



Grado de Maestro en Educación Infantil

Curso académico 2019/202

¿Qué piensa el alumno del Grado en Educación Infantil sobre su competencia matemática?

WHAT DO UNIVERSITY STUDENTS FROM AN EARLY CHILDHOOD EDUCATION COURSE THINK ABOUT THEIR MATHEMATICAL COMPETENCE?

Autor: Nieves Alonso Lebrero

Director: José Manuel Diego Mantecón

Fecha: septiembre 2020

Resumen

El presente estudio muestra lo que piensan los estudiantes que han finalizado el grado de Magisterio de Educación Infantil sobre su formación y competencia matemática. Para realizar este estudio se recogió, por medio de entrevistas semi-estructuradas, información de una muestra de x sujetos egresados de una universidad del norte de España. Se analizaron factores que influyen su formación matemática a lo largo de su vida académica. Los resultados muestran que los sujetos creen tener importantes carencias en su formación matemática, así como una falta de confianza en la formación recibida.

Abstract

This document shows a study on the training and mathematical competence of students who have completed the Early Childhood Education degree in a university in the north of Spain. To do this I have collected information through semi-structured interviews and analysed the results of the selected sample, evaluating the factors that influence the formation of these: gaps in the educational basis, the students' attitude and the teacher's influence.

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Literatura	4
3. Preguntas de investigación y métodos	10
4. Resultados	14
4.1. Valor de las matemáticas y su aplicación en la vida real	14
4.2. Utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en las aulas de Educación Infantil	15
4.3. Formación e interés del profesorado	16
4.4. Perspectivas del futuro maestro	18
5. Discusión	19
5.1. Valor de las matemáticas y su aplicación en la vida real	20
5.2. Utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en las aulas de Educación Infantil	21
5.3. Formación e interés del profesorado	22
5.4. Perspectivas del futuro maestro	23
6. Conclusión	24
7. Referencias bibliográficas	26

1. Introducción

El conocimiento matemático es una variable por considerar para que los estudiantes que se incorporan a la vida universitaria lo hagan con éxito. Un aspecto importante que debemos tener en cuenta es la formación inicial de los estudiantes que ingresan a magisterio, ya que tienen conocimientos matemáticos muy diversos. Algunos de los alumnos provienen del Bachillerato, y otros acceden a la universidad mediante Formación Profesional (FP). Como señala Castro, Prat, Albarracín, Gorgorió y Mengual (2014) entre otros, los estudiantes muestran carencias en contenidos que se suponen sabidos antes de ingresar a la universidad.

Algunos investigadores sugieren que estas carencias en los contenidos matemáticos son debidas a su débil formación en la adolescencia como indica (Gómez-Chacón, 2009). Otros estudios, por ejemplo, Hernández (2001) indica que la carencia se relaciona con que la mayor parte de los estudiantes no eligieron la opción del bachiller que incluían las matemáticas o, como señala Nortes-Martínez & Nortes-Checa (2018), indica que algunos ingresan sin haber cursado matemáticas en sus niveles educativos previos.

Los estudiantes consideran las matemáticas útiles e imprescindibles para desarrollar en el futuro una buena labor docente, pero la materia les agrada poco. (Madrid, Maz Machado y León Mantero, 2015)

Para ello he realizado un estudio con un grupo de estudiantes de una universidad del Norte de España, que ya han finalizado sus estudios de Magisterio Infantil, para descubrir su nivel matemático. La cuestión que se intenta responder es si la universidad ofrece una enseñanza de calidad de los conceptos matemáticos y su didáctica para poder ejercer la profesión de forma adecuada.

2. Literatura

A lo largo de este capítulo se lleva a cabo una revisión bibliográfica sobre los antecedentes teóricos del nivel matemático con el que los futuros maestros acceden al Grado de Educación Infantil centrándonos en cuatro apartados: (1) el valor que otorgan a las matemáticas y su aplicación en la vida real, (2) utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en el aula de infantil, (3) la formación e interés que otorgan al profesorado y (4) sus perspectivas como futuros maestros de Educación Infantil.

2.1 Baja formación matemática de los estudiantes que acceden al grado de magisterio.

La formación inicial de los futuros docentes, concretamente en el área matemático, toma una gran importancia al ser una de las áreas más importantes de la enseñanza (Niss, 1996). Es fundamental saber y saber usar las matemáticas, tanto en el ámbito cotidiano, como el académico y profesional (León, Pedrosa, Maz y Casarosal, 2019).

Alsina, Aymerich, y Barba (2008) señalan que, aunque las matemáticas en la educación infantil tienen contenidos y procesos matemáticos básicos propios de estas edades, los maestros deben conocer e interiorizar una base sólida de las matemáticas y su didáctica.

Blanco Nieto (2002) revela que los maestros deben tener un buen conocimiento de la materia a enseñar. Sin embargo, matiza que señalar qué es un buen conocimiento es dificultoso, ya que afecta cómo se adquiere, el nivel educativo, el contexto o la actitud que tiene el docente con su alumnado. Si nos preguntamos sobre cuáles son los conocimientos que deben adquirir los futuros maestros para ser competentes en matemáticas, las investigaciones acerca de ello coinciden en tener conocimientos sobre la materia en sí, y sobre su enseñanza-aprendizaje. Como señalan Climent et al. (2016) el profesor debe tener conocimientos sobre la propia materia, su didáctica, como es su enseñanza-aprendizaje y sobre la afectividad, que es un componente

relacionado con el aspecto emocional, necesario para favorecer el aprendizaje de los conocimientos y para no transmitir temores, ya que sus creencias y emociones hacia las matemáticas pueden transmitirse a sus futuros alumnos. De esta manera, uno de los elementos fundamentales en el proceso de enseñanza es la formación de los docentes y sus actitudes hacia las matemáticas, ya que tienen una considerable influencia en los alumnos y en el rendimiento académico que éstos pueden llegar a presentar en esta área de conocimiento (Mendías, Alex y Espigares, 2011).

En la misma línea Nortes y Nortes (2017), señala que los maestros deben tener buenos conocimientos, tanto en contenidos matemáticos, como en didácticos y funcionales. Definimos conocimiento del contenido como “conocimiento matemático que los profesores utilizan en el aula para producir aprendizaje y crecimiento en los alumnos” (Hill, Ball y Schilling, 2008, p. 374) y conocimiento didáctico, según Glatthorn (1990) saber cómo adaptar el material representado a las características de los alumnos.

