoritario: MTE que han cursado Matemáticas en el grado, el máster y el doctorado (43 %), que se había identificado también en las Figuras 4 y 5.

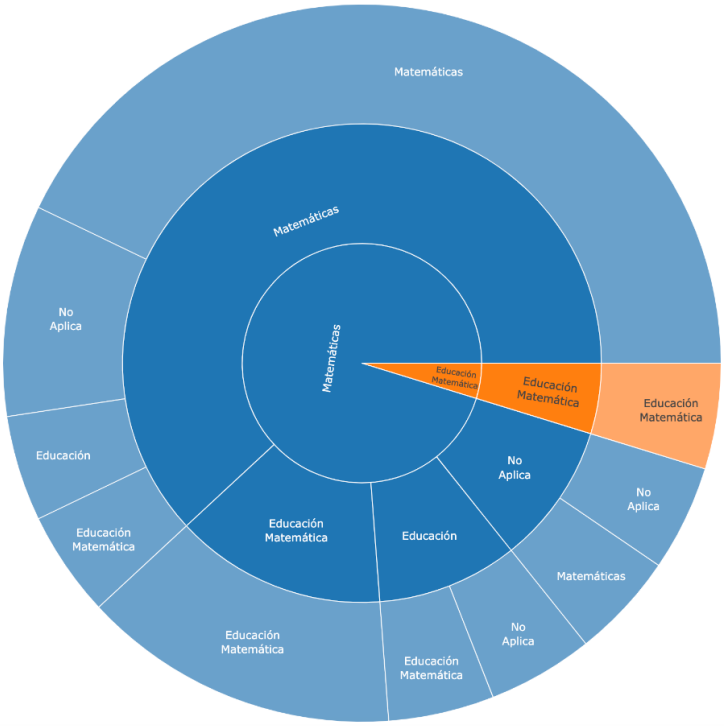


Figura 6. Formación de los MTE con experiencia entre 6 y 15 años tanto en la formación inicial como continua

Relaciones entre la formación y la experiencia docente no universitaria

Se relacionan ahora los recorridos formativos de los MTE con su experiencia en etapas educativas escolares. En la Tabla 9 se seleccionan las trayectorias formativas más frecuentes de los MTE y se caracterizan respecto a su experiencia docente no universitaria.

Tabla 9
Relación entre la trayectoria formativa de los MTE y su experiencia docente no universitaria

Trayectoria formativa (Grado/Máster/Doctorado)	N	Experiencia en Educación Infantil		Experiencia en Educación Primaria		Experiencia en Educación Secundaria	
		No	Sí	No	Sí	No	Sí
Mat/Mat/Mat	34	31	3	29	5	16	18
Mat/EduMat/EduMat	26	24	2	22	4	5	21
Mat/NoAplica/EduMat	13	12	1	11	2	2	11
Edu/EduMat/EduMat	4	4	0	3	1	4	0
EduMat/EduMat/EduMat	3	2	1	1	2	0	3

Nota. N = número de MTE que presentan la trayectoria formativa; Mat = Matemáticas; Edu = Educación; EduMat = Educación Matemática.

A la vista de la Tabla 9, se deduce que los MTE con formación de grado en Matemáticas y máster y doctorado en Educación Matemática son quienes mayoritariamente realizan labores profesionales en Educación Secundaria. En lo que respecta a la Educación Infantil y Primaria, los datos no son suficientemente concluyentes.

Discusión y conclusiones

En primer lugar, cabe subrayar que se observa una gran similitud entre los MTE del estudio y los MTE del área de Didáctica de la Matemática de las universidades españolas según datos del SIIU en el curso 2021-2022 (Ministerio de Universidades, s.f.). Por ejemplo, en cuanto a la edad media, en la muestra es de 44,37 años para los MTE de género femenino y 44,6 años para los de género masculino, frente a los 45 años y 46,87 años, respectivamente, que proporciona el SIIU. Por otro lado, entre los MTE participantes encontramos un 50 % de género femenino y un 48 % de género masculino, frente al 51 % y 49 % que registra el SIIU. Estas similitudes nos permiten afirmar que, en lo que respecta a la edad y al género, la muestra que se maneja es altamente representativa de la población de MTE españoles.

