

TIPOLOGÍA DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA

Typology of secondary mathematics teachers

Garrido-Rojas, J., Moreno, A. y Ruiz-Hidalgo, J. F.

Universidad de Granada

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar la relación entre las características del profesorado de matemáticas de secundaria y su valoración de la formación inicial y continua. Se parte de la hipótesis de que la especialización matemática del profesorado ha disminuido debido a la menor presencia de egresados en Matemáticas que se dedican docencia. Se evaluaron 19 variables relacionadas con datos personales, formación y experiencia profesional y se realizó un análisis de clases latentes a los datos obtenidos de una encuesta respondida por 401 docentes de Matemáticas de ESO y Bachillerato. Los resultados muestran la existencia de distintos perfiles con patrones diferenciados en las respuestas relativas a la percepción de su formación, necesidades formativas y situación laboral. Este estudio aporta información clave para mejorar la planificación de la formación del profesorado, adaptándola a las debilidades de cada uno de los perfiles detectados.

Palabras clave: *didáctica de la matemática, formación continua, formación docente, formación inicial del profesorado, educación secundaria.*

Abstract

The aim of this study is to analyse the relationship between the characteristics of secondary school mathematics teachers and their assessment of initial and in-service training. It is based on the hypothesis that the mathematical specialisation of the teaching staff has decreased due to the lower presence of Mathematics graduates who are dedicated to teaching. Nineteen variables related to personal data, training and professional experience were evaluated and a latent class analysis was carried out on the data obtained from a survey answered by 401 teachers of Mathematics in Compulsory Secondary Education and Baccalaureate. The results show the existence of different profiles with differentiated patterns in the responses regarding the perception of their training, training needs and work situation. This study provides key information to improve the planning of teacher training, adapting it to the weaknesses of each of the profiles detected.

Keywords: *didactic of mathematics, continuing education, preservice teacher training, Secondary Education, teacher training.*

INTRODUCCIÓN

En la educación secundaria y bachillerato, el profesorado de matemáticas no solo transmite conocimientos, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Como consecuencia, la investigación en educación matemática ha puesto el foco durante años en el estudio del profesorado de matemáticas y su formación debido a su influencia directa en el aprendizaje del alumnado (Wu et al., 2017), sosteniendo algunos autores que el perfil de los docentes predice el logro estudiantil (Holzberger et al., 2019). Sin embargo, la especialización matemática del profesorado de secundaria, en teoría más completa la del de primaria, se ha visto afectada por la llegada de docentes sin un conocimiento sólido del contenido que deben enseñar (Martín de Diego, 2020), generando una notable diferencia entre la formación disciplinar en futuros docentes (Muñiz-Rodríguez et al., 2015). Para Font (2011), éste es el principal problema del diseño del Máster de Profesorado (en adelante, MAES): el desfase entre lo que se supone que el futuro profesorado sabe de matemáticas y lo que

realmente sabe. Esto podría deberse a la disminución progresiva de los egresados del Grado de Matemáticas que se dedican a la docencia, que ha disminuido desde un 32,31 % en 2003 (ANECA, 2005) hasta el 16,10 % en 2020 (Martín de Diego, 2020). En esta situación, la formación inicial del profesorado de matemáticas preocupa a las autoridades educativas y responsables políticos (Barquero et al., 2024; Muñiz-Rodríguez et al., 2016), siendo de su interés la caracterización de los perfiles existentes y los motivos esgrimidos para ser docente por su importancia tanto en la selección del alumnado como en la planificación de la formación del profesorado (Muñoz-Fernández et al., 2019).

En este contexto, la identificación de perfiles docentes ha cobrado especial importancia en la investigación educativa porque permite abordar las diversas formas en que el profesorado combina creencias, actitudes y prácticas, lo que influye directamente en la calidad de la enseñanza (Holzberger et al., 2019). Sin embargo, los mismos autores reconocen que investigaciones previas no han aclarado la existencia y características de estos perfiles y su influencia en la calidad de la docencia, por lo que es un interesante campo de estudio.

