


AUTOSUFICIENCIA MATEMÁTICA EN DOCENTES EN FORMACIÓN INICIAL Y EN EJERCICIO: ESTUDIO DE CASO.

Mathematic self-sufficiency of the teachers in formation and in exercise: a case study.


María Santágueda-Villanueva.

Universitat Jaume I, Castelló,
España.
santague@uji.es

 <https://orcid.org/0000-0002-5472-7972>

Gil Lorenzo-Valentín.

Universitat Jaume I, Castelló,
España.
valentin@uji.es

 <https://orcid.org/0000-0002-2812-5740>

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10052362>

RESUMEN

En el contexto de las prácticas externas del Grado en Maestro/a de Educación Infantil y Primaria de la Universitat Jaume I de Castelló, desde del área de Didáctica de la Matemática de esta misma universidad nos planteamos indagar sobre la percepción que tienen los docentes en dos colectivos, el de formación inicial y profesionales en ejercicio, con respecto a su autosuficiencia, sus creencias y las dificultades que aparecen en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Para ello se realizó un cuestionario. Fueron contestados por 80 docentes en activo y 234 estudiantes de prácticas. Como principales conclusiones destacamos que ambos colectivos encuestados no creen que las matemáticas sean difíciles de enseñar ni aprender y las estrategias para afrontar las dificultades en el aula y las carencias en su formación son similares: “poner situaciones problemáticas de dificultad progresiva y de forma creciente” y “volver a explicar el contenido”.

Palabras claves: Autosuficiencia; dificultades; matemáticas; maestros.

ABSTRACT

In the context of the external practices of the Degree in Early Childhood and Primary Education at the Universitat Jaume I of Castelló, from the area of Didactics of Mathematics at the same university, we set out to investigate the perception of teachers in two groups, the initial training and practising professionals, with respect to their self-sufficiency, their beliefs and the difficulties that appear in the process of teaching and learning mathematics. For this purpose, a questionnaire was carried out. It was answered by 80 practising teachers and 234 trainees. As main conclusions we highlight that both groups surveyed do not believe that mathematics is difficult to teach or learn, and the strategies for dealing with difficulties in the classroom and the shortcomings in their training are similar: “to set problem situations of progressive and increasing difficulty” and “to re-explain the content”.

Keywords: self-sufficiency; difficulties; mathematics; teachers.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Introducción y objetivos

Entre nuestras tareas docentes en los Grados en Maestro/a de Educación Infantil y Primaria (en adelante GMP y GMI respectivamente) de la Universitat Jaume I, además de trabajar estrategias didácticas para un desarrollo apropiado de los contenidos de los currículos correspondientes (Alcalde et al., 2014; Pérez et al., 2014; Lorenzo et al., 2015), destacamos la tutela de estudiantes que se encuentran realizando prácticas externas en centros de educación Infantil y Primaria. Durante los cursos 2021-2022 y 2020-2021, periodo en el que se realizó este estudio, convivían dos planes de estudios. Uno era el del plan 2010, donde el alumnado realizaba prácticas en 3.º y 4.º curso y para el alumnado del GMP existían dos menciones (música y educación física) a modo de especialización. Durante la estancia en prácticas del alumnado y para realizar un seguimiento de las actuaciones docentes de este, los tutores y tutoras de la universidad realizan diversas visitas a los centros receptores. Todos habían cursado las asignaturas de Didáctica de la Matemática. Al finalizar el periodo de prácticas, el alumnado presenta una memoria que incluye, entre otros contenidos, las programaciones de las asignaturas impartidas.

El otro de los planes de estudio que convivía juntamente con el del 2010 es el plan actual, el de 2018, donde las prácticas se realizan en 2.º, 3.º y 4.º curso del grado. El alumnado de 2.º no ha cursado formación en didáctica de la matemática, pero el resto de los cursos sí. Estas prácticas se realizan en alternancia, Coiduras et al. (2015) y Coiduras et al. (2017), es decir, el alumnado realiza seminarios en la universidad un día por semana, dinamizados por el tutor o tutora que tengan asignado en la universidad, y el resto de los días asiste al centro

escolar donde realiza sus prácticas. Por otro lado, también se realiza alternancia en los contextos, realizando el prácticum I (en adelante PI) en centros rurales, el prácticum II (en adelante PII) en centros de alta diversidad y el prácticum III (en adelante PIII) en centros ordinarios. Si se está cursando mención como educación física, inglés o música, para el GMP, será en este PIII donde se realicen las prácticas en aulas específicas que correspondan a la mención. En cada prácticum hay una propuesta diferente de trabajo que se realiza sobre un eje principal: en el PI es la observación sistemática y el análisis de contextos, en el PII es la intervención educativa y en el PIII es la innovación sobre los diferentes elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de toda esta información hemos identificado dificultades cuando nuestro alumnado implementa, en sus respectivas aulas de Infantil y de Primaria, el contenido trabajado en las sesiones teórico-prácticas de la universidad. Tal y como indica Bretones (2013) o Gairín-Sallán et al. (2019), el alumnado está muy satisfecho con las prácticas realizadas, pero a través de sus memorias se observa una escasa reflexión crítica y una falta de interdependencia con la teoría aprendida en su formación previa. Además, cuando realizamos la visita a los centros, los docentes supervisores de nuestro alumnado comentan ciertas dificultades, similares a las comentadas por el estudiantado, de los contenidos que hemos trabajado en las aulas universitarias y para su aplicación en las aulas de los centros escolares. Al igual que Gairín-Sallán et al. (2019) se observan pocas sinergias entre los centros escolares y la Universidad.

