

Evolución histórica de las matemáticas en la formación de los maestros de Educación Infantil en España

Historical evolution of mathematics in the early childhood teacher training in Spain

ELENA CASTRO-RODRÍGUEZ
Universidad de Granada

Resumen

En este trabajo realizamos una mirada retrospectiva de la formación matemática que han recibido los maestros encargados de la educación de los niños menores de 6 años en España. Desde sus inicios oficiales a mediados del siglo XIX hasta la actualidad, la formación de maestros de Educación Infantil ha sido excluida en muchas ocasiones en las reformas de los planes de estudio de magisterio y cuando ha sido regulada y reconocida a nivel oficial, la educación matemática ha tenido escasa presencia estando influenciada por los movimientos pedagógicos de la época como el método de Fröbel en el siglo XIX o las teorías de Piaget en la segunda mitad del siglo XX. Actualmente, con la adaptación de dichos planes al Espacio Europeo de Educación Superior, las directrices nacionales han quedado demasiado abiertas y cada universidad tiene libertad para delimitar tanto el tipo de asignatura como los créditos que se asignan a ella, por lo que la formación matemática de los maestros de Educación Infantil depende de la universidad en donde se imparta la titulación.

Palabras clave: formación de maestros, educación matemática, Educación Infantil, investigación histórica

Abstract

In this work we develop a historical review of mathematics in the early childhood teacher training in Spain. From its official beginnings in the mid-nineteenth century to the present, the training of early childhood teacher training has not been included on many occasions in the reforms of the teaching agendas and when it has been regulated and recognized at an official level, mathe-

matics education has had little presence being influenced by the movements of the time such as the Fröbel method in the 19th century or the theories of Piaget in the second half of the 20th century. Currently, with the adaptation of the plans to the European Higher Education Area, the national guidelines are too open and each university is free to define the type of subject and the credits, so the mathematical training depends on the university.

Keywords: teacher training, mathematics education, early childhood education, historical research

1. Introducción

La formación matemática de los maestros es primordial, ya que enseñar matemáticas es una parte de su actividad profesional (Flores y Rico, 2015; Segovia y Rico, 2011). Este hecho no ha pasado desapercibido por Isidoro Segovia y Pablo Flores, los cuales, además de preocuparse y reflexionar sobre el tema, han dedicado gran parte de su carrera profesional a mejorar dicha formación. Más allá de impartir la docencia correspondiente en los títulos universitarios de maestro, han colaborado en el desarrollo de nuevos planes, elaborado libros para la formación matemática de los maestros, impartido cursos de formación continua o permanente, o ayudado y formado a los nuevos profesores del departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Inspirados por esta dedicación, en el presente capítulo les rendimos homenaje centrándonos en una formación que ha sido relegada en muchas ocasiones a un segundo plano, la formación de maestros¹ de Educación Infantil (Castro, 2011). Específicamente, realizamos una revisión histórica de la formación matemática que han recibido estos profesionales en España (denominados a lo largo de los años como *maestros parvulistas, de preescolar o de educación infantil*) desde sus inicios oficiales, a mediados del siglo XIX, hasta la actualidad con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior.

1. Aunque casi en su totalidad la labor de maestro de infantil ha sido desempeñada por mujeres, a lo largo del capítulo utilizaremos el término genérico maestros.

2. El siglo XIX

Los inicios de la formación de maestros de Educación Infantil en España se remontan a la primera mitad del siglo XIX, momento en el que se empezó a regular la enseñanza en niveles inferiores a 6 años en instituciones denominadas *escuelas de párvulos*. Este hecho hizo que surgiera una nueva profesión,² la de maestro parvulista y, por ende, una formación específica para estos profesionales.