Para abordar estas carencias, desarrollamos una investigación cuya finalidad es identificar la relación, si existe, entre el perfil del profesorado de matemáticas de secundaria y su valoración de la formación recibida como parte de la construcción de su identidad profesional, entendida esta como el conjunto de autocomprensiones relacionadas con las formas de ser, vivir y proyectarse en la profesión docente frente a las voces, demandas y condiciones sociales y políticas de la práctica docente (Losano, 2018). Como parte de esa investigación más amplia, en el caso de esta comunicación, el objetivo es identificar perfiles de profesorado de matemáticas y su relación con la valoración de su formación inicial y continua. Para ello se ha llevado a cabo una encuesta seguida de un análisis de clases latentes para identificar subgrupos de docentes atendiendo a sus creencias, formación y experiencia.

De forma general, se espera que los resultados pongan de manifiesto la existencia de diversos perfiles con patrones de respuesta diferenciados en cada grupo, lo que puede servir como punto de partida para futuras mejoras estratégicas en los planes de formación docente.

ANTECEDENTES

Este estudio se basa en uno anterior realizado por García-Longoria y Blanco (2005) cuyo objetivo era estudiar el profesorado de matemáticas de ESO y bachillerato extremeño. En aquella ocasión, se recogió información relativa a datos personales, formación de base, Curso de Aptitud Pedagógica (en adelante, CAP), otra formación y desarrollo profesional.

Posteriormente, en un análisis sobre perfiles del futuro profesorado de matemáticas, Muñiz-Rodríguez et al. (2020) señalaron tres perfiles que tienen diferentes correlaciones con la percepción de haber adquirido las competencias de conocimiento matemático y pedagógico-matemático.

Un estudio cuantitativo previo (Garrido-Rojas y Moreno, en revisión), identificó posibles categorías de formación previa según los estudios de origen de las personas encuestadas, clasificándolas en función del uso que hacen de las matemáticas. El análisis reveló que el perfil mayoritario del profesorado de matemáticas en secundaria corresponde a una mujer de entre 41 y 50 años, con formación en la licenciatura o el grado en Matemáticas, cuya motivación principal para elegir esta carrera fue la vocación docente. La mayoría repetiría estos estudios si tuvieran la oportunidad. En cuanto a la percepción sobre su preparación, consideran que su formación inicial fue suficiente para su labor, aunque demandan una mayor preparación didáctica, preferentemente a través de estudios de posgrado, así como una mejora en el periodo de prácticas. La vía de acceso más común a la docencia fue el CAP. En términos laborales, la mayoría ocupa una plaza como funcionaria de carrera, trabaja en un centro público y cuenta con más de una década de experiencia en la enseñanza.

Por otro lado, Garrido-Rojas et al. (2024) demostraron asociaciones estadísticamente significativas entre la titulación del profesorado y variables como la edad, percepción de la formación inicial, experiencia profesional, situación administrativa y realización del MAES.

METODOLOGÍA

Este trabajo se encuadra dentro de los llamados estudios centrados en la persona (Holzberger et al., 2019), estudiando lo que estos autores denominan perfil latente, que permite identificar grupos naturales dentro de diferentes patrones de relación entre las variables incluidas.

Para la identificación de estos perfiles se ha optado por realizar un análisis de clases latentes debido a su flexibilidad para descubrir patrones en los datos sin necesidad de hacer suposiciones previas sobre las relaciones entre las variables (Hartl y Holzberger, 2022). Este tipo de estudio, de naturaleza probabilística, postula la existencia de una variable subyacente no observada que divide la población en clases latentes mutuamente exclusivas y exhaustivas (Herrero et al., 2025), en función de los patrones de respuesta en variables observadas. El método sugiere que la muestra analizada podría estar formada por varias subpoblaciones distinguidas por un grupo diferente de parámetros (Howard y Hoffman, 2017).

Se ha partido de las categorías de estudio propuestas por García-Longoria y Blanco (2005), actualizadas conforme a los planes de estudio actuales en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (Real Decreto 1393/2007) y reorganizadas en cinco epígrafes: datos personales, formación de base, máster de profesorado, otra formación y desarrollo profesional. El resultado es un cuestionario con 28 preguntas, que generan 35 variables debido a que algunas de ellas contienen varios apartados.