Un estudio realizado por Montes et al. (2015) a 737 estudiantes de magisterio corrobora lo anteriormente citado, afirmando la importancia de que un maestro debe de tener unos conocimientos matemáticos adecuados para una buena enseñanza de la materia, haciendo hincapié en lo complicado que es dada las numerosas y graves lagunas que presentan los diferentes estudiantes en los conocimientos matemáticos. En concreto, estos autores señalan que conocer los contenidos matemáticos es fundamental para poder enseñar al alumno y desarrollar en ellos una actitud positiva hacia las Matemáticas.

Otro aspecto clave a considerar, como indica Hernandez (2001), es la formación matemática previa al grado, ya que cuando los alumnos llegan a la universidad llegan con conocimientos desiguales sobre la materia de las matemáticas no estando todos en el mismo nivel. Por eso Liñán y Contreras (2013) apuntan en la necesidad de mejorar los procesos de selección de los candidatos a maestros en cuanto a sus conocimientos matemáticos básicos, ya que el alumnado tiene un dominio de las matemáticas de usuario (Hernandez, 2001).

Como hemos visto en los párrafos anteriores, es fundamental tener buenos conocimientos matemáticos para ser un buen docente, pero según señala Salinas (2007) los futuros maestros presentan lagunas de conocimiento y errores conceptuales en contenidos matemáticos que deberían haberse adquirido en los primeros años de enseñanza, lo que influye de manera determinante en la forma en que estos alumnos afrontan la enseñanza de las matemáticas, presentando desde el comienzo una actitud derrotista frente a la materia, lo que incide en un aprendizaje comprensivo y completo de su didáctica, afectando a su futuro labor como maestros. Chamorro et al. (2015), proponen una solución ofreciendo una asignatura en el primer curso del Grado de Magisterio, que permita a los alumnos a solventar las lagunas en su formación matemática y mejorar su motivación hacia las mismas.

A continuación, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, voy a detallar tres aspectos relacionados con la baja formación matemática de los alumnos y futuros maestros: carencias en la base de la educación matemática, actitudes negativas ante esta y la influencia del profesorado.

2.2 Factores relacionados con la baja formación matemática de los estudiantes que acceden al grado de magisterio

Carencias en la base de la educación matemática

Parte de los alumnos que ingresan en el grado de Magisterio tienen carencias en la base de sus estudios dado que acceden a la universidad desde diferentes niveles educativos.

Varios estudios ponen de manifiesto las dificultades que tienen los estudiantes con las matemáticas. Por ejemplo, Castro et al. (2014) indican que los estudiantes de magisterio evidencian carencias en contenidos matemáticos que se suponen sabidos al iniciar el Grado para Maestro, y que dificultan aprendizajes posteriores. Por su parte, Rivas, Godino y Castro (2012) dejan entrever que los futuros docentes tienen una débil formación matemática y

didáctica, Montes et al. (2015) observan que se alerta cada vez más de la deficiente formación matemática de los maestros.

Algunos autores como Gómez-Chacón (2009) y Hernandez (2001) señalan que esta débil formación matemática y didáctica está relacionada con su formación en la adolescencia. Hernandez (2001) por ejemplo, señala que el bajo nivel de los estudiantes del grado podría estar relacionado con que la mayor parte de ellos eligieron opciones, en el Bachillerato, que no incluían Matemáticas. En este sentido Nortes y Nortes (2018) tras una investigación con 326 alumnos del Grado de Maestro de Primaria, indican que algunos provienen del Bachillerato sin haber cursado matemáticas desde la ESO.

Actitudes

Al referirse a las actitudes hacia las Matemáticas, Martínez Padrón (2008, p. 250) especifica que está relacionado con “la valoración, el aprecio, la satisfacción, la curiosidad y el interés tanto por la disciplina como por su aprendizaje”. Y añade que pueden ser “favorables o desfavorables” (p. 244).

Autores como Naya, Soneira, Mato y de la Torre (2014) sugieren que las dificultades que los estudiantes del grado de magisterio pueden estar relacionadas con un problema de actitudes hacia esta materia. Nay et al. (2014) en su estudio con 307 estudiantes del Grado en Educación Primaria defienden que la abundancia del fracaso matemático, en diversas edades y niveles educativos, puede explicarse, en gran parte, por la aparición de actitudes negativas. Mato y de la Torre (2009) revelaron que la actitud negativa del estudiante hacia las matemáticas puede ser debida en gran parte a la influencia que tiene el profesorado en su formación y motivación. Ramírez y García (2017), y Guerrero et al. (2009), en un estudio sobre el dominio afectivo en futuros maestros, encontraron que los estudiantes no solo tienen una visión negativa de las matemáticas, sino que además no consideran competentes en esta materia, lo que genera a una baja autoestima en los mismos, y por lo tanto una sensación de fracaso y desinterés.

Influencia del Profesor

Un actor clave para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es el profesor que imparte la materia. La manera en la que el maestro comprende y es capaz de transmitir los contenidos matemáticos es fundamental en el aprendizaje del alumno. (Guerrero et al. (2009) señalan que los estudiantes atribuyen su éxito en matemáticas a varias causas, destacando que la actitud que manifiesta el profesor puede ayudar o inhibir el aprendizaje.

Mato y de la Torre (2009) manifiestan que los profesores con falta de conocimientos matemáticos e inseguridad tienden a utilizar con sus alumnos métodos de enseñanza que fomentan en los estudiantes sentimientos semejantes a los suyos, también añaden que aquellos profesores con actitudes positivas hacia las matemáticas utilizan métodos de enseñanza que animan al alumnado provocando el gusto y la confianza hacia la asignatura. Blanco et al. (2010) también afirman que el éxito de las matemáticas está relacionado con la actitud del profesor hacia el estudiante igual que lo indican Mendías et al. (2011), los elementos fundamentales en el proceso de enseñanza es la formación de los docentes y sus actitudes hacia las matemáticas, ya que tienen una considerable influencia en los alumnos y en el rendimiento académico que éstos pueden llegar a presentar en esta área.

Por el contrario, maestros con actitudes positivas hacia las matemáticas usan métodos que animan al descubrimiento y provocan en los estudiantes gusto y confianza hacia la materia (Mato y de la Torre 2009). En definitiva, “no es posible ayudar a los alumnos a desarrollar actitudes más positivas y estrategias de aprendizaje más eficaces para las matemáticas si el profesor no tiene esas actitudes y esas estrategias” (Castro, 2007, p.357), ya que los profesores pueden influir de manera significativa en las actitudes de los estudiantes (Álvarez et al. 2011).