En esta época se incorporaron al sistema educativo las escuelas normales para la formación de maestros de Educación Primaria y las escuelas de párvulos para la educación de la primera infancia, como la Escuela de Virio en Madrid (posteriormente denominada Escuela Normal Central de Párvulos) la cual fue la primera escuela normal de párvulos en España (Sanchidrián, 1982, citado por Pérez y González, 2009). Otros hechos relativos a estos avances fue la publicación del Manual para los Maestros de Escuelas de Párvulos de Pablo Montesinos publicado en 1840, o la creación en 1876 de la Cátedra de pedagogía especial aplicada a la enseñanza de párvulos por el sistema de Fröbel. Esta era una cátedra pública de la Escuela Normal Central de Maestros de Madrid, donde por medio de lecciones alternas, se acreditaba a los maestros que, además de poseer el título elemental o superior, desearan obtener esta especialidad (Colmenar, 2010).

Posteriormente, en el año académico 1882-1883, con la reorganización del plan de estudios de la Escuela Normal Central de Maestros de Madrid, se incluyó un curso especial de maestros de párvulos. Este curso, formado por diversos programas, incluye el programa de nociones de ciencias físicas y naturales que incluía nociones de aritmética y geometría. Sin embargo, este curso tuvo una vida efímera como consecuencia de la falta de alumnas (Colmenar, 1989).

Cabe destacar que, a pesar de que se encontraban en funcionamiento las escuelas normales, a los denominados *maestros de párvulos* no se les requería haberse formado en una escuela normal para acceder a la profesión, ni haber hecho prácticas en

2. Anteriormente en el ámbito privado existían las denominadas *escuelas de amiga*, cuya práctica continuó hasta el siglo XX (Diego-Pérez, 2013).

una escuela de párvulos, exigiéndoles un conocimiento referido a doctrina cristiana, letras, números y figuras, bastando en todo lo demás nociones muy ligeras (Diego-Pérez y González, 2009).

2.1. Cátedra de pedagogía especial por el sistema de Fröbel

Fröbel, pedagogo alemán, basó sus tratados para la enseñanza en Educación Infantil en las teorías del juego de Richter –que consideran esencial el uso libre de materiales simples, donde se establezca un orden propio y se descubra sus propios límites– y en las teóricas pedagógicas de Comenio, Rousseau o Pestalozzi –fundamentadas en la naturaleza, la intuición y la experimentación–. Su método fue considerado como un sistema innovador para la enseñanza de párvulos en la época (Lahoz, 1991) y actualmente continúa teniendo influencia en la enseñanza, y en el diseño de materiales manipulativos o recursos.

El método de Fröbel se instauró en España a través de la Cátedra Especial de Pedagogía de Párvulos por el procedimiento de Fröbel, la cual tuvo una especial relevancia en la formación de maestros de estas edades. El profesor que impartió la materia para la cátedra de esta especialidad fue Pedro de Alcántara García. Asimismo, el programa de la nueva asignatura, que se impartió en las dos escuelas normales de Madrid, también fue elaborado por de Alcántara a partir de su asistencia por Europa a diferentes ponencias sobre el Método de Fröbel.

El programa ha quedado materializado a través del Manual teórico-práctico de educación de párvulos según el método de jardines de infancia de Fröbel (De Alcántara, 1879). Este consta de una introducción sobre la vida y obra de Fröbel, y dos partes diferenciadas. La primera describe los principios generales de la educación de acuerdo con el sentido de Fröbel, e incluye tres capítulos: la doctrina fundamental de la educación, manera de ser del niño y desenvolvimiento del hombre, y bases y caracteres fundamentales del método de educación y sus procedimientos. La segunda, compuesta por una introducción y seis secciones que detallaban minuciosamente el método pedagógico de Fröbel para Infantil, el estudio de cada uno de los «regalos» o «dones», cómo el maestro ha de introducirlos y actuar con ellos en el aula, ejercicios que se debía utili-

zar, así como los fines educativos propuestos con dichos ejercicios.