Por este motivo hemos creado dos cuestionarios para ambos colectivos (uno para docentes en ejercicio y otro para nuestro alumnado en formación inicial de magisterio) para indagar sobre la práctica docente, tomando como referencia

los trabajos de Linares (1998), Gil Cuadras (2000), Azcárate (2001) y Vásquez (2014). Dichos autores analizan, desde diferentes perspectivas, el conocimiento didáctico del profesorado de matemáticas. Mediante la combinación de las categorizaciones de García-Sáiz (2011) y de Hill et al. (2008), hemos diseñado los ítems relacionados con el comportamiento y el desempeño docente de los docentes en las asignaturas de matemáticas, así como nuestro alumnado cuando realiza prácticas escolares. Además, también se han utilizado los trabajos de Madrid et al. (2016) y Vilches y Escobar (2014) para el diseño de estos cuestionarios.

Al igual que Giaconi et al. (2018), consideramos la práctica docente como “el conjunto de actividades que llevan a cabo los maestros, como parte de su trabajo en el aula o en relación directa con él, con el propósito de que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje establecidos en planes y programas de estudio” (Martínez-Rizo, 2012, p. 1).

Nuestro trabajo quiere indagar cómo el alumnado de prácticas y su supervisión (docentes de las escuelas que tutelan al alumnado universitario durante sus prácticas) afrontan la competencia matemática. Beltrán-Pellicer y Alsina (2022) afirman que en las diferentes propuestas de currículo español la idea de competencia se ha modificado, primero se vinculó a aprendizajes, después a capacidades y actualmente a desempeños. Por lo que el concepto es dinámico y en evolución. Según Alsina (2019) la implantación de la competencia matemática en Educación Primaria pretende formar personas eficientes para hacer frente a los problemas reales de la vida cotidiana, no solamente a los académicos.

Por tanto, como afirma este autor, hay que dotar al alumnado de herramientas que les permitan desenvolverse de manera eficaz en su vida cotidiana. Se plantea un enfoque

más globalizado intentando evitar la enseñanza de los contenidos de forma parcelada, se pretende que los contenidos se trabajen de forma integrada.

No hay que olvidar que los futuros docentes ingresan al GMP o GMI I con conocimientos muy variados, Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2018) o Asensio Muñoz et al. (2022). El alumnado ha estudiado matemáticas en su Educación Secundaria Obligatoria, pero no todos en Bachillerato; además pueden acceder desde diferentes ciclos de formación profesional donde no tienen por qué haber cursado matemáticas, lo que distancia aún más su instrucción en matemáticas del momento universitario donde las reencuentran. Ya que todos, sin distinción, en la universidad cursarán las diversas asignaturas de Didáctica de la Matemática, que incluye contenidos de matemáticas, y además las trabajarán con su futuro alumnado cuando ejerzan, ya que serán tutores de un grupo y, por tanto, los encargados de trabajar las matemáticas en sus clases. Así, la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (en adelante SEIEM) afirma en su editorial de su boletín 37, que “diversos estudios han puesto de relieve lo que nuestra experiencia constata: nuestros estudiantes muestran carencias significativas en el dominio de elementos elementales, incluso al nivel de lo requerido en Educación Primaria” (SEIEM, 2014, p.2). Por ejemplo, Salinas (2007) pone en manifiesto que en su trayectoria docente ha encontrado alumnado que presenta lagunas y errores conceptuales en contenidos matemáticos que deberían haberse superado, incluso afirma que hay alumnado que inicia sus estudios de Magisterio sin entender algunos conceptos de las matemáticas escolares. Por otro lado, Lacasa y Rodríguez (2013) constatan que el alumnado que mejor domina la Didáctica de la Matemática es aquel que dominan los contenidos, de hecho, afirman “si queremos tener maestros más capaces didácticamente (...) **ARTICULO**

habría que apostar por una selección más rigurosa de los candidatos a las carreras de Maestro, por lo pronto en términos del nivel de conocimientos matemáticos” (p. 83). Para finalizar, destacamos el trabajo de García et al. (2014) en el que observaron que el alumnado para maestro tenía un conocimiento limitado sobre contenidos y procesos matemáticos, posiblemente debido a que suelen ser tratados de forma superficial en los currículos de Primaria y Secundaria donde se le da más importancia a la aritmética.

Además de los conocimientos de los docentes en activo y en formación, también es importante indagar sobre la autoeficiencia de ambos colectivos, es decir, las creencias que tienen sobre su capacidad para realizar una tarea e influenciar sobre el aprendizaje de su alumnado (Bandura, 1997). Existen estudios como el de Tschannen-Moran y Hoy (2007) o Woolfolk Hoy et al. (2009) que señalan que la autoeficiencia del profesorado influye en la motivación y las actitudes del alumnado. Además, permite que los y las docentes se desarrollen de forma plena en el aula (Covarrubias y Mendoza Lira, 2015).