De estas 35 variables, se han utilizado 19 para el análisis que se presenta en este estudio, ya que el resto corresponden a preguntas específicas para los encuestados que habían cursado el MAES, o bien a preguntas de respuesta abierta. Estas 19 variables se muestran codificadas en la Tabla 1.

Tabla 1
Codificación de las preguntas del cuestionario

<i>Código</i>	<i>Variable</i>
V01	Edad
V02	Sexo
V03	Indique su titulación universitaria
V04	¿Cuál fue el motivo principal por el que eligió sus estudios universitarios?
V05	Con su experiencia, ¿volvería a elegir de nuevo esos estudios universitarios?
V07	Explique si ha cursado otros estudios universitarios
V08	¿Cree que su formación inicial es suficiente para su trabajo?
V09	¿Cree que habría que ampliar la formación didáctica de los profesores de matemáticas?
V10	¿Cuándo cree conveniente que se desarrolle la formación didáctica?
V11	Desde su experiencia, ¿cuándo deberían realizarse las prácticas?
V12	¿Ha realizado el Máster de Profesorado (MAES)?
V27	Utilidad formación funcionarios en prácticas
V28	Utilidad formación ofrecida por los Centros del Profesorado
V29	Indique su experiencia profesional
V30	¿En qué tipo de centro trabaja actualmente?
V31	¿Cómo accedió a su primer trabajo como docente?
V32	Indique su situación administrativa actual
V33	Indique los problemas que con más frecuencia se ha encontrado en su profesión

Población y muestra

El estudio se centró en docentes de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en Andalucía, pertenecientes a centros públicos o privados (concertados o no). Para la recopilación de datos, se envió el cuestionario a todos los centros andaluces. Metodológicamente, este procedimiento se enmarca en el muestreo por conveniencia o accidental, según la clasificación de Cohen et al. (2018). En total, se recogieron 401 cuestionarios. Si bien la muestra por conveniencia implica limitaciones

en cuanto a la representatividad estadística, su amplitud y la diversidad geográfica y tipológica de los centros participantes refuerza la validez contextual de los resultados obtenidos.

Método de análisis

En un estudio anterior (Garrido-Rojas et al., 2024), las variables del cuestionario fueron sometidas a la prueba de hipótesis χ^2 de Pearson para comprobar la representatividad de la muestra. Dentro de este análisis, mediante la prueba de distribución, se comprueba si las frecuencias que se observan en la muestra difieren de las que cabría esperar.

A continuación, se ha realizado un análisis de clases latentes. Para ello, se han evaluado diferentes modelos con distinto número de clases, partiendo de una estructura inicial con 2 grupos e incrementando progresivamente su número (hasta 6) para identificar el modelo óptimo. Los indicadores de ajuste empleados han sido el criterio de información de Akaike (AIC) y el criterio de información bayesiano (BIC) combinados con valores de la entropía que indiquen una buena asignación de individuos a las clases. Se consideran modelos con un mejor ajuste aquellos que presentan valores menores de AIC y BIC mientras que, en el caso de la entropía, son preferibles valores más cercanos a la unidad, siempre que superen un mínimo de 0,80 (Herrero et al., 2025). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Valores de BIC, AIC y entropía según modelo

Modelo	BIC	AIC	Entropía
2 clases latentes	14968	14541	0,904
3 clases latentes	14927	14284	0,959
4 clases latentes	15013	14155	0,970
5 clases latentes	15130	14056	0,959
6 clases latentes	15299	14009	0,972

Se observa en la Tabla 2 que el modelo de cuatro clases latentes es el que presenta un equilibrio óptimo entre ajuste y calidad de clasificación. Si bien el modelo con tres clases presenta el menor BIC (14927), el modelo de cuatro clases posee un AIC inferior (14155) combinado con una entropía más elevada (0,970), lo que se interpreta como una mejor asignación de los individuos a las clases sin aumento significativo en la complejidad del modelo. En cambio, si se continúa el aumento de clases, se incrementa el BIC, lo que sugiere sobreajuste. Por ello se eligió el modelo de cuatro clases latentes, atendiendo a su equilibrio entre ajuste y parsimonia.