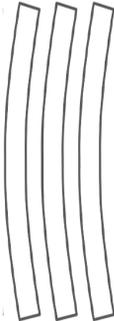
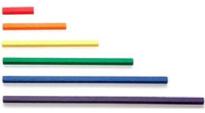
En el manual elaborado por de Alcántara (1879) podemos ver reflejado el interés de Fröbel por la arquitectura y las matemáticas (ya que se inició en el estudio de ambas materias, aunque no llegó a finalizarlos). Además del diseño y pautas arquitectónicas que debían de contemplar los jardines de infancia, las áreas matemáticas de geometría y espacio están especialmente presentes en los dones. Los dones de Fröbel son una secuencia de materiales con distintas formas geométricas que se ofrecen a los niños de forma progresiva y que promueven de manera especial el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Específicamente en el desarrollo de los ejercicios con los dones, «debe llevarse al niño de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo difícil, de lo particular a lo general, de lo concreto a los abstracto» (De Alcántara, 1879, p. 94) para ello se propone hacer comparaciones con el don anterior, llevando a cabo juegos de construcción o de realización de formas y planteando cuestiones para dar lugar a conversaciones instructivas. La tabla 1 presenta los dones, así como los contenidos matemáticos que se proponen trabajar con cada uno de ellos según el manual. En algunas ocasiones estos dones no se corresponden con los originales, pues sufrieron diversas modificaciones por los discípulos de Fröbel.

Tabla 1. Dones y contenidos matemáticos a trabajar con ellos según el manual de Alcántara (1879).

Don	Descripción	Imagen	Contenidos matemáticos
1	Caja con 6 pelotas o bolas de colores (rojo, azul, amarilla, violeta, verde y naranja) del mismo tamaño y recubiertas de lana.		Atributos color y forma. Posiciones de objetos respecto a uno mismo y respecto a otro objeto. Línea, dirección, movimiento. Magnitudes peso y gravedad.

Don	Descripción	Imagen	Contenidos matemáticos
2	Caja con una esfera, un cilindro y un cubo de similares dimensiones. Los tres objetos tienen una anilla por donde pasar un cordón para poder colgarlos.		Análisis y comparación de formas, contrastes (semejante, opuesto, intermedio). Componer y descomponer: partes y todo. Cubo, esfera y cilindro. Movimiento de rotación. Caras, vértices y aristas. Ángulos. Horizontal, perpendicular.
3	Caja que contiene ocho cubos iguales de madera. (Cada cubo tiene la misma dimensión que el cubo del segundo don).		Componer y descomponer: partes y todo. Comparación de forma, tamaño, dimensión y volumen. Cuadrado, cubo, cara y arista. División de sólidos. Números enteros y fracciones (mitad, cuarto y octavo).
4	Caja que contiene ocho prismas rectangulares iguales de madera.		Mismos contenidos que en el don 3.º y, además: comparación de forma, tamaño, dimensión y volumen. Rectángulo. División de superficies. Contar hasta 16, suma y resta de un número del 1 al 8 +/- 1.
5	Caja que contiene 39 piezas: 27 cubos iguales, 3 cubos divididos en partes iguales y otros 3 divididos en cuartos formando en ambos casos prismas triangulares.		Se continúan trabajando los mismos contenidos que en los dones 3.º y 4.º.

Don	Descripción	Imagen	Contenidos matemáticos
6	Caja que contiene 36 piezas: 27 prismas rectangulares como los del 4.º don, 6 divididos en dos cuadrados y 3 en 2 prismas.		Se continúan trabajando los mismos contenidos que en los dones 3.º y 4.º y, además, la noción de <i> cuerpo sólido</i> .
7	8 cuadrados iguales, otros dos más grandes divididos en cuatro partes.		Superficie. Líneas paralelas Vértices, diagonal Triángulo y sus elementos.
8	Un cuadrado entero, un cuadrado dividido en dos rectángulos iguales, otro en tres, otro en cuatro, otro en cinco, otro en seis, otro en siete y otro en ocho.		Tipos de triángulos. Paralelogramo, trapecio, trapecoide. Fracciones: tercios, quintos, sextos, séptimos y octavos. Comparación de fracciones.
9	21 figuras (cuadros, rectángulos, triángulos rectángulos isósceles, triángulos rectángulos escalenos).		