Al igual que Gil Cuadras (2000), nosotros también coincidimos en destacar la importancia de las creencias sobre las matemáticas y sobre la enseñanza y el aprendizaje para describir el pensamiento de los profesores de matemáticas. Flores (1998) considera que la conducta cognitiva del profesorado está guiada por el sistema profesional de creencias y valores que le confieren sentido.

A diferencia de Colomo y Gabarda (2019) este trabajo no pretende identificar el modelo de docentes que supervisan las prácticas en los GMI y GMP; ni pretende ser similar al de Saiz Linares y Susinos Rada (2017) donde indagaban sobre los beneficios de los seminarios de reflexión de un pequeño grupo de alumnado; ni como el presentado por Pertegal-Felices et al. (2011) que indaga sobre la competen-

cia socioemocional de los maestros; o el presentado por Mareque Álvarez-Santullano y De Prada Creo (2017) donde investigan si hay relación entre la formación académica recibida por el alumnado de Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo de la Universidad de Vigo y las competencias que son necesarias en el mercado laboral centrándose en la creatividad. Con este trabajo se pretende describir el marco de referencia de los docentes en activo y en formación constituido por sus concepciones y creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. Todo esto con el objetivo de ayudarles a ser más reflexivos y racionales (Gil Cuadras, 2000) con las preguntas que se realizaban en cada uno de los cuestionarios enviados a los diferentes colectivos. Nuestro trabajo es similar al realizado sobre competencias para el liderazgo escolar por Iranzo-García et al. (2018) pero centrado en la competencia matemática tanto del alumnado que cursa las prácticas del grado GMI o GMP como del profesorado de las escuelas de nuestra provincia. Pretendemos indagar sobre el comportamiento y desempeño docente de ambos colectivos. Además, intentamos indagar sobre las metodologías que ambos colectivos utilizan en el aula, de forma similar a Orozco y Moriña (2019). Para ello, y a diferencia de los estudios mencionados, nuestra metodología de investigación es cuantitativa, pues nuestro instrumento de investigación será un cuestionario para cada colectivo que se cumplimentará virtualmente, donde las preguntas serán de elección múltiple o de escala Likert (las preguntas abiertas que se realizan tienen como objetivo conocer conceptos). Concluimos esta sección presentando los objetivos de esta investigación que son dos:

1. Indagar sobre la percepción de la dificultad de explicar matemáticas en el aula para los docentes en formación inicial y en ejercicio.

- Conocer la creencia de ambos grupos sobre la dificultad que suponen las matemáticas para su alumnado.

2. METODOLOGÍA

2.1. Población y Muestra

Los cuestionarios se cumplimentaron de forma anónima y voluntaria. El estudiantado que contestó su cuestionario era alumnado que cursaba las prácticas curriculares del GMI o

GMP durante los cursos académicos. En el curso 2020-2021 fueron 136 estudiantes (83,82% del total mujeres y el 32,35% del total estaban cursando el GMI); mientras que en el curso 2021-2022 fueron 98 quienes contestaron el cuestionario (83,67% del total mujeres y solamente 15,31% del total estaba cursando el GMI). En la tabla 1 se presenta la cantidad de alumnado según la tipología de prácticas y curso que contestó a la encuesta.

TABLA 1.

Tipología de prácticum que cursaba el alumnado encuestado y el curso.

	Plan 2010		Plan 2018		PIII (sin mención)	PIII (mención EF)	PIII (mención inglés)	Alumnado total
	PI	PII	PI	PII				
curso 2020-2021	13	40	50	33	0	0	0	136
curso 2021-2022	3	3	69	13	8	1	1	98

Fueron 80 profesionales en activo quienes cumplimentaron de forma anónima y voluntaria el cuestionario. El 81,30% eran mujeres y 26,25% impartía Infantil.

Por tanto, se trata de una muestra intencional y a conveniencia, que refleja la población a la cual queremos destinar nuestro estudio.

2.2 Instrumento

Este estudio es exploratorio y descriptivo. Se creó un cuestionario, similar a los propuestos por Madrid et al. (2016) y Vilches y Escobar (2014), diseñado *ad hoc* después de las reflexiones que el alumnado realizaba con sus tutores y tutoras de la universidad en los seminarios del prácticum dual en 2.º curso. Este cuestionario se validó mediante triangulación con tres expertos del área de Didáctica de la Matemática.

Una vez decidido el cuestionario final que se lanzaría a todo el alum-

nado, y a los docentes en ejercicio, se les hizo llegar mediante correo electrónico. En el caso del alumnado en prácticas, se envió a todo el alumnado matriculado de estas asignaturas de nuestra universidad. Es un cuestionario de 62 ítems y se contestó durante el curso 2020-2021 y 2021-2022. Para los docentes, se envió este junto a una carta respaldada por el director territorial de Educación de Castellón de la Conselleria de Educación de la Generalitat Valenciana (con competencias en educación transferidas a esta comunidad autónoma (Comunidad Valenciana) desde el Ministerio de Educación español) durante el curso 2018-19, y destacamos las siguientes afirmaciones, muy similares a las realizadas por nuestro estudiantado, que debían contestar con una escala Likert (1 muy desacuerdo y 5 muy de acuerdo):

- Creo que las matemáticas son difíciles de explicar en el aula.