2.3 Necesidad de una reforma de la competencia matemática en Magisterio.

Algunos autores sugieren que el Grado de Educación Infantil debería ofrecer unos conocimientos a los futuros maestros que garanticen una correcta didáctica de las matemáticas, ya que estos conocimientos juegan un papel fundamental en el desarrollo integral del niño. De acuerdo con Loewenberg, Thames y Phelps (2008) un maestro que no disponga de buenos conocimientos en la materia que enseña, tendrá menos posibilidades de poder ayudar a los estudiantes a aprender un determinado concepto, como señala Castro (2007, p. 356) “para enseñar cualquier saber concreto lo primero de todo es tenerlo” también lo señalan Rodríguez y Abaira (1995, p. 144):

La responsabilidad de la formación de los alumnos de Educación Infantil y Primaria recae en los maestros, luego no puede concebirse una educación de calidad si el profesorado de estos niveles no posee un dominio conceptual y metodológico de las matemáticas.

Asimismo, se debería profundizar en llevar a cabo tareas de motivación, de un alumnado desmotivado de inicio, para lograr profundizar en el aprendizaje y comprensión de las matemáticas (López y Betancor, 2007)

Por último, cabe señalar que la formación de los maestros en la Universidad no es suficiente por ella misma para dotar a los futuros docentes de las competencias y conocimientos necesarios para enseñar matemáticas (Castro , et al. 2014).

2.4 Desmotivación por impartir las matemáticas

Muchos futuros maestros consideran que no están motivados en impartir la asignatura de matemáticas, aunque piensan que hay que tener unos conocimientos mínimos sobre la materia, Nortes y Nortes (2017) en un estudio realizado a 829 alumnos del Grado de Maestro de Primaria señalan la necesidad de rebajar el nivel de ansiedad que presentan los futuros maestros para mejorar la actitud de estos frente a las matemáticas y su didáctica.

Madrid et al. (2016) realizó una investigación a 53 estudiantes de la Universidad de Córdoba que señala que los futuros docentes no están interesados en impartir esta asignatura en su futuro, aunque son conscientes en mayor o menor medida de su importancia, a pesar de que muchos de ellos se centran su utilidad para las cuestiones básicas de la vida diaria, dejando de lado otras cuestiones. También Blanco et al. (2010), con una muestra de 488 estudiantes para Maestro de la Universidad de Extremadura, observa que los futuros maestros consideran las matemáticas útiles para desenvolverse adecuadamente en lo social, considerando necesarios conocimientos básicos para impartir la materia, solo aquellas relacionados con la aritmética básica.

3. Preguntas de investigación y métodos

En este capítulo se exponen las preguntas planteadas de investigación y la metodología llevada a cabo en el estudio.

3.1 Pregunta de investigación

El objetivo de este estudio consiste en analizar las opiniones de los futuros profesionales de Magisterio de Educación Infantil sobre su formación en la competencia matemática. En concreto, nos interesa conocer cómo los futuros docentes describen, analizan y valoran la formación matemática recibida inicialmente en su infancia y adolescencia, y, después, centrándonos en profundidad en la formación impartida por la universidad.

3.2 Muestra

La muestra utilizada es intencionada, seleccionando a futuros maestros de Educación Infantil de una universidad del norte de España, que ya han finalizado sus estudios de grado, o a falta del Trabajo de Fin de Grado (TFG). En total se escribió por correo electrónico a 65 alumnos. A esta llamada respondieron 28 que decidieron participar en el estudio. La edad de estos sujetos varía desde los

22 hasta los 31 años, aunque el 68% se sitúa en torno a los 22-25 años. Respecto al género, el 100 % de la muestra son mujeres.

La gran mayoría de alumnos que forma la muestra procede del bachillerato (75%) seguido de los que ingresan mediante un grado de formación profesional (25%). Así mismo, los tipos de bachillerato y de grado son muy diversos.

Para analizar la formación de la muestra, tuve en cuenta las calificaciones de la asignatura de matemáticas obtenidas en los niveles educativos obligatorios y en la asignatura impartida por la universidad. La información recopilada se obtuvo preguntando a los entrevistados por la nota media en las diferentes etapas. En la siguiente tabla se recogen los datos obtenidos, en ella podemos observar la transición de las calificaciones obtenidas. Se puede ver un gran número de sobresalientes y notables en la etapa de educación primaria y cómo van aumentando los suficientes a medida que avanzan las etapas educativas, y disminuyendo sobresalientes y notables. Cabe destacar que los notables obtenidos en la universidad, ninguno de ellos supera el siete. Cuatro de ellos, indican en la entrevista que su calificación tiene mucho que ver con el examen final, ya que obtuvieron ese notable copiando, o en el caso de una de ellas indica “que fue un milagro, ya que no tenía los conocimientos suficientes para pasar el examen”.

Calificaciones	Primaria	Educación Secundaria Obligatoria	Universidad
Suficiente (5)	0	5	14
Bien (6)	3	12	2
Notable (7-8)	18	11	12
Sobresaliente (9-10)	7	0	0

3.3 Métodos

Para evaluar la trayectoria narrativa de los futuros docentes de infantil se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas. Las entrevistas semiestructuradas es el procedimiento más frecuente que se utiliza en los estudios de carácter cualitativo. Según Lopezosa (2020) las entrevistas semiestructuradas cuentan con preguntas fijas que se preparan antes de la entrevista, los entrevistados pueden contestar libremente sin necesidad de elegir una respuesta específica. Los investigadores pueden interactuar y adaptarse a los entrevistados y a sus respuestas, en definitiva, son entrevistas dinámicas, flexibles y abiertas, y, por tanto, permiten una mayor interpretación de los datos que con las entrevistas estructuradas.

Las entrevistas se dividieron en varias secciones: la primera parte buscó obtener información sobre los datos personales de los futuros profesores; la segunda sobre su relación con las matemáticas en la infancia y la adolescencia; la tercera sobre su formación matemática en la universidad y, por último, la perspectiva como futuros docentes. A continuación, se presenta las principales preguntas que guiaron las entrevistas semiestructuradas:

¿QUÉ PIENSA EL ALUMNADO DEL GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL SOBRE SU COMPETENCIA MATEMÁTICA?

DATOS PERSONALES

- Edad; Sexo; Nivel educativo previo no universitario.
- Calificaciones: Primaria; Secundaria; Universidad.
- ¿Qué nota consideras que te representa en matemáticas?

1. VALOR DE LAS MATEMÁTICAS Y SU APLICACIÓN EN LA VIDA REAL

- 1.1 ¿Qué opinas de las matemáticas?
- 1.2 ¿Consideras que las matemáticas han sido útiles en tu vida cotidiana?