Don	Descripción	Imagen	Contenidos matemáticos
10	Listones flexibles (25×1 cm) para trabajar geometría.		Línea horizontal, vertical. Líneas paralelas. Línea recta. Ángulos: agudo, recto, obtuso. Vértices. Noción de <i>triángulo</i> . Tipos de triángulos. Noción de <i>polígono</i> . Pentágono, hexágono, heptágono. Longitud.
11	Palillos rectos y redondos para trabajar aritmética.		Unidad, decena. Par, impar. Sumas de cifras de un dígito. Restas de cifras de un dígito. Multiplicación como suma repetida y división como reparto.
12	24 anillos o circunferencias y 48 semicírculos de alambre.		Línea curva. Noción de <i>círculo</i> y <i>circunferencia</i> . Semicircunferencia (reconocimiento).
13	Palitos de diferentes tamaños y colores y bolitas de ceras/pe-dacitos de corcho para unirlos.		Línea y punto. Construcción de figuras planas y cuerpos sólidos: hexaedro, octaedro, dodecaedro.
14	Arcilla e instrumentos para modelarla.		Construcción de esfera, cubo.

Nota. Originariamente el 7.º, 8.º y 9.º don estaba formado por 6 cuadrados iguales y del tamaño de las caras del cubo del 2.º don, triángulos rectángulos (isósceles y escalenos), acutángulos y obtusángulos. El 12.º don fue añadido posteriormente por la viuda de Fröbel.

En el manual se detalla cómo introducir en el aula de párvulos cada uno de estos dones para trabajar diversos contenidos, pues se recalca que estos no se adquieren con la simple manipulación del material. Por ejemplo, para trabajar los atributos color y forma (el primer contenido a introducir con los dones) se proponen las siguientes indicaciones para dar a los alumnos. En primer lugar, realizar preguntas tantas veces como sea necesario centradas en el color: «¿Tienen un mismo color todas las pelotas que hay dentro de esta caja? No, señor maestro, responderán los niños. ¿Qué color tiene esta? ¿Cuál esta otra? ¿De qué color es tu pelota?» (De Alcántara, 1879, p. 111). Cuando los escolares hayan aprendido a reconocer los colores, se continúa con el atributo forma. Para hacer que se centren en la forma y la distinguan del color, se propone hacer comparaciones con la forma que tienen otros objetos conocidos como cajas, mesas, etc. «¿Se parece la pelota a este tintero? - ¿Y a esta caja? - ¿Tiene esquinas? - ¿Es larga? - ¿Es cuadrada? - ¿Cómo es? - etc.» (De Alcántara, 1879, p. 111). Una vez adquirido este conocimiento, se intercalan preguntas sobre el color y la forma.

Hay que destacar que el programa de esta formación no estaba enfocado a mejorar el conocimiento del contenido de los maestros en formación, si no a enseñar un método sobre cómo introducir los contenidos en el aula de párvulos.

3. El siglo XX

En el siglo XX llegaron a España otros métodos sobre la enseñanza de las matemáticas en Infantil, como el de Maria Montessori o el de Ovide Decroly. Sin embargo, la formación inicial de los maestros de esta etapa:

[...] no evolucionó al mismo ritmo que el magisterio en general, pues las sucesivas modificaciones de los planes de estudios de las escuelas normales de 1898, 1900, 1901, 1903 y 1914 no mencionaron la necesidad o conveniencia de una formación específica para estos maestros. (Diego-Pérez y González, 2009, p. 374)

La formación de maestros de Infantil no formó parte de los planes de estudio de las escuelas normales hasta la segunda mi-

tad del siglo, por lo que hasta entonces no hubo formación específica para estos profesionales. Solo en el plan de estudios de 1931 se introdujo la posibilidad de hacer prácticas en centros de párvulos, así como la posibilidad de hacer un trabajo centrado en esta etapa como parte de la asignatura Trabajos de Especialización (Diego-Pérez, 2013).