- Creo que las matemáticas resultan difíciles para el alumnado.
- Cuando el alumnado encuentra dificultades para entender un contenido concreto de matemáticas, lo que hago es (se daba distintas posibilidades)
- En mi formación en didáctica de la matemática, me gustaría mejorar en los siguientes aspectos (se daba distintas posibilidades)
- Sobre el uso de libro de texto, materiales manipulativos y virtuales
- C2: ¿Crees que las matemáticas resultan difíciles al alumnado?

Entendemos que formuladas de este modo adolecen de concreción, es decir, su contestación dependerá mucho del contenido concreto de matemáticas que hayan trabajado y del nivel donde hayan desarrollado sus prácticas. Pero aun así queríamos valorar la percepción global que tenían sobre estas dos cuestiones. Para ello la pregunta tenía una graduación de escala Likert, donde marcar un 1 mostraba que estabas totalmente en desacuerdo con la frase y marcar un 5 todo lo contrario.

2.3 Procedimiento de recogida y análisis de datos

La información se volcó a una base de datos y luego se realizó un análisis de contenido utilizando el programa estadístico IBM SPSS 27.0 (Armonk, NY: IBM Corp).

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados y discusión

A partir de los datos descriptivos obtenidos de los cuestionarios de los dos grupos objeto de estudio procedemos a la discusión de estos. En primer lugar, al alumnado de los GMI y GMP se les solicitaba una pregunta de concepción obvia, "si habían impartido clases de matemáticas". Obvia porque todo tutor o tutora de las etapas de Infantil o Primaria ha de impartir matemáticas, y el alumnado, durante una parte de sus prácticas, se ha de convertir en la figura de este tutor o tutora. Pero, aun así, del grupo de los docentes en formación, un 14,71% del total en el curso 2020-2021 y el 24,49% del total del curso 2021-2022 contestaron que no.

A esta pregunta le seguían dos que consideramos importantes:

- C1: ¿Crees que las matemáticas son difíciles de explicar en el aula?

En la tabla 2 observamos la media y la desviación típica obtenidas para las dos preguntas. Para la primera cuestión C1 observamos que el alumnado que cursa PI y PIII obtiene una media más elevada (lo que nos indica que no ven dificultad en explicar las matemáticas), es probable que esto esté determinado porque el PI no han cursado didáctica de la matemática y tengan carencias de estrategias. Pero contrasta con el resultado obtenido por PIII, ya que este alumnado ha completado su instrucción de matemáticas en el grado, y no esperaríamos una contestación así. El motivo es que sistemáticamente observamos en nuestras aulas de universidad dificultades cuando gestionan procedimientos didácticos para trabajar contenidos; es por eso que esperaríamos que fueran conscientes y coherentes con estas dificultades a la hora de contestar el cuestionario y por tanto una media menor. Los docentes en activo presentan una media muy próxima a 2, lo cual indica que no observan dificultades en la docencia de las matemáticas.

En la C2 se hace referencia a la dificultad que presenta el alumnado en la materia y encontramos una media muy similar en los cuatro grupos de estudio (profesionales en activo, alumnado de prácticas I, prácticas II y prácticas III), aunque un poco más

elevada en el alumnado de prácticas I. Esta puntuación la relacionamos con el hecho ya comentado de inseguridad que se presentaba este grupo al

no haber cursado toda la instrucción didáctica de matemáticas. No será hasta 3.º cuando se complete esta, es decir, al curso siguiente.

TABLA 2.

Media (M) y desviación típica (D) para las dos cuestiones C1 y C2 tanto para docentes en ejercicio, como en formación inicial. Elaboración propia.

	Docentes		PI		PII		PIII	
	M	D	M	D	M	D	M	D
C1	1,99	0,907	2,42	1,003	2,11	1,06	2,5	1,168
C2	2,68	1,057	3,15	1,062	2,69	1,043	2,67	0,985

Otro de los ítems que se preguntaba en el cuestionario del alumnado era “qué estrategias utilizaban sus tutores y tutoras de prácticas (docentes en ejercicio) en el aula cuando el alumnado presentaba una dificultad en un contenido matemático y qué estrategias habían utilizado ellos mismos en situaciones similares”. De sus contestaciones se observa que la estrategia que más se utiliza por parte de los docentes en activo en sus aulas es la de “poner situaciones problemáticas de dificultad progresiva y de forma creciente”, que coincide con una de las observadas nuestro estudiantado durante sus prácticas, y según sus contestaciones. La segunda de las estrategias utilizadas por orden de frecuencia absoluta, en este tipo de situaciones planteadas, es “volver a explicar el contenido”, que también coincide con las contestaciones de nuestro alumnado en sus cuestionarios. Pero lo que no coincide en ambos grupos de estudio es el orden de preferencia en ambas estrategias. En el caso de las contestaciones de nuestro estudiantado, se desprende que han observado que mayoritariamente “cambian la metodología” y en orden de frecuencia absoluta, posteriormente “utilizan situaciones problemáticas que van de dificultad progresiva y creciente”. Nos es curio-

sa la percepción que tienen unos y otros respecto de la misma acción. Las explicaciones las podemos encontrar en que la observación es tan solo un periodo de tiempo dentro de toda la experiencia que tiene un docente, y por tanto son tiempos en memoria muy dispares que pueden llevar a pensar matices diferentes. Pero no deja de ser curioso.