Del análisis de los resultados del cuestionario se pueden inferir varias respuestas —y, en algunos casos, conjeturas— a las preguntas de investigación que orientan este trabajo. Atendiendo a la trayectoria formativa se han identificado cinco perfiles formativos (Figura 7) predominantes, bien por su representatividad (los tres perfiles relacionados con una formación inicial matemática) o bien por su

relevancia dentro del contexto español (los dos perfiles vinculados con una formación inicial en educación o educación matemática), que nos ayudan a caracterizar a la población de MTE en España.

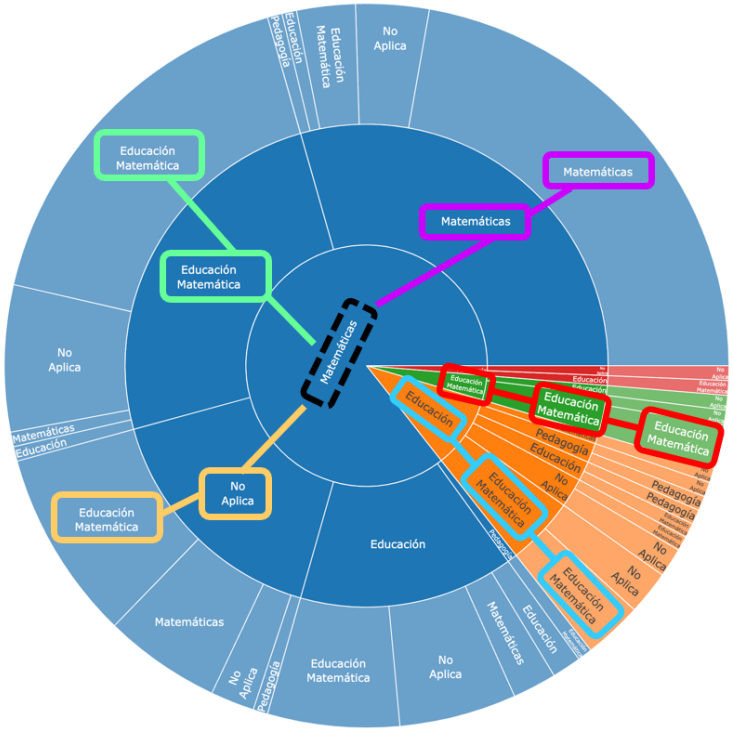


Figura 7. Principales perfiles formativos de los MTE

En primer lugar, encontramos los MTE con formación de Matemáticas en grado, máster y doctorado. Dentro de este perfil, que concentra a los MTE con más de 30 años, hay un reparto bastante equitativo en cuanto al género. Además, engloba de forma mayoritaria a los MTE que han cursado estudios de doctorado en Matemáticas, y esto se debe a que no es hasta el año 1989 cuando se implantan en 3 universidades españolas los estudios de doctorado relativos a la Educación Matemática. Esto provoca que los MTE con formación inicial en Matemáticas que quisieran acceder a la profesión universitaria se vieran limitados a realizar el doctorado en Matemáticas (Rico, 1999). Por otro lado, este perfil de formadores se reparte casi equitativamente atendiendo a su experiencia en formación inicial y continua.

En segundo lugar, encontramos los MTE con formación de grado en Matemáticas y tanto máster como doctorado en Educación Matemática. En este grupo la mayoría son MTE mujeres de más de 31 años. Este dato se apoya, a nuestro juicio, en dos hechos: durante años ha habido más mujeres egresadas que hombres en los estudios de matemáticas (Rodríguez-Muñiz et al., 2020) y, también durante décadas, se vinculaba a las mujeres de forma mayoritaria a las salidas profesionales como docentes, en este caso de matemáticas (San Román Gago, 2010). En cuanto a la experiencia docente universitaria este perfil concentra de

forma mayoritaria a los formadores que presentan entre 6 y 15 años de experiencia en formación inicial y 5 años o menos en la formación continua.

En tercer lugar, tenemos los MTE con formación en Matemáticas en el grado o licenciatura y doctorado en Educación Matemática, sin haber cursado máster. Todos los MTE de este grupo tienen más de 40 años, siendo equitativo el reparto por género. Dentro de este perfil se concentran los MTE con experiencia entre 6 y 15 años en formación inicial y 5 años o menos en la formación continua. Asimismo, es importante señalar que no es hasta el 2005 cuando aparecen los estudios de másteres oficiales y, por lo tanto, no se convierten en requisito necesario para acceder a los estudios de doctorado hasta el 2007, con la implantación del proceso de Bolonia (Rodríguez Marín et al., 2010), por lo que es lógico que sean los MTE de más edad quienes se encuentran en este perfil.