A comienzos de la segunda mitad del siglo, aunque no se reguló la formación inicial, se reglamentó una especialización para aquellos maestros que estaban trabajando en una escuela de párvulos a través de cursos concretos, como el de «Orientaciones pedagógicas para maestras nacionales de las Escuelas de Párvulos» o el «Curso de formación y capacitación de las Maestras Nacionales de las Escuelas de Párvulos y Maternales», u oposiciones para los maestros de otras especialidades que querían trabajar en escuelas de párvulos (Diego-Pérez y González, 2009).

3.1. Periodo de la Ley General de Educación

En la década de los setenta, con la Ley General de Educación (LGE), las Escuelas Normales se incorporaron a la universidad como Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado de Educación General Básica, donde se formaban a los futuros maestros a través de las siguientes especialidades: Preescolar, Ciencias, Ciencias humanas, Filología y Educación Especial. A pesar de que la formación inicial estaba regulada y la mayoría de los docentes eran maestros formados en estas escuelas, la LGE estableció que era posible ejercer la docencia en Educación Preescolar (dejando de denominarse *párvulos*) y Educación General Básica solo con poseer del título de diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico (Castro, 2011).

Para obtener la titulación, los futuros maestros debían cursar nueve asignaturas comunes a las cinco especialidades, donde se encontraba Matemáticas I y ocho asignaturas específicas de la especialidad correspondiente, que en el caso de Preescolar incluía El Área Lógico-Matemática en edad Preescolar (Ministerio de Educación y Ciencia [MEC], 1977), pues la LGE promovía que los niños de preescolar realizasen ejercicios de lógica y prenuméricos:

La educación preescolar comprende juegos, actividades de lenguaje, incluida, en su caso, la lengua nativa, expresión rítmica y plástica,

observación de la naturaleza, ejercicios lógicos y prenuméricos, desarrollo del sentido comunitario, principios religiosos y actitudes morales» (LGE, 1970, art. 14)

Estas asignaturas tenían una fuerte influencia de las teorías de la época, especialmente la teoría de conjuntos o las teorías del desarrollo cognitivo de Piaget, en donde el lenguaje, los conceptos numéricos o las operaciones lógicas de seriación y clasificación son fundamentales.

Específicamente, la asignatura Matemáticas I (asignatura común a todas las especialidades) se centraba en contenidos relativos a conjuntos y relaciones, correspondencias y aplicaciones, número natural y sistemas de numeraciones, aritmética, fracciones y decimales, magnitudes y su medida, geometría plana, geometría del espacio e iniciación a la estadística. Dos ejemplos de actividades para el tema de aritmética que debían de realizar los estudiantes en la Universidad de Granada se presentan a continuación:

- a) Señala a tu juicio algunos de los errores que pueden cometerse en la definición de *adición*. Elabora una definición que te parezca más correcta. Compara la definición que has hecho con la que se obtiene a partir de la teoría de conjuntos. Señala los aspectos fundamentales en una definición correcta de adición.
- b) Sustituir las letras por números para que tengan sentido las operaciones:

$$\begin{array}{r}
 \text{i) } \quad \text{AMOR} \\
 + \text{AMOR} \\
 \hline
 \text{AMOR} \\
 \text{ODIO}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{ii) } \quad \text{PCE} \\
 + \text{PSUC} \\
 \hline
 \text{URSS}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{iii) } \quad \text{AMOR} \\
 \times \text{Z} \\
 \hline
 \text{ODIO}
 \end{array}$$

La segunda asignatura que debían de cursar los futuros maestros de preescolar, El Área Lógico-Matemática en Edad Preescolar, era una asignatura específica de la especialidad. Sus contenidos estaban enfocados a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en estas edades, incluyendo en su temario teorías del aprendizaje (p. ej.: conductista, cognitiva), materiales y recursos, el currículo de matemáticas en Educación Infantil (p. ej.: orientaciones ministeriales, evolución de aspectos curriculares) o nocio-

nes sobre didáctica de diversos temas como lógica (p. ej.: clasificaciones, seriaciones, etapas o estadios, lógica de clases), números (p. ej.: formación del concepto de *número* según Piaget, contextos numéricos, principios del conteo), aritmética (p. ej.: estrategias para sumar y restar, problemas aditivos), espacio (p. ej.: topología, desarrollo de las nociones espacio-temporales, etapas en el desarrollo espacial), geometría (p. ej.: aportaciones de Van Hiele) y medida y magnitudes (p. ej.: etapas generales, aportes de Piaget).