Por concluir este ítem a los docentes en activo se les preguntó si asistían a cursos de formación continuada en caso de observar dificultades en algún aspecto relacionado con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y la sorpresa que tuvimos también fue que muy pocos de ellos y ellas lo hacía, preferían buscar información en libros o internet o preguntar a otros compañeros y compañeras.

Respecto del libro de texto. El alumnado contestó que el 60,7% de las aulas donde realizaban prácticas utilizaban libros de texto (el resto utilizaban recursos preparados por los docentes como, por ejemplo, actividades de transferencias). En el 73,1% utilizaban materiales manipulativos (mayoritariamente ábacos, bloques multibase, regletas Cuisenaire o billetes y monedas para aritmética; geoplanos o figuras para el bloque de

geometría) y el 44% utilizan materiales virtuales (libros digitales, fichas interactivas, el programa Wordwall -crea libros virtuales- o la casa de la multiplicación).

A los y las supervisoras se les preguntó por el uso del libro de texto en sus aulas, con posibilidades de contestación en una escala Likert (1, muy desacuerdo, y 5, muy de acuerdo). Se obtuvo una media de 3,34 con una desviación típica de 1,31, lo que nos indica que es un recurso bastante utilizado en las aulas.

Respecto de la metodología práctica. Entendemos por esta metodología el uso de materiales didácticos manipulativos y resolución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, enmarcadas en situaciones didácticas, dispositivos didácticos o situaciones de aprendizaje, es decir, todo aquello que el docente prepara y organiza para trabajar un contenido concreto, en este caso de matemáticas. Para el grupo de docentes en ejercicio hemos obtenido, de sus respuestas, una media de 4,04 y una desviación típica de 0,76 (donde el 1 vuelve a ser completamente en desacuerdo y 5 completamente de acuerdo). Los argumentos de no utilizar estos recursos son: (a) no disponen infraestructura o materiales adecuados; (b) carecen de formación sobre ellos y, por tanto, aun disponiéndolos, no se hace uso; (c) porque el uso de clase práctica con materiales conlleva mucho tiempo de preparación; y (d) por la falta de costumbre del alumnado para trabajar con materiales manipulativos y de forma más práctica y, por tanto, el cambio de inercia les supone un gasto de energía y tiempo que no quieren asumir. Los docentes que sí usan esta metodología práctica comentan que los mayores problemas que se encuentran son: (a) el alumnado no está acostumbrado a esta metodología; (b) involucra actividades que no están dentro de las sugeridas y desarrolladas en el libro de texto; y (c) se ha de invertir mucho tiempo en

la preparación de estas clases y se encuentran obstáculos (p.ej. carencia de recursos, adaptaciones curriculares de individualizadas, etc.) para su aplicación, entre otros.

A los docentes en ejercicio también se les preguntó, con una escala Likert del 1 al 5 (donde 5 siempre indica mayor adherencia con la cuestión planteada), y desde su experiencia docente, respecto a la enseñanza de las matemáticas, sobre sus creencias en el aprendizaje del alumno. Estas creencias venían categorizadas en una serie de afirmaciones y sobre ellas puntuaban. La mayor media obtenida (4,55) con una desviación típica de 0,794, se consiguió en el ítem que indica que el alumnado aprende de forma significativa los contenidos cuando realiza actividades prácticas, haciendo uso de material didáctico manipulativo. Esta creencia va seguida de otra afirmación que indica que la forma más eficaz de aprender es aplicando una metodología enfocada a la resolución de problemas reales (media de 4,41 y desviación típica de 0,852). También encontramos una media alta en afirmaciones como: "el trabajo en clase contribuye al desarrollo mental y personal del alumnado" (media de 4,37 y desviación típica de 0,686); "utilidad para la vida real de los contenidos" (media de 4,13 y desviación típica de 0,877); "el trabajo con metodología práctica y materiales manipulativos es más divertido e interesante" (media 3,86 y desviación típica de 0,828). Destacamos que, con una media de 3,7 y desviación típica de 1,118, los docentes en activo prefieren trabajar los temas en profundidad, aunque no pueda terminar el temario, a trabajarlos todos, pero de forma más superficial. Aunque la mayoría afirman que en su programación anual ponen todos los contenidos que existen en la normativa vigente y la finalizan.

Para finalizar este estudio, preguntamos a ambos grupos en qué les gustaría mejorar. Observamos que los

docentes en ejercicio, mayoritariamente, apuntan que necesitan ayuda en el conocimiento y comprensión de los contenidos (77,92%), en destrezas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) aplicadas a la enseñanza de las matemáticas (85,90%) y en enfoques para el desarrollo de competencias en situaciones de la vida cotidiana (90,12%). No hay que olvidar que la didáctica de la matemática es una disciplina relativamente joven y aunque el 73,8 % de las encuestadas realizaron sus estudios en nuestra universidad solo el 41,3% recuerdan haber cursado asignaturas de didáctica de la matemática. Y una gran mayoría dice que no se formó en materiales didácticos y en el uso de situaciones cotidianas para aprender matemáticas (59% da una puntuación inferior o igual a 3).