2. FORMACIÓN MATEMÁTICA EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA.

- 2.1 ¿Eras buena en Primaria/ ESO en matemáticas. ¿Por qué? ¿Qué tal eran tus profesores? ¿Te gustaban las matemáticas?
- 2.2 ¿Te sentías motivado en las clases de matemáticas?
- 2.3 ¿El profesor se interesaba por ayudarte a solucionar las dificultades con las matemáticas?
- 2.4 ¿Sabían matemáticas y sabían enseñártelas?

3. FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO MATEMÁTICO Y CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO

- 3.1 ¿Consideras la asignatura de matemáticas impartida por la universidad suficiente para adquirir todos los conocimientos necesarios para el desarrollo de la profesión?
- 3.2 ¿El profesor se interesaba por ayudarte a solucionar las dificultades con las matemáticas? ¿Sabía matemáticas y sabía enseñarlas?
- 3.3 ¿Cómo consideras que podrías haber mejorado tu aprendizaje matemático?
- 3.4 ¿Cuál es la importancia que se le atribuye a la didáctica matemática en la universidad?
- 3.5 ¿Consideras que tu paso por las aulas de Educación Infantil en las prácticas ha servido para mejorar el aprendizaje matemático?

4. PERSPECTIVAS DE FUTURO COMO MAESTRO

- 4.1 ¿Consideras que tienes suficiente formación matemática para desarrollar la práctica docente en un aula?
- 4.2 ¿Crees que vas a ser buen docente a la hora de impartir las matemáticas?
- 4.3 ¿Hoy en día consideras que tienes interés por las matemáticas e impartirlas profesionalmente?

4. Resultados

En este apartado se exponen los resultados obtenidos de los análisis de las entrevistas realizadas a los futuros maestros de Educación Infantil de la universidad estudiada. Los resultados se estructuran de acuerdo con las dimensiones descritas anteriormente.

4.1. Valor de las matemáticas y su aplicación en la vida real

Los entrevistados coinciden en que las matemáticas son una disciplina de gran importancia, tanto en el contexto educativo como en el contexto social para afrontar adecuadamente las diferentes situaciones de la vida real. Carolina (29 años) afirma, por ejemplo, “las matemáticas son muy importantes en nuestro día a día”. Raquel (25 años) señala además que “son un área crucial en la educación”. Lucía (22 años) “Son fundamentales para desenvolverse en la sociedad”.

Por otro lado, la mayoría de los entrevistados considera que los contenidos aprendidos durante el ciclo de bachiller y el grado en educación infantil no son de utilidad. El 72 % de los entrevistados solo consideran útiles aquellos contenidos básicos que aprendieron en la escuela o en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), como pueden ser los contenidos relacionados con la aritmética básica. Laura (24 años) señala por ejemplo “en realidad solo encuentro útiles para el día a día las matemáticas de primaria como la suma, la resta o la multiplicación, que son necesarias para realizar cualquier gestión”. De forma similar, Lucía (22 años) puntualiza “solo son útiles las matemáticas básicas hasta la ESO; necesarias para que no te engañen en la vida”.

Algunos de los entrevistados también indicaron que las matemáticas ya no se utilizan tanto en el día a día, debido a la incorporación de las nuevas tecnologías. Sonia (28 años) comenta, por ejemplo, “son importantes para la vida real, pero no necesitas saberlas porque ahora utilizamos directamente la calculadora en el móvil”. Raquel (25 años) insiste en la misma línea “Lo básico es lo importante, aunque hoy en día disponemos de teléfonos para gestionar cualquier cálculo”.

4.2. Utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en las aulas de Educación Infantil

Los sujetos entrevistados consideran que los contenidos de la única asignatura de matemáticas que reciben en la universidad son de poca ayuda para enseñar en el aula de infantil. El 100% afirma no haber recibido ningún conocimiento didáctico de la materia para poder aplicarlos en el aula. Por ejemplo, Zulema (22 años) señala, “Se tendría que poner más énfasis en las matemáticas enfocadas al aula de infantil. [...] deberíamos salir de la universidad sabiendo cómo enseñárselas a los niños”. Más rotundamente, María (25 años) declara “las matemáticas que se imparten en nuestra carrera no tienen nada que ver con lo que se imparte en un aula de infantil”.

Varios de los sujetos indicaron que, además de estar en desacuerdo con los contenidos de la asignatura, la instrucción intensiva de los mismos (13 semanas de clase), tampoco facilita su asimilación. Durante estas 13 semanas lectivas además de acudir a clase, tenemos que realizar trabajos y estudiar otras 3 asignaturas, no quedando tiempo para estudiar con tranquilidad. Raquel (25 años) indica, “Necesitamos tiempo para entender la teoría que damos en clase y enlazarla con la práctica; 13 semanas para aprender una asignatura tan importante es muy poco”. Ana (22 años) confirma que “una única asignatura de 6 créditos es insuficiente; serían necesarios más créditos para aprender bien los contenidos”. La mayoría de los sujetos entre ellos, Belén y Beatriz, señalan que lo más importante no es la limitación, sino los contenidos recibidos. “Lo más importante no es el tiempo es la formación que vamos a recibir, si tiene valor para nuestra profesión o no” (Belén, 23 años).

Respecto a la formación universitaria, el 79% de los sujetos resaltaron la asignatura del prácticum como el único medio por el que aprendieron contenido didáctico de calidad. Varios de los sujetos reconocieron haber aprendido sustancialmente al observar las actividades implementadas por sus tutoras en el colegio. Carolina (29 años) dice “A raíz de ver a la profesora en el aula, aprendí estrategias para enseñar; he aprendido más en las prácticas del colegio que en la universidad”. En esta misma línea Cristina (27 años) resaltó que “en las

prácticas vi como aprenden los niños y cómo enseñarles”. En contra a estas afirmaciones un 21% de los sujetos indican no haber aprendido contenido didáctico durante sus prácticas, por ejemplo, Inés (29 años) “la profesora cuando tenía que enseñar, números, por ejemplo, solo apuntaba los números en la pizarra, los niños lo copiaban y los repetían, nada más”. Laura (24 años) indica que “no me explicaron por qué se hacen esas actividades, o qué se fomenta con ellas, que objetivo tienen, etc. Simplemente se limitaban a decirme esto se hace así, así y así”.