3.2. Periodo de la Ley de Reforma Universitaria

Durante el periodo de la Ley de Reforma Universitaria (oficialmente denominada Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria), vigente entre 1983 y el 13 de enero de 2002, se produce un nuevo impulso en la formación de los maestros, al equiparar las escuelas universitarias con el resto de los centros universitarios superiores pasando a denominarse en su mayoría *facultades de Educación*. No obstante, se mantiene el mismo estatus que anteriormente, estudios de primer ciclo o diplomaturas (3 años) en contraste con las licenciaturas (5 años). En la década de los noventa, las directrices nacionales (MEC, 1991) establecen las especialidades de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Musical, Educación Física, Educación Especial, Lengua extranjera y Audición y Lenguaje, con asignaturas impuestas por el ministerio, obligatorias y comunes para toda España (troncales comunes, troncales de especialidad, prácticum), y asignaturas específicas de cada facultad (obligatorias de universidad, optativas y libre elección).

En el caso del Título de Maestro con Especialidad en Educación Infantil los estudiantes debían cursar siete asignaturas comunes a todas las especialidades más otras siete troncales de especialidad, en donde encontramos la asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica, con 6 créditos y adscrita al área de conocimiento de Didáctica de la Matemática. Con relación al contenido de la asignatura, las directrices nacionales solo detallan que incluirá «contenidos, recursos metodológicos y materiales en el desarrollo del pensamiento matemático» (MEC, 1991, p. 33006). Aunque, según Ruiz (1997), citado por Penalva (1998), había un predominio de temas relacionados con el len-

guaje matemático, el número y las operaciones aritméticas, así como contenidos de geometría y medida. Algunos ejemplos de actividades que debían de realizar los alumnos de la Universidad de Alicante según (Penalva, 1998) se presentan en la tabla 2:

Tabla 2. Actividades desarrolladas en la asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica (Penalva, 1998, pp. 126-127).

Tipo	Actividad
Desarrollo de contenidos	En el conjunto de los bloques lógicos de Dienes, se considera la relación «tener la misma forma y ser del mismo tamaño que». Comprueba que dicha relación es una relación binaria de equivalencia y describa la partición resultante.
Lecturas críticas y comprensivas	<ul style="list-style-type: none"> - Moreno, L. y Waldegg, G. (1992). Constructivismo y educación matemática. <i>Educación Matemática</i>, 4(2), 7-15. - Rico, L. (1995). <i>Conocimiento numérico y formación del profesorado</i>.
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Calcule la suma de los cien primeros números naturales no nulos. ¿Qué vale la suma de los cien siguientes? - Antonio, Juan y Pedro van de excursión, Antonio lleva tres pizzas y Juan dos. Pedro que no lleva ninguna paga 900 pesetas. ¿Cómo se reparten Antonio y Juan las 900 pesetas, si las cinco pizzas costaron todas lo mismo y ninguno de los tres sale perjudicado comiendo todos lo mismo? (XI Torneo de Matemáticas, Sociedad Canaria Isaac Newton, 1995).
Propuesta didáctica	Actividad en grupo sobre el tema «El ordenador y la calculadora como instrumentos de aprendizaje de las Matemáticas». Los apartados a desarrollar son presentación, justificación de la propuesta, objetivos, contenidos, metodología, ventajas didácticas, dificultades de aprendizaje, actividades, recursos y materiales, y bibliografía.

Además de la asignatura Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica, en algunos casos existía una segunda de carácter obligatorio de universidad, como en la Universidad de Granada la asignatura Educación Matemática Infantil, o, en la Universidad de Alicante, de Aprendizaje de la Geometría.