Esta pregunta tenía una similar en el cuestionario de nuestro estudiantado. En este caso piden que necesitan mejorar en las competencias didácticas y metodológicas para la enseñanza de las matemáticas (91,34%), enfoques para el desarrollo de competencias en situaciones de la vida cotidiana (90,20%) y en el conocimiento de educación inclusiva y su puesta en práctica (88,70%), esto puede estar relacionado porque mayoritariamente los encuestados no han finalizado su formación en la Universidad. Ambos grupos coinciden en que necesitan mejorar en la enseñanza transversal e interdisciplinar (88,60%).

CONCLUSIÓN

La primera conclusión que podemos extraer, y va relacionada con el primer objetivo que nos hemos marcado en esta investigación, se alinea con el hecho de que ambos colectivos tengan una percepción tan positiva de que las matemáticas son fáciles de trabajar en el aula de Primaria. Ante esta afirmación, nuestra conclusión es que hay una falta, en profundidad, del conocimiento de los contenidos matemáticos que han de trabajar. Si

la hubiera serían más conscientes de todo lo que implica su aprendizaje por parte de su futuro o actual alumnado de primaria, y sería coherente con lo que observamos en las aulas universitarias en asignaturas de didáctica de la matemática: el alumnado en formación inicial de maestro o maestra presenta carencias importantes tanto en la parte de contenidos matemáticos que deberían estar adquiridos (o bien ya aprendidos o cuando los ha de aprender o recordar) como en su transposición didáctica (Brousseau, 1994) al aula de Primaria haciendo uso de situaciones de aprendizaje que faciliten ese aprendizaje por parte de su futuro alumnado. Y esto último, la parte didáctica, sí es novedoso para ellos y ellas, pero se trabaja ampliamente en las asignaturas.

Las creencias que tienen los docentes en ejercicio o en formación inicial son muy importantes para desarrollarse plenamente en sus clases (Covarrubias y Mendoza Lira, 2015) por lo que de los resultados obtenidos a las preguntas “¿crees que las matemáticas son difíciles de explicar en el aula?” o “¿crees que son difíciles para el alumnado?” intuimos que para ambos colectivos esta asignatura no es muy compleja. Además, también se desprende de sus respuestas que el uso de materiales manipulativos y situaciones problemáticas reales pueden hacer las matemáticas más atractivas. Respecto de estas creencias, y con esto abordamos el objetivo dos de nuestra investigación, concluimos que es no es muy positivo que las tengan, ya que de una creencia de facilidad con las matemáticas se derivará un escaso esfuerzo por mejorar los conocimientos de los contenidos con esa profundidad que hablábamos en la conclusión primera, hecho que nos parece preocupante. Además, observamos que cuando los docentes en ejercicio tienen una duda, buscan ayuda en libros o en internet, no suelen acudir a cursos de formación o incluso a preguntar a los tutores del alumnado universitario que tienen en

el aula, observando la escasa sinergia entre escuela y universidad de Gairín-Sallán et al. (2019). Es necesario vincular ambos centros y esta conclusión también se observa en el trabajo de Domingo-Coscollola et al. (2019). Por otra parte, es probable que los docentes en activo no acudan a centros de formación dado que, como afirma el estudio de Bazán Ramírez et al. (2016), estas formaciones satisfacen parcialmente las expectativas de los docentes en formación, lo cual indica la necesidad de crearlas partiendo de sus necesidades o las situaciones concretas que causan la dificultad en el aula para mejorar la enseñanza de las matemáticas. Es necesario promover procesos de desarrollo profesional similares a los propuestos por García-García et al. (2019) donde se crean situaciones aprendizaje por investigación y se indagan los beneficios, retos y dificultades de este modelo.

Con estos cuestionarios hemos conseguido que tanto los docentes en formación como en ejercicio reflexionen sobre sus carencias (Clark y Peterson, 1990 y Gil Cuadras, 2000) y hemos observado que, por ejemplo, los docentes en ejercicio han de formar personas competentes en los problemas cotidianos (Alsina, 2019) pero observamos que es una de las ideas que ambos grupos muestran que desean mejorar.

Por otro lado, y contrastando con la percepción que tienen sobre la enseñanza de las matemáticas que se ha comentado en el primer párrafo de estas conclusiones, es que los docentes en activo piden mejorar en el conocimiento y comprensión de los contenidos, y entendemos que correlaciona con la afirmación de la SEIEM (2014) que dice el alumnado, al ingresar en el grado, tiene carencias en matemáticas que las va a extender en su vida profesional. Este hecho no hace más que reafirmar la primera de nuestras conclusiones.