Las prevalencias marginales (probabilidad estimada de que un individuo pertenezca a una determinada clase antes de considerar sus respuestas específicas a las variables observadas) resultaron ser 0,191 para la Clase 1; 0,507 para la Clase 2; 0,137 para la Clase 3 y 0,167 para la Clase 4.

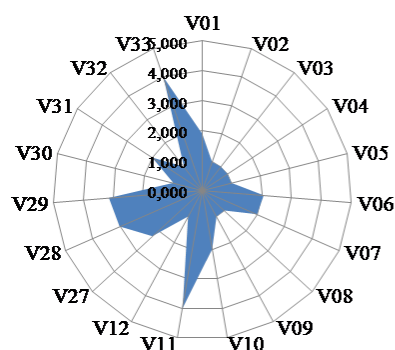
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez establecido que el modelo óptimo es el de 4 clases latentes, se analizaron las probabilidades de pertenencia a cada clase, así como las probabilidades condicionales de respuesta en cada una de las variables observadas. Esto permitió caracterizar cada clase en términos biográficos (variables 1—edad—, 2 —sexo—, 3 —titulación universitaria—, 7 —posesión de otros títulos universitarios— y 12 —realización del MAES—) e interpretar sus perfiles de respuesta, de acuerdo con los objetivos de este estudio. Los resultados pueden verse gráficamente en la Figura 1.

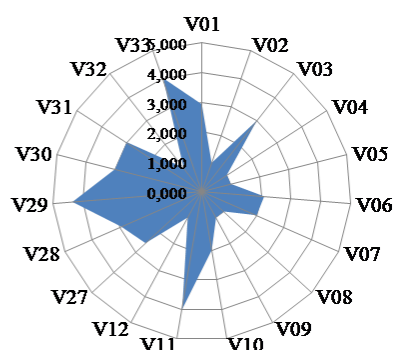
Figura 11

Gráficos radiales por clase

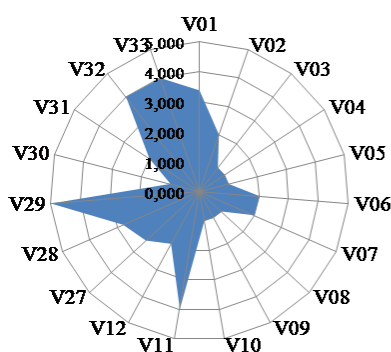
CLASE 1



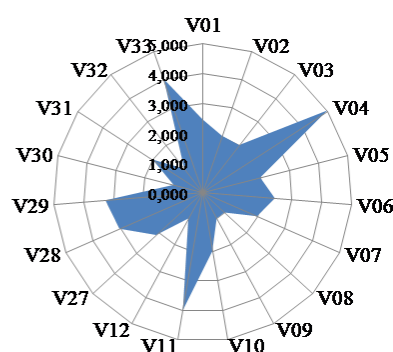
CLASE 3



CLASE 2



CLASE 4



La clase 1 se compone mayoritariamente de profesorado cuya edad está comprendida entre 31 y 40 años, hombres, que estudiaron la licenciatura o el grado en matemáticas (siendo esta su única titulación) y que han cursado el MAES. El perfil de respuesta de los integrantes de esta clase establece que la mayor parte eligió sus estudios universitarios porque querían dedicarse a la docencia, considerando además que repetirían dichos estudios, con los que obtuvieron “bastante” satisfacción (V06). Consideran que su formación fue suficiente para el trabajo que desarrollan, pero de una forma más moderada que las clases 3 y 4. El MAES es el lugar idóneo para la realización tanto de la formación didáctica como de las prácticas, aunque en el primer caso hay muy poca diferencia con los que se decantan por realizarla en los estudios de grado (41,90 % frente a 41,10 %). Los docentes que pertenecen a la clase 1 otorgan una puntuación media a la formación ofrecida a los funcionarios en prácticas, ligeramente inferior a la que imparten los centros de formación del profesorado. Son de reciente incorporación al sistema educativo (de 2 a 5 años de experiencia laboral), al que accedieron a través de bolsas de interinos, trabajando actualmente en un centro público (96,10 % de los miembros de esta clase), aún en situación de interinidad.