En cuarto lugar, se encuentra el perfil de graduados en Educación con máster y doctorado en Educación Matemática, distribuido equitativamente por género y en el que todos los MTE son menores de 41 años. En cuanto a la experiencia docente universitaria se concentran en este perfil los MTE con entre 6 y 15 años en formación inicial y 5 años o menos en formación continua. Además, dado que antes del 2007 los diplomados con formación inicial como maestros no podían acceder a la enseñanza universitaria salvo que hubieran cursado una licenciatura (Tiana Ferrer, 2013), es coherente que en este perfil se agrupen MTE jóvenes con esta formación, que sí han podido acceder a estudios de máster y, posteriormente, de doctorado. Aunque el contexto es diferente, en cierto modo este dato es también coincidente con el estudio de Masingila y Olanoff (2022), quienes detectaron un incremento, en los últimos años, en el número de formadores que participaban en programas de maestría o habían obtenido un doctorado en educación matemática.

El último perfil identificado, aunque es muy poco representativo en la muestra, es el de MTE con formación en Educación Matemática en grado, máster y doctorado, y está formado por MTE de género femenino y con más de 41 años. Los MTE de este perfil presentan una experiencia docente universitaria de entre 6 y 15 años en formación inicial y continua, y experiencia docente no universitaria en Educación Secundaria. Dado que en España carecemos de estudios de grado que sean en exclusividad de Educación Matemática, es de suponer que en este perfil estén MTE extranjeros (o españoles que han realizado su formación inicial en el extranjero) que trabajan en universidades españolas. Asumimos que son MTE procedentes del ámbito latinoamericano, que es donde existen estos estudios (v.g., Jiménez Espinosa, 2019).

A la vista de los diferentes perfiles, se puede concluir que, en los últimos años, en España, se ha incrementado el número de formadores con formación inicial en Educación (15), frente al perfil mayoritario que se corresponde con una formación inicial en Matemáticas (131), como en Masingila y Olanoff (2022).

Por otro lado, atendiendo a la experiencia docente, son más los MTE que han ejercido como docentes en Educación Secundaria que en Infantil o Primaria y, en muchos casos comparten en la actualidad esa labor con su labor como formadores.

Esto es coherente con el hecho de que la formación inicial en Matemáticas sea la mayoritaria, cuando el acceso al cuerpo de profesorado de Educación Secundaria se ha circunscrito a este perfil. Además, los MTE del segundo perfil realizan o han realizado de forma mayoritaria labores docentes en algún momento, reforzando el hecho de que hay más mujeres dedicadas a la docencia de matemáticas en Secundaria que hombres (Otero Espinar et al., 2020). Asimismo, a pesar de su baja representatividad, la totalidad de los MTE que han realizado su formación académica dentro de la Educación Matemática presentan experiencia en esta etapa educativa. Este hecho, respalda los resultados obtenidos en el estudio de Cox et al. (2021) en el contexto latinoamericano, donde la mayoría de informantes tenía una titulación inicial de profesor o profesora de matemáticas (que en España no existe) y, a la vez, acreditaba experiencia docente fuera de la universidad.

Este trabajo también aporta datos relevantes no solo sobre hechos que no forman parte de nuestras preguntas de investigación como que la mayoría de los MTE de la muestra lleva menos de 15 años en la profesión, y por lo tanto indica que se está produciendo un relevo generacional, sino también sobre hechos respecto a los cuales no tenemos suficiente información, pero sí estamos en condiciones de formular conjeturas. Así, los resultados reflejan que es más frecuente que los MTE de género femenino hubieran realizado solo en el pasado labores docentes en la Educación Secundaria frente al género masculino que las realizan actualmente y las han realizado antes. Este hecho creemos que podría ser explicado a través de la conciliación familiar (Montes-López y Simbürger, 2021), y resultaría interesante poder estudiarlo en el futuro con mayor detalle a través de entrevistas. Además, que se concentren de forma mayoritaria en la segunda trayectoria señalada parece reflejar el efecto de que, durante décadas, las mujeres encontraron menos obstáculos en su incorporación como docentes universitarias a las facultades o escuelas de formación del profesorado que a otras facultades disciplinares, como las de matemáticas, lo que favorecería la especialización en Educación Matemática de estas MTE, es decir, se identifica un efecto que podríamos denominar *refeminización* de la docencia: ya se había identificado en numerosos estudios (p. ej., Otero Espinar et al., 2020) la feminización de la profesión docente (y no solo en matemáticas), pero aquí detectamos que también se feminizó la profesión de formadora de docentes.