Podemos concluir también de este estudio exploratorio que, al igual que

afirma Bretones (2013), los docentes en formación inicial presentan dificultades para relacionar la teoría aprendida (Alcalde, Pérez y Lorenzo, 2014; Pérez, Alcalde y Lorenzo, 2014; Lorenzo, Alcalde y Pérez, 2015) con las observaciones e intervenciones que realizan en el aula de sus prácticas externas, ya que, cuando se les pide que digan en qué quieren mejorar, hablan de metodologías para la enseñanza de las matemáticas, y este es un contenido trabajado en sus respectivos grados. Por lo que desde las Universidades se han de fomentar los cursos de formación a demanda para los docentes en activo donde verdaderamente se responda a sus necesidades de manera completa colaborando estrechamente con el organismo encargado de la formación continua de los profesionales en ejercicio (en los Centros de Formación, Innovación y Recursos Educativos de la Comunidad Valenciana, CEFIRE) y aumentar las horas de las asignaturas de didácticas específicas para los docentes en formación. Todo ello fomentando proyectos interdisciplinarios (Ezeiza et al. 2011 o Madrid-Vivar et al. 2013) o aprendizajes basados en retos similares a los presentados en Gili Moneo et al. (2021).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de la primera investigadora está financiado por el proyecto de innovación educativa: (46094/22) "Prácticum dual: Formación en red" y el proyecto de investigación UJI-A2022-01 "Investigación-Acción en la formación del profesorado: el uso del STEAM y la historia como eje vertebrador de la docencia de didáctica de la matemática y los objetivos de desarrollo sostenible."

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcalde, M., Pérez, I., y Lorenzo, G. (2014). Els nombres naturals a l'aula de Primària. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Col·lecció Sapièntia 90.

Alsina, À. (2019). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)*. Editorial Graó.

Asensio Muñoz, I., Arroyo Resino, D., Ruiz-Lázaro, J., Sánchez-Munilla, M., Ruiz de Miguel, C., Constante-Amores, A. y Navarro-Asencio, E. (2022). Perfil de acceso a la universidad de los maestros en España [University access profile of teachers in Spain]. *Educación XX1*, 25(2), 39-63. <https://doi.org/10.5944/educxx1.31924>

Azcárate, P. (2001). El conocimiento profesional didáctico-matemático en la formación inicial de los maestros: Una propuesta de intervención para su organización y su elaboración. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman

Bazán Ramírez, A., Castellanos Simons, D., Galván Zariñana, G. y Cruz Abarca, L. (2016). Valoración de Profesores de Educación Básica de Cursos de Formación Continua. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 8(4). Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/reice/article/view/4739>

Beltrán-Pellicer, P., y Alsina, À. (2022). La competencia matemática en el currículo español de Educación Primaria. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3 (2), 31-58. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v3i2.14693>

Bretones, A. (2013). El Prácticum de Magisterio en Educación Primaria: una mirada retrospectiva. *Revista Complutense de Educación*, 24(2) 443-471.

Brousseau, G. (1994) Perspectives pour la didactique des mathématiques. En Artigue M., Gras R., Laborde C., y Tavinot P. (Éds) *Vingt ans de*

Didactique des Mathématiques en France. Hommage a Guy Brousseau et Gérard Vergnaud. La Pensée Sauvage. P. 51-66. Eds. Pensée sauvage.

Coiduras, J.L., Isus, S., y Del-Arco, I. (2015). Formación inicial de docentes en alternancia. Análisis desde las percepciones de los actores en una experiencia de integración de aprendizajes. *Educar*, 51(2), 277-297. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3421/342141427004.pdf>

Coiduras, L. Correa, E. Boudjaoui, M. y, Curto, A. (2017). Formación dual en el grado de educación: Claves organizativas y pedagógicas. *Curriculum*, vol. marzo 30, 201730, 2017, pp. 81-102. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6107985>

Colomo, E. y Gabarda, V. (2019). ¿Qué Tipo de Docentes Tutorizan las Prácticas de los Futuros Maestros de Primaria?. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 17(3). <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.3.004>

Covarrubias, C. G., y Mendoza Lira, M. (2015). Sentimiento de autoeficacia en una muestra de profesores chilenos desde las perspectivas de género y experiencia. *Estudios Pedagógicos*, 41 (1), 63-78. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052015000100004>

Domingo-Coscollola, M., Bosco-Paniagua, A., Carrasco-Segovia, S. y Sánchez-Valero, J.-A. (2019). Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 167-182. <https://doi.org/10.6018/rie.340551>

Ezeiza, A.; Aldaz, J.; Karrera, I.; Zulaika, T.; Olalde, B. y Elizalde, L. M. (2011). *Trabajando conjuntamente desde el módulo: el proyecto interdisciplinar*. 'Univest 11'. Girona: Universitat. <http://hdl.handle.net/10256/3694>

Flores, P. (1998). Formación de profesores de Matemáticas como profesionales reflexivos. *UNO* 17, 37-48.