Otra de las preguntas a destacar es la importancia que atribuye la universidad a la asignatura “desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica”, a lo que el 100% de los entrevistados ha contestado que no se le atribuye ninguna importancia. Carol (29 años) “no se le da importancia porque se le trabaja muy poco tiempo y das muy pocas cosas”. Por otro lado, Laura (24 años) afirma, “en la universidad las matemáticas se ven como una asignatura más, sin ninguna importancia” y añade “el único objetivo de la asignatura es aprobarla y da igual como”.

4.3. Formación e interés del profesorado

Los entrevistados señalan que la mayor parte del profesorado de Educación primaria motivaba al alumnado y hacía llegar los contenidos con ciertas técnicas de gamificación. Por ejemplo, Laura (24 años) dice “en infantil y primaria lo ves más como un juego”. Añade que, en etapas superiores, “las clases y los profesores se van haciendo más serios, te dicen que tienes que aprender esto, te lo aprendes y ya está”.

Es decir, en Educación Primaria valoran la formación e interés del profesor. Se trata de un único profesor que imparte todas las asignaturas, y que, además de tener un conocimiento adecuado de las mismas, se trata de una persona cercana, que sigue tu evolución y que te ayuda siempre que sea necesario. Confirmando lo anterior indicado, Natalia (31 años) indica que “en primaria nos daba todas las asignaturas el mismo profesor, entonces ya sabía en lo que flojeabas y en lo que eras buena e intentaba siempre ayudarte”

Por otra parte, los entrevistados señalan que en secundaria y la universidad el profesorado sí tiene un buen conocimiento de los contenidos impartidos, pero no posee un conocimiento didáctico de los mismos. Sonia (28 años) sostiene que “los profesores tienen amplio conocimiento de la materia, pero enseñar no, no tenían paciencia, daban su temario y te tenías que buscar la vida para aprender fuera del aula”. Bea (27 años) dice “en la ESO me seguían gustando [las matemáticas], pero el profesor que tenía no explicaba nada, no me ayudaba en nada y fui perdiendo el interés”.

Es decir, 65 % de los entrevistados defienden que al profesorado le costaba transmitir los conocimientos. En cambio, un 35 % de los entrevistados contaba con profesores que sí sabían transmitir la materia y motivar al alumnado. Celia (25 años) defiende que, en su caso, sus profesores sí sabían transmitir la materia. Añade “al final tener un buen profesor que se implique en la materia te ayuda a ir motivado a las clases, a que te guste la materia y así aprender mejor los contenidos”.

Finalmente, un 72 % de las respuestas reiteran que en la universidad hay una falta de interés por parte del profesorado por resolver las dudas que pueda llegar a plantear el alumnado. No se hace un esfuerzo por ayudar al estudiante. Soraya (25 años) señala “la maestra no se interesaba, daba los contenidos super rápido, se centraba en terminar el temario antes del examen y no en que lo entendiésemos”.

Otro 28 % considera que los maestros de la universidad sí que ponen interés y ayudan. Ana (22 años) sostiene “Sí, éramos un grupo muy reducido, entonces había bastante atención individualizada, todas participábamos a partes iguales, al ser un grupo pequeño la clase se lleva mucho mejor”. Paula (26 años) explica “[el profesor] tenía interés, si no lo entendías te lo volvía a explicar”. En algunos de estos casos, coincidía que la asignatura era impartida por dos profesores diferentes, en español y en inglés, este último se trataba de un grupo de alumnos reducido.

Asimismo, un porcentaje alto de los entrevistados añade que han necesitado ayuda externa a la universidad para aprobar la asignatura. Sandra (25 años) dice “el profesor no se interesa, he tenido que ir a clases externas para poder aprobar”. Andrea (24 años) añade “la profesora no pone esfuerzo en que lo entendiésemos. Yo tenía que ir a mi casa y estudiar mucho para poder comprender todo lo que dábamos en el aula”.

En conclusión, los estudiantes, por lo general, destacan que el éxito en matemáticas proviene de la actitud del profesorado hacia el estudiante. Sonia (28 años) defiende “los profesores solo se implican en las primeras etapas educativas. Después no, en la ESO ya tienes que buscarte la vida, en mi caso tenía clases particulares”. Una idea que se repite en las entrevistas es que en secundaria y en la universidad el profesorado carece de habilidades didácticas y escasa capacidad para motivar al alumnado, a diferencia de lo que ocurre en Primaria. En esta línea, Esther (25 años) dice “en primaria los profesores ayudaban, en la ESO no, es más, hay esto, hay que aprenderlo; quien lo coge, lo coge y quien no, se va quedando atrás”.

4.4. Perspectivas del futuro maestro

Como futuros maestros creemos necesario conocer la valoración que hacen los alumnos de sus capacidades o habilidades de cara a su futura ocupación como maestros y de la didáctica de las matemáticas.

El 65% resalta que no tienen suficiente formación para impartir matemáticas en un aula de infantil. Sugieren que deberían tener más formación por parte de la universidad. Esther (25 años) dice “Yo creo que no tengo suficiente formación matemática para desarrollar la práctica docente en un aula, si hago cursos sí, pero salida directamente de la universidad, no”. Marina (23 años) añade “no tengo suficiente formación, tendría que formarme con cursos. Aprender técnicas para enseñar a los niños que no hemos visto en la universidad”. En relación con el tema anterior, un 15 % de los entrevistados dicen verse capacitados para enseñar esta materia a niños de infantil porque es un contenido muy básico. Sonia (28 años) señala “Para impartir a aulas de infantil sí, porque con los niños

pequeños es fácil”. Así mismo, Inés (29 años) responde “en un aula de infantil sí, son conceptos muy básicos”. Un asunto recurrente entre los entrevistados es que se ven con la capacidad para impartir matemáticas a alumnos de infantil por su escasa complejidad, pero no por los contenidos o técnicas que han podido aprender en la universidad, sino por vocación.

En cuanto a si les gustaría impartir matemáticas el 47 % respondió que sí, y un 53 % de los futuros maestros carece de interés por las matemáticas y su didáctica, resignados a impartir la misma porque es su trabajo. María (25 años) sostiene que no tiene interés, pero que cuando sea maestra “buscará alternativas para enseñar a los niños”. Raquel (25 años) explica “No, no tengo interés, pero en el momento que tenga interés me empezaré a formar”. Por otro lado, la mayoría de los entrevistados que sí tienen interés por las matemáticas, resaltan que necesitarían formarse con cursos complementarios. Sofía (24 años) dice que sí tiene interés, pero que “en la universidad no te enseñan gran cosa”, necesita formarse. Esther (25 años) añade “sí, aunque no me hayan dado esas estrategias yo intento buscar por internet”.