Por otro lado, los MTE más jóvenes son los que menos experiencia con la Educación Secundaria han tenido y esto puede apuntar a la existencia de una brecha entre Secundaria y universidad ya que, hasta hace unos años, los docentes de Secundaria tenían mayores oportunidades para acceder a un puesto como MTE (a través de una plaza de profesor o profesora asociada o de una oposición, si estaban en posesión de un doctorado). Actualmente, con el sistema de las acreditaciones necesarias para el acceso a los cuerpos docentes universitarios, el tránsito de Secundaria a universidad se complica notablemente: siendo difícil encontrar un docente de Secundaria con el grado de doctor, es mucho más pedirle que, además de sus obligaciones docentes, pueda labrarse una carrera

investigadora que le permita optar a una acreditación y, posteriormente, tener que concursar en la universidad a un puesto de menor sueldo. Este hecho está suponiendo una brecha especialmente perjudicial en el área de Didáctica de la Matemática, donde la incorporación de MTE con experiencia docente en etapas no universitarias sería más que deseable (Real Sociedad Matemática Española, 2022; Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, 2022). Atendiendo a la experiencia docente universitaria, los resultados arrojan una clara tendencia a comenzar la labor profesional con la formación inicial y, a medida que pasan los años, profundizar más en la formación continua, por lo que es coherente que los MTE de mayor edad sean los que tengan más experiencia dentro de la formación continua. Creemos que esto se explica porque son las necesidades de formación inicial, y no de continua, las que justifican las contrataciones de MTE en las universidades. Además, los resultados también reflejan que, a pesar del paso de los años, muchos MTE siguen sin asumir labores propias de la formación continua, siendo esta escasa y dispersa (López Beltrán et al., 2020).

El hecho de que la mayoría de nuestros informantes carezca de experiencia fuera del ámbito universitario concuerda en parte con lo expuesto por Masingila et al. (2012), que encontraron que la mayoría de los formadores no tenía experiencia en enseñanza elemental y que la mayoría de sus instituciones ofrecía poca o ninguna capacitación y/o apoyo para enseñar matemáticas a estos profesionales, hecho que volvieron a constatar en Masingila y Olanoff (2022).

Algunas de las limitaciones que presenta el estudio están relacionadas con la no obligatoriedad de las preguntas del cuestionario, ya que se ha perdido cierta información, y con la selección de la muestra de MTE al no considerar MTE fuera del ámbito universitario, abriéndose la puerta a realizar un estudio similar con este tipo de MTE y comparar los resultados obtenidos, y con considerar que los participantes del estudio no pudiesen poseer más de una titulación en cada nivel señalado. Por otro lado, se continuará la investigación realizando un análisis comparativo de cómo MTE de diferentes perfiles abordan el desarrollo de una misma tarea formativa, de forma que ese análisis nos acerque a identificar el elenco de conocimientos deseable en un formador.

Finalmente, este estudio contribuye a la investigación sobre los MTE a través de hallazgos como las principales trayectorias formativas de los MTE, apreciando la aparición reciente de nuevos perfiles, y mostrando los recorridos principales para convertirse en MTE. Esto pone de relieve la existencia de un cambio actual en la forma de acceder a la formación universitaria en el contexto español y proporciona un respaldo a los investigadores para justificar la especialización de formación de desarrollo profesional dirigida a los MTE. Además, conocer las trayectorias formativas de los MTE permite explorar cómo influyen las creencias de los MTE en la formación de profesorado cualificado de matemáticas, y en su propio conocimiento. Así se caracteriza, con una muestra muy significativa, la formación que han recibido los MTE españoles. Además, se han identificado diferencias relevantes sobre género, edad y experiencia profesional de los MTE

que nos han permitido formular una serie de conjeturas, que deberán ser estudiadas en más profundidad para poder ser respaldadas o refutadas.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado al amparo del Proyecto PID2021-122180OB-100 del Ministerio de Ciencia e Innovación de España. Los autores son miembros de la RED MTSK (https://redmtsk.net/).