Gairín-Sallán, J.; Díaz-Vicario, A.; del Arco Bravo, I. y Flores Alarcía, Ó. (2019). Efecto Efecto e impacto de las prácticas curriculares de los grados de educación infantil y primaria: la perspectiva de estudiantes, tutores y coordinadores. *Educación XX1*, 22(2), 17-43, doi: 10.5944/educXX1.21311

García, A; Buforn, A., y Torregrosa, G. (2014). Un módulo de enseñanza centrado en desarrollar el razonamiento configuracional: características desde una perspectiva cognitiva. En M. T Tortosa, J. D. Álvarez y N. Pellín (Coords.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidad de Alicante

García-García, F. J.; Quesada-Armenteros, A.; Romero Ariza, M. y Abril Gallego, A. M. (2019). Promover la indagación en matemáticas y ciencias: desarrollo profesional docente en primaria y secundaria. *Educación XX1*, 22(2), 335-359, doi: 10.5944/educXX1.23513

Giacconi V., Perdomo-Díaz J., Cerdá G., y Saadati F. (2018). Prácticas docentes, autoeficacia y valor en relación con la resolución de problemas de matemáticas: diseño y validación de un cuestionario. *Enseñanza de las ciencias*, 36 (3), 99-120.

Gil Cuadras, F. (2000). Marco conceptual y creencias de los profesores sobre evaluación en matemáticas. Servicio de Publicaciones: Universidad de Almería.

Gili Moneo, S., Carrera, B. y Larraz, V. (2021) L'aprenentatge basat en reptes al bàtxelor en Ciències de l'educació – Universitat d'Andorra. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, p. 50-68, <https://raco.cat/index.php/UTE/article/view/401571>.

Hill, H.C. Ball, D.L., y Schilling, S.G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39, 372-400.

Iranzo-García, P; Camarero-Figuerola, M; Barrios-Arós, C; Tierno-García, J.-M. y Gilabert-Medina, S. (2018). ¿Qué Opinan los Maestros sobre las Competencias de Liderazgo Escolar y sobre su Formación Inicial?. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 16(3). <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.3.002>

Lacasa, J. M., y Rodríguez, J. C. (2013). Diversidad de centros, conocimientos matemáticos y actitudes hacia la enseñanza de las matemáticas de los futuros maestros en España. En *TEDS-M Estudio Internacional sobre la formación inicial en Matemáticas de los maestros*. IEZ. Informe español. Volumen II. *Análisis secundario*. Madrid-MECD, 65-97. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/teds-m-vol2-linea.pdf?documentId=0901e72b8171f9cf>

Llinares, S. (1998). Conocimiento profesional del profesor de matemáticas y procesos de formación. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 17, 51-63.

Lorenzo, G., Alcalde, M., y Pérez, I. (2015). La geometria i l'estadística en l'aula de primària. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Col·lecció Sapientia 110.

Madrid, M. J., Maz-Machado, A., León-Mantero, C., Casas, J. C., y Jiménez-Fanjul, N. (2016). Actitudes hacia las matemáticas de maestros en formación: una visión sobre su futuro desempeño docente. *Epsilon. Revista de Educación Matemática*, 94, 33-42.

Madrid-Vivar, D., Mayorga-Fernández, M.J. y Del Río-Fernández, J.L. (2013) Proyecto interdisciplinar de in-

novación para la formación inicial del maestro en Educación Infantil, *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 28, <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>

Mareque Álvarez-Santullano, M., y De Prada Creo, E. (2017). Evaluación de las competencias profesionales a través de las prácticas externas: incidencia de la creatividad. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 203-219. <https://doi.org/10.6018/rie.36.1.275651>

Nortes-Martínez-Artero, R., y Nortes-Checa, A. (2018). ¿Tienen los futuros maestros los conocimientos matemáticos elementales? En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. Muñiz-Rodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII* (pp. 397-406). SEIEM.

Orozco, I. y Moriña, A. (2019). Prácticas Docentes para una Pedagogía Inclusiva en Educación Primaria: Escuchando las voces del Profesorado. *Aula Abierta*, 48(3), 331-338. <https://doi.org/10.17811/ri-fie.48.3.2019.331-338>

Pérez, I., Alcalde, M., y Lorenzo, G. (2014). *Els nombres enters i racionals, les magnituds i la mesura a l'aula de primària*. Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Col·lecció Sapientia 96.

Pertegal-Felices, M.L., Castejón-Costa, J.L., y Martínez, M.A. (2011). Competencias socioemocionales en el desarrollo profesional del maestro. *Educación XX1*, 14(2), 237-260. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14.2.253>

Saiz Linares, Ángela, y Susinos Rada, T. (2017). "Nos Dabas la Confianza para Hablar". El Supervisor Universitario en un Practicum Reflexivo. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 15(1). <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.1.004>

Salinas, M. J. (2007). Errores sobre el sistema de numeración decimal en estudiantes de magisterio. En M. Camacho, P. Flores y P. Bolea (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XI*, (pp. 381-390). SEIEM.

SEIEM (2014). Editorial. *Boletín de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*, 37, 2. Recuperado en: <https://www.seiem.es/docs/boletines/boletin37.pdf> Fecha de consulta: 01 ago. 2022.

Tschannen-Moran, M., y Hoy, A. W. (2007). The differential antecedents of self-efficacy beliefs of novice and experienced teachers. *Teaching and Teacher Education*, 23 (6), 944-956. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.05.003>

Vásquez, C. A. (2014). Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de Educación Primaria en activo (tesis doctoral). Universidad de Girona.