En conclusión, la mayor parte de los entrevistados dice salir de la universidad sin los conocimientos y estrategias necesarias para impartir la materia. También destaca el poco interés que muestra la mayoría con la materia, que enlaza con los puntos anteriores, ya que han ido perdiendo el interés por las matemáticas desde una edad temprana hasta llegar a la universidad, sin solución. Natalia (31 años) sostiene “la universidad solo sirve para que te den un título, si quieres aprender tienes que hacer cursos”.

5. Discusión

En las líneas siguientes se discuten los resultados más relevantes del estudio con relación a la literatura. Los resultados se agrupan en cuatro dimensiones: (1) Valor de las matemáticas y su aplicación en la vida real, (2) utilidad de la

formación universitaria en matemáticas para su aplicación en las aulas de educación infantil, (3) formación e interés del profesorado, y (4) perspectivas del futuro maestro.

5.1. Valor de las matemáticas y su aplicación en la vida real

Todos los futuros maestros entrevistados coincidieron en la utilidad de las matemáticas, tanto en el contexto educativo, como para aspectos de la vida diaria. Sin embargo, la mayor parte de las respuestas se centran en señalar que solo son útiles aquellos contenidos que se aprenden en la educación primaria y en la ESO, es decir, contenidos básicos. En este sentido, manifestaron que los contenidos en Bachillerato y en su etapa universitaria (Grado en Educación Infantil) no tienen aplicación práctica, ni en la vida real, ni en el aula de infantil como futuros profesores. Estos resultados están en consonancia con las observaciones de Nortes y Nortes (2017) al constatar que el gusto hacia las matemáticas es mayor al inicio que al finalizar sus estudios, pudiendo ser que en las escuelas universitarias no se esté trabajando en la dirección correcta.

De forma similar, los resultados del presente trabajo coinciden con los obtenidos por Martín et al. (2016) con futuros profesores de primaria. Su estudio revela que estos futuros maestros solo consideran útiles para la vida real los contenidos aritméticos básicos. Por su parte, Blanco et al (2010) observan que los futuros maestros consideran las matemáticas útiles para desenvolverse adecuadamente en la sociedad. Al igual que en el presente estudio, los estudios realizados por estos autores a futuros maestros, se deduce que los docentes no consideran útiles los contenidos universitarios para su futuro laboral.

Los resultados del presente estudio mostraron, además, que la escasa utilidad, resaltada por los futuros profesores, de las matemáticas en situaciones de la vida real está relacionada con el auge y el uso masivo de las nuevas tecnologías. En nuestro día a día utilizamos, por ejemplo, el móvil para realizar cálculos matemáticos a golpe de un clic. Estos resultados demuestran de nuevo la continua discusión sobre la importancia de un uso adecuado de las tecnologías en el aula de matemáticas (Gómez, 1997), así como del tipo de contenidos

matemáticos que se ha de aprender en una sociedad cada vez más tecnológica (Villareal, 2012). En este sentido parece que la percepción del alumnado señala que las matemáticas enseñadas de manera tradicional podrían no resultar ventajosas o prácticas en la sociedad actual.

5.2. Utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en las aulas de Educación Infantil

La primera respuesta generalizada a la utilidad de la formación universitaria en matemáticas para su aplicación en el aula por parte de los futuros maestros de Educación Infantil es la deficiente preparación que reciben en las escuelas universitarias y su escasa vinculación con las necesidades del trabajo en un aula de infantil. Autores como León et al. (2019), en su medición de las actitudes hacia las matemáticas, por el contrario, afirma que la mayor parte ve útiles las matemáticas en su labor docente. Sin embargo, como podemos ver en nuestro estudio, la mayor parte considera que, una vez finalizados sus estudios de Grado, necesitará cursos de formación complementarios para enfrentarse con éxito a su futura ocupación como profesionales de la educación, ya sea en la didáctica de las matemáticas o de cualquier otra materia.

Mayo et al. (2013) señalan que la mayor parte de los maestros o futuros maestros perciben carencias en su formación universitaria, generando inseguridades a la hora de desempeñar su labor docente, tildándola de excesivamente teórica, indicando que debería hacerse más hincapié en la parte práctica de las asignaturas.

Asimismo, algunos de los entrevistados enlazan con lo anterior y añaden que la oferta de ciertas asignaturas es insuficiente y, en otros casos, se realiza de forma demasiado intensiva como para adquirir los conocimientos de forma eficaz y, además, entender como trasladarlos a la práctica en el aula. Es decir, se insiste en la escasa atención que reciben los contenidos y su aplicación en el aula, desligándose la teoría de la práctica. En esta línea, Imbernón (2001) menciona que la educación del profesorado debe mutar de forma que la docencia no se centre en los contenidos, si no que esta adquiera relación con el contexto y el

desarrollo de la capacidad de cada persona y de las relaciones con sus iguales y con la comunidad educativa.

Aunque Álvarez y Gago (2011) indican que la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha superado esa concepción centrada en los contenidos en una orientada al aprendizaje de competencias y a la cualificación profesional, no hay duda en señalar que muchos de los futuros maestros penalizan su formación por un exceso de teoría y de escasa conexión con la realidad en el aula. Así, Esteban (2012) reclama que se debieran crear puentes entre la formación didáctica general que reciben los futuros maestros en el aula y la didáctica específica y los centros, contribuyendo al desarrollo de un conocimiento útil para los maestros. Así, Blanco et al. (2010) también perciben que los futuros maestros no se ven capacitados para ejercer la docencia de las matemáticas por su formación, sí se ven capacitados por lo elemental de sus contenidos. Se trata pues de una denuncia a los contenidos recibidos en el ámbito universitario, ya que los futuros maestros solo se ven capaces de ejercer la didáctica de las matemáticas por aquellos conocimientos que han ido adquiriendo en etapas anteriores a la universitaria.

5.3. Formación e interés del profesorado

Los resultados de presente estudio revelan que los estudiantes entrevistados valoran positivamente la formación matemática del profesorado, pero califican de forma negativa la capacidad para motivar al alumnado en las etapas de ESO, Bachillerato y en los estudios de grado. En este sentido, a través de los resultados obtenidos por Martín et al. (2013), un 79 % de los entrevistados consideró fundamental dominar los contenidos del área que imparten. Por sus declaraciones podemos decir que consideran que dominar los contenidos básicos es fundamental para una buena práctica docente.