Referencias

Abell, S. K., Rogers, M. A. P., Hanuscin, D. L., Lee, M. H. y Gagnon, M. J. (2009). Preparing the next generation of science teacher educators: A model for developing PCK for teaching science teachers. *Journal of Science Teacher Education, 20*(1), 77-93. https://doi.org/10.1007/s10972-008-9115-6

Antunes, G. O., de Paula, M. C., Moustapha-Corrêa , B. y Matos, D. (2021). Os encontros temáticos da licenciatura em Matemática da Unirio como espaço de (auto) formação de formadores de professores. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 11*(3), 57-75. https://doi.org/10.37001/ripem.v11i3.2552

Appova, A. y Taylor, C.E. (2019). Expert mathematics teacher educators' purposes and practices for providing prospective teachers with opportunities to develop pedagogical content knowledge in content courses. *Journal of Mathematics Teacher Education, 22*, 179-204. https://doi.org/10.1007/s10857-017-9385-z

Avalos-Rogel, A. y Hernández-Escobar, M. (2021). Determinantes del conocimiento de los formadores de profesores en educación secundaria en México. En J. G. Moriel Junior (Ed.), *V Congreso Iberoamericano sobre Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas* (pp. 154-161). RED MTSK.

Ball, D. L., Thames, M. H. y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education, 59*(5), 389-407. https://doi.org/10.1177/0022487108324554

Bass, H. (1997). Mathematicians as educators. *Notices of the AMS, 44*(1), 18-21.

Beswick, K. y Goos, M. (2018). Mathematics teacher educator knowledge: What do we know and where to from here? *Journal of Mathematics Teacher Education, 21*, 417-427. https://doi.org/10.1007/s10857-018-9416-4

Carrillo, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L.C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco-Mora, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A. Ribeiro, M. y Muñoz-Catalan, M. C. (2018). The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education, 20*(3), 236-253. https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981

Castro-Superfine, A., Prasad, P. V., Welder, R. M., Olanoff, D. y Eubanks-Turner, C. (2020). Exploring mathematical knowledge for teaching teachers: Supporting prospective teachers' relearning of mathematics. *The Mathematics Enthusiast, 17*(2 y 3), 367-402.

Chick, H. y Beswick, K. (2018). Teaching teachers to teach Boris: a framework for mathematics teacher educator pedagogical content knowledge. *Journal of Mathematics Teacher Education, 21*, 475-499. https://doi.org/10.1007/s10857-016-9362-y

Cox, C., Beca, C. E., Cerri, M., Meckes, L. y Ramírez, M. J. (2021). *Formadores de docentes en seis países de América Latina. Instituciones, prácticas y visiones*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380227

Dengerink, J., Lunenberg, M. y Kools, Q. (2015). What and how teacher educators prefer to learn. *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy, 41*(1), 78-96. https://doi.org/10.1080/02607476.2014.992635

Escudero-Ávila, D., Montes, M. y Contreras, L. C. (2021). What do mathematics teacher educators need to know? Reflections emerging from the content of mathematics teacher Education. En M. Goos y K. Beswick (Eds.), *The learning and development of mathematics teacher educators* (pp. 23-40). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62408-8_2

Even, R. (2014). Challenges associated with the professional development of didacticians. *ZDM Mathematics Education, 46*, 329-333. https://doi.org/10.1007/s11858-014-0573-3

Giadas, P., Muñiz-Rodríguez, L. y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2023). ¿Qué características debe tener un formador de profesorado de matemáticas? En C. Jiménez-Gestal, Á. A. Magreñán, E. Badillo y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI* (pp. 275-282). SEIEM.

Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemática. *UNION, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20*, 13-31.

Goldin, G. A. (2003). Developing complex understandings: on the relation of mathematics education research to mathematics. *Educational Studies in Mathematics, 54*, 171-202.

Goodchild, S. (2014). Mathematics teaching development: learning from developmental research in Norway. *ZDM Mathematics Education, 46*, 305-316. https://doi.org/10.1007/s11858-013-0567-6

Goodwin, A. L. y Kosnik, C. (2013). Quality teacher educators = quality teachers? Conceptualizing essential domains of knowledge for those who teach teachers. *Teacher Development, 17*(3), 334-346. https://doi.org/10.1080/13664530.2013.813766

Jaworski, B. (2008). Development of the mathematics teacher educator and its relation to teaching development. En B. Jaworski y T. Wood (Eds.), *The Mathematics Teacher Educator as a Developing Professional* (pp. 335-361; Volume 4). Sense Publishers.