La clase 2 está formada por docentes de 41 a 50 años, mayoritariamente mujeres, licenciadas o graduadas en matemáticas, sin una segunda titulación y que accedieron a la docencia a través del CAP. En cuanto a su perfil de respuesta al resto de cuestiones, los miembros de esta clase eligieron sus estudios principalmente porque querían dedicarse a la docencia, obteniendo un grado alto de satisfacción al realizarlos, lo que al 89,70 % les hace pensar que volverían a repetir esa elección. En cambio, son la clase que se considera peor formada para el trabajo que realiza, aunque la mayoría opina que su formación es suficiente (54,50 %). Esta clase se desmarca respecto al resto a la hora de elegir el momento idóneo para realizar la formación didáctica, ya que es la única que considera que debe ser durante los estudios de grado. En cambio, para las prácticas sí se alinean con el resto de clases, eligiendo el MAES como el momento idóneo para su realización. Del mismo modo que la

clase anterior, otorgan puntuaciones medias tanto a la formación de funcionarios en prácticas como a la ofrecida por los centros de formación del profesorado. Esta clase la componen los docentes más experimentados, con un 98,92 % de ellos con más de 10 años de ejercicio. Asimismo, son los que trabajan en centros públicos en mayor porcentaje (98,50 %), como funcionarios de carrera (92,70 %), diferenciándose de las clases restantes, que son en su mayoría interinos. Aunque el acceso a la docencia mayoritario (47,40 %) de los componentes de la clase 2 fue a través de bolsas de interinos, presentan el mayor porcentaje de individuos que lo hizo directamente a través de las oposiciones, con un 41,20 %, diferenciándose especialmente de las clases 3 y 4.

En la clase 3 se agrupa profesorado de 41 a 50 años, mayoritariamente hombres, con estudios diferentes a la licenciatura en matemáticas, ingenierías o arquitecturas (y sus grados equivalentes), sin una segunda titulación universitaria y que cursaron el MAES como forma de acceso a la profesión docente. Los motivos que les llevaron a cursar sus estudios están más repartidos que en las clases anteriores, aunque sigue siendo mayoría la docencia (40,00 %). Sin embargo, no necesariamente querían ser profesores de matemáticas ya que cabe recordar que no son, en su mayoría, matemáticos. Aún así, quedaron bastante satisfechos con sus estudios y los repetirían, si tuvieran que volver a elegir. Son los que, por detrás de la clase 4, más valoran su formación inicial como suficiente para el trabajo que desarrollan. Es el grupo más equilibrado en cuanto a la realización del MAES y del CAP (aunque el primero es mayoría) y consideran que tanto la formación didáctica como las prácticas deben realizarse durante el MAES. Son profesores veteranos de más de 10 años de experiencia, sólo por detrás de los de la clase 2. El aspecto diferencial de los que pertenecen a esta clase es que trabajan mayoritariamente en centros concertados (96,36 %), accediendo a la docencia mediante un contrato (98,18 %), situación en la que se mantienen en la actualidad.

Por último, la clase 4 está formada por profesorado de 31 a 40 años, mujer, ingeniera o arquitecta, con una única titulación universitaria y que cursó el MAES. El perfil de respuestas de los integrantes de este grupo se diferencia en varios aspectos de los grupos anteriores. En primer lugar, eligieron sus estudios universitarios principalmente por sus salidas laborales, no contemplando la docencia como una de ellas. El grado de satisfacción que obtuvieron con dichos estudios fue “normal”, el más bajo de las cuatro clases, siendo único grupo que no volvería a repetirlos, lo que parece consecuencia del incumplimiento de las expectativas que les llevó a elegirlos. En cambio, es el grupo que más valora su formación inicial como suficiente para el trabajo que desempeñan, aún reconociendo que se debería ampliar la formación didáctica. Además, consideran que tanto dicha formación como las prácticas deben realizarse en el MAES. Son los que menos valoran la formación que se ofrece a los profesores desde la administración, otorgando la puntuación mínima a la que deben realizar los funcionarios en prácticas. Son docentes de reciente incorporación (2 a 5 años de experiencia) que trabajan en centros públicos a los que accedieron a través de bolsas de interinos, manteniendo esta situación de interinidad en la actualidad.