Sin embargo, esto es un resultado parcial, ya que una parte importante del proceso de enseñanza-aprendizaje es la habilidad que pueda tener el profesorado a la hora de atraer o motivar al alumnado de la asignatura de matemáticas. A partir de este estudio podemos ver la importancia que dan los

futuros maestros a la capacidad del profesorado para motivar y hacer más atractivas las matemáticas, ya que encuentran ahí las razones de su escaso entusiasmo por las matemáticas como materia y su didáctica.

En este sentido, Blanco et al. (2010) destaca que el éxito en matemáticas del alumnado o la actitud que estos desarrollen durante su formación académica reside en las actitudes del profesorado hacia las matemáticas y hacia el alumnado, a una mayor dedicación y compromiso, mayor será la implicación y el esfuerzo del alumnado con la materia. Una cuestión extensible a etapas de educación superiores, y no solo a la educación obligatoria. Alonso, Sáez y Picos (2004) dicen que el gusto por las Matemáticas se va perdiendo conforme aumenta el nivel de los estudios. De ahí y de los datos que hemos obtenido a través de nuestro estudio, podemos ver que tener un buen conocimiento de la materia y saber transmitirlo al alumnado es vital, un profesorado con una actitud derrotista frente a las matemáticas será incapaz de transmitir un conocimiento profundo al alumnado.

5.4. Perspectivas del futuro maestro

De forma general, los futuros maestros encuestados responden de forma negativa a sus perspectivas como futuros docentes. Estos hacen referencia a su limitada preparación como el principal escollo en su desempeño profesional docente, especialmente en matemáticas, una cuestión que enlaza con los puntos anteriores, ya que en la negativa valoración que hacen de su futuro interviene la formación anterior, la motivación o el conocimiento teórico-práctico de las matemáticas.

Solo valoran positivamente su futuro de cara a las matemáticas y su didáctica por lo elemental de sus contenidos, ya que los pueden solventar sin mayores dificultades, pero hacen referencia a que se ven capacitados por su formación anterior y no por la recibida en la universidad. Según diversas investigaciones Rivas et al. (2012), señalan que quizá los futuros docentes tienen una débil formación matemática y didáctica. Así, investigaciones recientes reconocen la importancia de la competencia docente “mirar profesionalmente” la enseñanza-

aprendizaje de las matemáticas. Esta competencia se apoya en que los profesores sean capaces de identificar aspectos relevantes de las situaciones de enseñanza-aprendizaje e interpretarlos para poder tomar decisiones de enseñanza debidamente fundamentadas (Sánchez-Matamoros et al. 2012)

En la misma línea, Nortes y Nortes (2017) argumentan que es necesario que los futuros maestros terminen sus estudios de grado con una buena preparación para llevar a cabo una enseñanza basada en el “saber”, “saber hacer” y “saber estar”. Es decir, no solo basta con un conocimiento de las matemáticas, sino preparar a los futuros docentes para transmitir esos conocimientos al alumnado. Mason (2002) ha recopilado diferentes investigaciones sobre el desarrollo profesional del profesor de matemáticas y ha subrayado la importancia de la competencia docente, una mirada profesional de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

6. Conclusión

En este trabajo se ha evaluado la formación con la que ingresan los futuros docentes al grado de Magisterio de Educación Infantil y la que adquieren durante su paso por la Universidad.

Por ello, el objetivo del estudio consistía en evaluar las carencias con las que finalizan los futuros docentes sus estudios de grado. Por lo que he podido observar a través de una entrevista semiestructurada de una muestra de 28 participantes, la formación ofrecida por la universidad en cuestión no es suficiente para desarrollar la práctica docente en un aula, afirmando así que existen carencias en la formación, algunos de los participantes achacan que se debe a la descoordinación entre la teoría y la práctica de la asignatura de la didáctica de las matemáticas. También los resultados muestran que los docentes que imparten esta asignatura no están lo suficientemente formados para formar a otros, bien sea por sus conocimientos o por el desinterés que generan en el alumnado.

También mediante este estudio he observado que la asignatura impartida no toma en cuenta los niveles previos con los que los alumnos ingresan a la facultad de educación, existiendo una grieta ente la formación previa y la que se imparte en el grado. Por ello, muchos de los alumnos no superan de forma adecuada la asignatura, ni adquieren los conocimientos necesarios para su futura práctica docente, siendo así, es necesario replantear la formación que ofrece la universidad para que sea suficiente y de calidad para desarrollar la labor como futuros maestros.

Siguiendo esta línea, me gustaría destacar el tipo de formación impartida en el grado. Siendo así, considero necesario una formación enfocada a la práctica en la etapa educativa en la que vamos a desarrollar la práctica docente, ya que, según el estudio realizado y mi propia experiencia, se centra en una enseñanza teórica, sin prepararnos para la realidad de las aulas, ni actividades ni posibles situaciones que nos vayamos a encontrar en un futuro cercano.

Para finalizar, como conclusión después de realizar el estudio es que los alumnos que ingresan en la universidad llegan con una base pobre en contenidos matemáticos, y al finalizar esta etapa no los han mejorado, solo han recopilado información que no saben cómo desarrollar, ya que la base del conocimiento matemático no es suficiente. Recopilan conocimientos, pero no pueden ponerlos en práctica, llegan sin saber y se van sin saber.

Limitaciones del estudio y recomendaciones para trabajos futuros

Aunque los resultados son relevantes, teniendo en cuenta el estudio realizado, para futuros trabajos sería conveniente elegir una muestra más grande y así obtener resultados más significativos, ya que la muestra seleccionada para esta investigación no se puede considerar como representativa de los futuros docentes.

7. Referencias bibliográficas

- Alonso, S. H., Sáez, A. M., & Picos, A. P. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de educación*, 334, 75-95.
- Alsina, A., Aymerich, C., & Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la matemática en educación infantil. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 13(47), 10-19.
- Álvarez Álvarez, M. D.C., & Diego Mantecón, J. M. (2019). ¿Cómo describen, analizan y valoran los futuros maestros su formación lectora?.
- Álvarez, Álvarez, S., Cuéllar Lázaro, M.D.C., López Arroyo, M.B., Adrada Rafael, C., Anguiano Pérez, R., Bueno García, A., & Gómez Martínez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *EduTec : revista electrónica de tecnología educativa*.(35), 1-19.
- Álvarez, R. B., & Gago, A. R. (2011). La formación de maestros en España, de la teoría a la práctica. *Tendencias pedagógicas*, (18), 105-131.
- Álvarez, R. B., & Gago, A. R.A. (2011). La formación de maestros en España, de la teoría a la práctica. *Tendencias pedagógicas*, (18), 105-131.
- Blanco Nieto, L.J., (2002). Educación matemática y formación inicial del profesorado de primaria, secundaria y bachillerato. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, (43), 173-179.
- Blanco Nieto, L.J., Caballero Carrasco, A., Piedehierro, A., Guerrero Barona, E., & Gómez del Amo, R. (2010). El dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. . *Campo Abierto*, 29 (1), 15-33.
- Castro, Á., Prat, M., Albarracín, L., Gorgorió, N., & Mengual, E., (2014). Conocimiento matemático fundamental para el grado de educación primaria: inicio de una línea de investigación.
- Castro, C. S. (2007). La competencia matemática (en el sentido de PISA) de los futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 355-366.