Jiménez Espinosa, A. (2019). Formación de profesores de matemáticas: el caso de la licenciatura más antigua de Colombia. *Praxis & Saber, 10*(22), 45-70. https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n22.2019.7945

John, P. D. (2002). The teacher educator's experience: case studies of practical professional knowledge. *Teaching and Teacher Education, 18*, 323-341. https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00072-5

Korthagen, F. A. J. (2000). From neglected group to spearhead in the development of education. En G. M. Willems, J. J. H. Stakenborg y W. Veugelers (Eds.), *Trends in Dutch Teacher Education* (pp. 35-48). Garant.

Krainer, K., Chapman, O. y Zaslavsky, O. (2020). Mathematics Teacher Educator as Learner. En S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_108

Lanier, J. E. y Little, J. (1986). Research on teacher education. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook on Research on Teaching* (pp. 527-569). Routledge.

Livingston, K. (2014). Teacher Educators: hidden professionals? *European Journal of Education, 49*(2), 218-232. https://doi.org/10.1111/ejed.12074

López Beltrán, M., Albarracín Gordo, Ll., Ferrando Palomares, I., Montejo-Gámez, J., Ramos Alonso, P., Serradó Bayés, A., Thibaut Tadeo, E. y Mallavibarrena, R. (2020). La educación matemática en las enseñanzas obligatorias y el bachillerato. En D. Martín de Diego, T. Chacón Rebollo, G. Curbera Costello, F. Marcellán Español y M. Siles Molina (Coords.), *Libro Blanco de las Matemáticas* (pp. 1-94). Centro de Estudios Ramón Areces. https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/portal/2020/10/14/libro-blanco-de-las-matematicas.pdf

Martignone, F., Ferretti, F. y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2022). What aspects can characterize the specialised knowledge of a mathematics teacher educator? *Educación Matemática, 34*(3), 301-328. https://doi.org/10.24844/em3403.11

Masingila, J. O. y Olanoff, D. (2022). Who teaches mathematics content courses for prospective elementary teachers in the USA? Results of a second national survey. *Journal of Mathematics Teacher Education, 25*, 385-401. https://doi.org/10.1007/s10857-021-09496-2

Masingila, J. O., Olanoff, D. y Kimani, P. M. (2018). Mathematical knowledge for teaching teachers: Knowledge used and developed by mathematics teacher educators in learning to teach via problem solving. *Journal for Mathematics Teacher Education, 21*(5), 429-450. https://doi.org/10.1007/s10857-017-9389-8

Masingila, J. O., Olanof, D. E. y Kwaka, D. K. (2012). Who teaches mathematics content courses for prospective elementary teachers in the United States? Results of a national survey. *Journal of Mathematics Teacher Education, 15*(5), 347-358. https://doi.org/10.1007/s10857-021-09496-2

Ministerio de Universidades (s.f.). Sistema Integrado de Información Universitaria. https://www.universidades.gob.es/sistema-integrado-de-informacion-universitaria/

Montes-López, E. y Simbürger, E. (2021). La académica malabarista y la ausencia de políticas universitarias de conciliación: un estudio comparado de trabajo académico y familia en Chile y España. *Education Policy Analysis Archives, 29*(75), 1-30. https://doi.org/10.14507/epaa.29.5751

Murray, J. y Male, T. (2005). Becoming a teacher educator: evidence from the field. *Teaching and Teacher Education, 21*(2), 125-142. https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.12.006

Nolla de Celis, Á., Muñoz, R., Cerisola, A. y Fernández, B. (2021). La formación inicial de los maestros en matemáticas y su didáctica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 96*(35.1), 185-208. https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.85882

Otero Espinar, M. V., Arias López, M., Ginzo Villamayor, M. J., Quirós Gracián, A., Soria de Diego, F. J. y Trujillo González, R. (2020). Salidas profesionales de las matemáticas. En D. Martín De Diego, T. Chacón, G. Curbera, F. Marcellán y M. Siles (Coords.), *Libro Blanco de las Matemáticas* (pp. 163-232). Editorial Centro de Estudios Ramón Areces. https://www.fundacionareces.es/recursos/doc/portal/2020/10/14/libro-blanco-de-las-matematicas.pdf

Real Sociedad Matemática Española (25 de marzo de 2022). *Comisión de Educación: Reflexiones sobre el documento del MEFP 24 propuestas de reforma para la mejora de la profesión docente. Tercera parte (carrera docente)*. https://tinyurl.com/37uhntjf

Rico, L. (1999). Matemáticas, Universidad y Formación del Profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 34*, 245-262.