Independientemente del perfil de los encuestados, hay una percepción generalizada de que la formación didáctica debería reforzarse, respaldada por más del 80 % de los integrantes de cada clase, si bien no hay unanimidad respecto al momento en que debería realizarse. Esto sí ocurre con las prácticas docentes, que para los sujetos de todas las clases debería realizarse en el contexto del MAES. También coinciden todas las clases en los problemas que tienen que afrontar en las aulas, marcando la falta de interés del alumnado como el más relevante, seguido principalmente de problemas disciplinarios.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permite definir cuatro clases latentes con características y percepciones distintas, caracterizada cada una de ellas por un patrón de respuesta exclusivo y exhaustivo a las variables observadas. Se confirma asimismo la tendencia de descenso de los egresados del grado de Matemáticas que se dedican a la docencia y queda patente cómo el MAES ha mejorado la percepción

que tienen los docentes sobre su formación inicial, ya que los integrantes de la clase que no lo cursaron (por realizar el CAP) son quienes consideran que su formación inicial es insuficiente en mayor porcentaje.

Dentro de las cuatro clases descritas se identifican, por un lado, docentes con una sólida formación matemática y una percepción positiva de su preparación inicial, quienes tienden a valorar menos la necesidad de formación continua. Por otro, se encuentran docentes con trayectorias formativas más diversas, en ocasiones procedentes de titulaciones afines, que muestran una mayor demanda de actualización y formación específica en didáctica de las matemáticas. Además, se han detectado diferencias en función de la experiencia docente, la estabilidad laboral y el tipo de centro donde trabajan, lo que sugiere que la formación y el desarrollo profesional no pueden abordarse de manera homogénea para todo el profesorado.

Los resultados obtenidos dan continuidad y enriquecen las conclusiones previas de Garrido-Rojas et al. (2024), ya que el método de análisis elegido en esta ocasión permite descubrir patrones en los datos sin necesidad de hacer suposiciones previas sobre las relaciones entre las variables, tal como sostienen Hartl y Holzberger (2022).

El estudio ha logrado el objetivo marcado consistente en identificar los perfiles de profesorado de matemáticas y su relación con la valoración de su formación inicial y continua. Se han identificado y descrito los perfiles latentes predichos por Holzberger et al. (2019), aclarando su existencia y características. Asimismo, la información analizada ayuda a conocer las fortalezas y debilidades del profesorado que sugieren Halpin y Kieffer (2015), ya que se han recogido datos sobre la suficiencia e idoneidad de la formación reglada que recibe, relacionándola con la clase a la que pertenecen. Esto permite mejorar la planificación de la formación docente, adaptándola a las debilidades de cada uno de los distintos perfiles detectados, tal como establecen Muñoz-Fernández et al. (2019).

Los hallazgos refuerzan la necesidad de replantear los modelos de formación docente en matemáticas, asegurando que respondan a las necesidades específicas de cada perfil. La heterogeneidad detectada implica que los planes de formación deben ser más flexibles y adaptados, combinando la profundización en contenidos matemáticos con el desarrollo de competencias didácticas. Además, se hace necesario reflexionar sobre la formación inicial, promoviendo grados en Matemáticas con perfil específico en enseñanza y educación matemática, que integren una sólida base disciplinar con conocimientos didácticos, y refuercen así la preparación docente y la calidad de los MAES.

En conclusión, este estudio identifica y describe los distintos perfiles del profesorado de Matemáticas, destacando la importancia de reconocer y atender la diversidad de clases existentes. La implementación de programas de formación diferenciados y la adaptación de las políticas educativas a estas realidades pueden contribuir significativamente a la calidad de la enseñanza de las matemáticas. Investigaciones futuras podrían profundizar en el impacto de estos perfiles en el desempeño docente y en el aprendizaje del alumnado, así como explorar estrategias para optimizar la formación inicial y continua en el área de las matemáticas.

Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación [ANECA]. (2005). *Libro Blanco. Título de Grado en Matemáticas*. <https://bit.ly/3Q5tcWK>
- Barquero-Farràs, B., Carriazo, A., de León, M., Moreno-Verdejo, A., Muñoz-Muñoz, J. J., Planas-Raig, N. y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2024). *Estudio diagnóstico sobre la situación en competencia matemática*. CEMat-Ministerio de Educación, Deportes y Formación Profesional. <https://hdl.handle.net/10481/101995>
- García-Longoria, M. y Blanco, L. J. (2005). La formación inicial de profesores de Matemáticas: Una encuesta entre los profesores de secundaria. *Campo Abierto*, (28), 111-128. <https://bit.ly/4dvb5Dm>
- Font, V. (2011). Competencias profesionales en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 7(26), 9-25. <https://bit.ly/3WeZ1zg>

- Garrido-Rojas, J., Moreno, A. y Ruiz-Hidalgo, J. F. (2024). Tendencias en educación matemática: explorando la relación entre el perfil del profesorado y la percepción de la formación en Enseñanza Secundaria. En N. Adamuz-Povedano, E. Fernández-Ahumada, N. Climent y C. Jiménez-Gestal (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVII* (pp. 273- 280). SEIEM.
- Garrido-Rojas, J. y Moreno, A. (en revisión). Transformación del perfil del profesorado de matemáticas de secundaria: formación, identidad profesional y retos actuales.
- Halpin, P. F., y Kieffer, M. J. (2015). Describing profiles of instructional practice: a new approach to analyzing classroom observation data. *Educational Researcher*, 44(5), 263-277. <https://doi.org/10.3102/0013189X15590804>
- Hartl, A. y Holzberger, D. (2022). Identifying teachers' motivational profiles and their changes from teacher education into practice: A longitudinal study. *Z Erziehungswiss*, 25, 427-451. <https://doi.org/10.1007/s11618-022-01093-0>
- Herrero-Díez, F. J., Diego-Rodríguez, I. y Bernardo Gutiérrez, A. B. (2025). *Análisis de Clases Latentes con JAMOVÍ (LatentClassAnalysis, LCA)*. <https://bit.ly/4h9zr6h>
- Holzberger, D., Praetorius, A. K., Seidel, T. y Kunter, M. (2019). Identifying effective teachers: The relation between teaching profiles and students' development in achievement and enjoyment. *European Journal of Psychology of Education*, 34(4), 801-823. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-00410-8>
- Howard, M. C. y Hoffman, M. E. (2017). Variable-centered, person-centered, and person-specific approaches: Where theory meets the method. *Organizational Research Methods*, 21(4), 846-876. <https://doi.org/10.1177/1094428117744021>
- Losano, L., Fiorentini, D. y Villarreal, M. (2018). The development of a mathematics teacher's professional identity during her first year teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21, 287-315. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9364-4>
- Martín de Diego, D. (Coord.). (2020). *Libro Blanco de las Matemáticas*. Real Sociedad Matemática Española y Fundación Ramón Areces.
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso-Velázquez, P., Blanco, T. F., Rodríguez-Muñiz, L. J. y Valcke, M. (2015). ¿Cuál es el perfil de los futuros profesores de matemáticas en Educación Secundaria? En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (p. 575). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).
- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., Rodríguez-Muñiz, L. J. y Valcke, M. (2016). ¿Hay un vacío en la formación inicial del profesorado de matemáticas de Secundaria en España respecto a otros países? *Revista de Educación*, 372, 111-140. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-372-317>
- Muñiz-Rodríguez, L., Aguilar-González, Á. y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2020). Perfiles del futuro profesorado de matemáticas a partir de sus competencias profesionales. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 141-161. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3161>
- Muñoz-Fernández, G. A., Rodríguez-Gutiérrez, P. y Luque-Vílchez, M. (2019). La formación inicial del profesorado de Educación Secundaria en España: perfil y motivaciones del futuro docente. *Educación XXI*, 22(1), 71-92. <https://doi.org/10.5944/educXXI.20007>
- The jamovi project (2024). *Jamovi*. (Version 2.6) [Programa informático]. Recuperado de <https://www.jamovi.org>
- Wu, Y., Hwang, S. y Cai, J. (2017). Being a mathematics teacher educator in China: Challenges and strategies responses. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 1365-1384. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9752-8>