- Chamorro Plaza, M., Baeza Alba, M. Á., Belmonte Gómez, J. M., Claros Mellado, F. J., Joglar Prieto, N., Macías Sánchez, J., & Sordo Juanena, J. M. (2015). Desarrollo de sistemas para la nivelación de los conocimientos matemáticos de los alumnos de nuevo ingreso en las titulaciones de Maestro.
- Climent, N., Montes, M. A., Contreras, L. C., Carrillo, J., Liñán, M. M., Muñoz-Catalán, M. C., Barrera, V. y León, F. (2016). Construcción de conocimiento sobre características de aprendizaje de las Matemáticas a través del análisis de vídeos AIEM. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 9, 85-103.
- Contreras, L. C., Carrillo, J., Zakaryan, D., Muñoz-Catalán, M., & Climent, N. (2012). Un estudio exploratorio sobre las competencias numéricas de los estudiantes para maestro. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26(42B), 433-458.
- Esteban., R. M. (2012). La formación de los futuros maestros: relación de la Universidad y los centros educativos. *Revista Crítica*, n.º 982, 68-71.
- García., M. M. (2014). La formación de los profesores y las dificultades de aprendizaje. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, n.º 2, 98-112.
- Glatthorn, A. A. (1990). Cooperative professional development: Facilitating the growth of the special education teacher and the classroom teacher . *Remedial and Special Education*, 11(3), 29-34.
- Gómez, P. (1997). Tecnología y educación matemática. *Informática Educativa*, 10(1), 93-111.
- Gómez-Chacón, I. M. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación matemática*, 21(3), 05-32.
- Guerrero, E., Blanco, L. J., López, M., Caballero, A., Gil, N., & Espejo, E. (2009). La integración de la dimensión afectiva-emocional en el aprendizaje de las matemáticas. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 207-215.

- Hernandez, P. R. (2001). La enseñanza de las matemáticas en la formación inicial de los maestros: dificultades y retos. *Pulso*, 24, 73-78.
- Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for research in mathematics education*, 372-400.
- Imbernón, F. (2001). Claves para una nueva formación del profesorado. *Revista Investigación en la Escuela*, 43, 57-66.
- León, M.C., Pedrosa, J. C., Maz, M. A., & Casarosal, J. C. (2019). Medición de las actitudes hacia las matemáticas en maestros de Educación infantil en formación. *Revista ESPACIOS*, 40(23).
- Liñán, M. M., & Contreras, L. C. (2013). Debilidades y fortalezas en el conocimiento de los temas matemáticos en geometría de los estudiantes para maestro.
- Loewenberg Ball, D., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special?. *Journal of teacher education*, 59(5), 389-407.
- López, N. R., & Betancor, J. B. (2007). La educación matemática en España. *Práxis Educativa (Brasil)*, 2, 151-160.
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz.
- Madrid, M. J., Maz Machado, A., & León Mantero, C. (2015). Representations in the Sixteenth-Century Arithmetic Books. *Universal Journal of Educational Research*, 3(6), 396-401.
- Martín, M. J., Machado, A. M., Mantero, C. M., Casas-Rosal, J. C., & Fanjul, N. N. (2016). Actitudes hacia las matemáticas de maestros en formación: una visión sobre su futuro desempeño docente. *Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"*, (94), 33-42.
- Martínez Padrón, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática Sapiens. . *Revista Universitaria de Investigación*, vol. 9, 237-256.
- Martínez-Artero, R. N., & Checa, A. N. (2017). Competencia matemática, actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futuros maestros. *Revista*

- Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 145-160.
- Mato, M. D., & de la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.
- Mayo, I. C., Rodríguez, R. C., & Gago, A. R. (2013). La formación universitaria de los maestros de Educación Primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n.º 27, 46-63.
- Mendías, J. S., Alex, I. S., & Espigares, A. M. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de educación primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 15(3), 297-312.
- Montes Navarro, M.Á., Contreras González, L., Liñán, M. D. M., Muñoz Catalán, M.C., Climent Rodríguez N., & Carrillo Yáñez J. (2015). Conocimiento de aritmética de futuros maestros. Debilidades y fortalezas. *Revista de Educación*, 367, 36-62.
- Naya, M. C., Soneira, C., Mato, M. D., & de la Torre, E. (2014). Cuestionario sobre actitudes hacia las matemáticas en futuros maestros de Educación Primaria. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, 1(2), 141-149.
- Niss, M. (1996). Goals of mathematics teaching. *In International handbook of mathematics education*, 11-47.
- Nortes Martínez Artero, R., & Nortes Checa, A. (2017). Matemáticas escolares en futuros maestros: un estudio necesario.
- Nortes-Martínez Artero, R., & Nortes Checa, A. (2018). ¿Tienen los futuros maestros los conocimientos matemáticos elementales?.
- Ramírez, M., & García, M. (2017). Dificultades en las asignaturas de matemáticas en estudiantes que acceden a los grados de educación.
- Rivas, M. A., Godino, J. D., & Castro, W. F. (2012). Desarrollo del conocimiento para la enseñanza de la proporcionalidad en futuros profesores de primaria. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 26 (42B), 559-588.

- Rodríguez, M. F., & Abaira, C. (1995). Reflexiones sobre la formación matemática de los futuros maestros. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (24), 143-160.
- Salinas, M. J. (2007). Errores sobre el sistema de numeración decimal de estudiantes de magisterio.
- Sánchez-Matamoros García, G., Fernández-Verdú, C., Valls González, J., García Blanco, M., & Llinares, S. (2012). Cómo estudiantes para profesor interpretan el pensamiento matemático de los estudiantes de Bachillerato: La derivada de una función en un punto.
- Vela, M. D. (2020). Importancia de la competencia lógico-matemática en los estudiantes del Grado en Educación Infantil. *Números*, 103, 49-64.