Rodríguez Marín, J. y Segura-Heras J. V. (2010). La formación doctoral en España. *Revista Digital Universitaria, 11*(5), 3-15.

Rodríguez-Muñiz, L. J., Crespo, R., Díaz, I., Fioravanti, M., García-Raffi, L. M., González-Vasco, M. I., González Vega, L., Lafuente, M., Montejo-Gámez, J., Ortega, F. A. y Mallavibarrena, R. (2020). Los estudios de matemáticas en el ámbito universitario. En D. Martín De Diego, T. Chacón, G. Curbera, F. Marcellán y M. Siles (Coords.), *Libro Blanco de las Matemáticas* (pp. 95-162). Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.

Román Sánchez, J. R. y Cano González, R. (2008). La formación de maestros en España (1838-2008): necesidades sociales, competencias y planes de estudio. *Educación XX1, 11*, 73-101.

San Román Gago, S. (2010). La feminización de la profesión: identidad de género de las maestras. *Revista de Sociología de la Educación-RASE, 3*(3), 376-387.

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher, 15*(2), 4-14.

Smith, K. (2003). So, What About the Professional Development of Teacher Educators? *European Journal of Teacher Education, 26*(2), 201-215. https://doi.org/10.1080/0261976032000088738

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (2022). *Debate sobre el documento: 24 propuestas de reforma para la mejora de la profesión docente*. https://tinyurl.com/8sv6hww6

Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S., Ingvarson, L., Peck, R. y Rowley, G. (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics. Conceptual framework*. East Lansing. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED542390.pdf

Tiana Ferrer, A. (2013). Los cambios recientes en la formación inicial del profesorado en España: una reforma incompleta. *Revista Española de Educación Comparada, 22*, 39-58.

Wu, Y. y Cai, J. (2022). Does school teaching experience matter in teaching prospective secondary mathematics teachers? Perspectives of university-based mathematics teacher educators. *ZDM Mathematics Education, 54*, 665-678. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01344-8

Zopf, D. (2010). Mathematical knowledge for teaching teachers: The mathematical work of and knowledge entailed by teacher education [Tesis doctoral, Universidad de Michigan, EEUU]. https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/77702

Pablo Giadas
Universidad de Oviedo
giadaspablo@uniovi.es

M.ª Isabel Pascual
Universidad de Sevilla
mpascual@us.es

Laura Muñiz-Rodríguez
Universidad de Oviedo
munizlaura@uniovi.es

Luis J. Rodríguez-Muñiz
Universidad de Oviedo
luisj@uniovi.es

Luis C. Contreras González
Universidad de Huelva
lcarlos@uhu.es

Recibido: noviembre, 2023. Aceptado: septiembre, 2024
doi: 10.30827/pna.v18i5.29287

ISSN: 1887-3987

PROFILES OF MATHEMATICS TEACHER EDUCATORS IN THE SPANISH UNIVERSITY CONTEXT

Pablo Giadas, M.ª Isabel Pascual, Laura Muñiz-Rodríguez, Luis J. Rodríguez-Muñiz and Luis C. Contreras González

This work presents the results of an exploratory quantitative study on the initial and postgraduate training, as well as the teaching experience both within and outside the university context, of mathematics teacher educators (MTE) from 26 Spanish universities. The aim of the study is to identify the various profiles these individuals offer from the perspective of undergraduate and postgraduate and/or doctoral education, that is, based on their educational background, as well as their teaching experience within and outside the university context, and their age and gender. The data were provided by 157 Spanish MTE and collected through an online questionnaire on the Microsoft Forms® platform. This questionnaire consisted of 26 items, of which 5 were analyzed in this study. Data analysis was performed using the open-source software RStudio. The results primarily show five professional profiles of MTE. These profiles are described based on the educational background and teaching experience of the educators. Within these profiles, we find three with an initial education related to mathematics, as opposed to the other two whose initial education is related either to general education or to mathematics education. From the results, it is concluded that the predominant profile of our educators is the one with exclusive mathematical training, with varied university teaching experience, and diverse secondary education experience. Additionally, it is observed that, in recent years, the profile with an initial education in general education is gaining strength, and more and more MTE opt for that profile. Furthermore, the results reveal facts that were not considered in the study's objectives, but from which different conjectures can be made. These conjectures are mostly related to the gender of MTE.