4. El siglo XXI: periodo de La Ley Orgánica de Universidades

La Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, aprobada el 20 de diciembre de 2001, reformó la estructura y el funcionamiento de la educación universitaria por el Parlamento español. Durante este periodo, se inició un proceso de cambio para adaptar la formación de maestros al Espacio Europeo de Educación Superior. Esto supuso modificaciones sustanciales, como que todas las titulaciones universitarias pasasen a ser grados de 4 años (por lo que se equipararon las antiguas diplomaturas y licenciaturas) o contemplar una perspectiva curricular basada en competencias que la sociedad reclama a los profesionales. Además, en este nuevo plan desaparecen las anteriores especialidades, simplificándolas a Grado de Educación Primaria (existiendo diversas menciones como Profundización en el currículo básico o Educación Física, las cuales dependen de cada universidad) y Grado de Educación Infantil.

A nivel nacional, las directrices establecen el número de créditos del título universitario y su reparto entre los distintos módulos: formación básica 100 ECTS³ (Procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad, Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo, Sociedad, familia y escuela, Infancia, salud y alimentación, Organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes, Observación sistemática y análisis de contextos, La escuela de Educación Infantil), formación didáctico disciplinar 60 ECTS (Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática, Aprendizaje de Lenguas y Lectoescritura, Música, expresión plástica y corporal) y prácticum 50 ECTS (prácticas escolares, incluyendo el Trabajo Fin de Grado). Además, dentro de este nivel de concreción se establecen por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) las competencias que han de adquirir los futuros maestros, entre las que se encuentran tres competencias relativas a su formación matemática (MEC, 2007, p. 53537):

3. Las siglas ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) reflejan el sistema de créditos a través del trabajo que deberán completar los alumnos para poder superar su plan de estudios. Esta estimación también contempla el tiempo de estudio personal, tutorías, desarrollo de prácticas, proyectos, etc., aspectos no contemplados en el anterior sistema de créditos en que solo se tenía en cuenta la carga lectiva docente.

Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes. Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.

A nivel institucional, las universidades concretan las directrices nacionales a través del diseño y la estructura del plan de estudios, así como los descriptores y créditos propios de cada materia. En este sentido, las universidades tienen mayor libertad que en planes anteriores. Por ejemplo, en el caso de la formación matemática, a nivel nacional solo se delimita que se han de repartir 60 ECTS entre los distintos módulos didáctico disciplinares, y algunas competencias generales, por lo que cada universidad establece tanto el número de asignaturas como su diseño. Esto provoca que, aunque la titulación haya aumentado en número de años y créditos, la formación matemática se ha visto mermada con respecto a los planes anteriores.

5. Conclusiones

En España, la formación de los maestros encargados de la educación de los niños menores de 6 años ha tenido un largo y lento crecimiento (Diego-Pérez y González, 2009). En diversas ocasiones a lo largo de la historia, no ha sido reconocida a nivel oficial como lo ha sido la formación de maestros de Educación Primaria. Este hecho sumado a ciertas concepciones erróneas como que cualquier persona medianamente culta puede impartir las matemáticas en Infantil o que los niños en estas edades no tienen capacidad para adquirir conocimiento matemático (Castro y Castro, 2016) ha provocado que la formación en áreas específicas, como la Didáctica de la Matemática, haya tenido escasa presencia.

En general, la formación matemática de los maestros de Infantil ha estado influenciada por los movimientos de la época como el método de Fröbel en el siglo XIX o las teorías de Piaget en la segunda mitad del siglo XX. Actualmente, a diferencia de planes anteriores, como el plan del 71 o del 92, donde las direc-

trices nacionales delimitaban las asignaturas del área a impartir y sus créditos, las directrices son demasiado abiertas y cada universidad tiene libertad para determinar el tipo de asignatura y los créditos correspondientes, por lo que la formación matemática de los maestros de Educación Infantil depende de la universidad en la que se haya obtenido el título universitario.

6. Agradecimientos

Trabajo realizado con el apoyo del proyecto PCG2018-095765-B-100 del Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (España).

7. Referencias

- De Alcántara, P. (1879). *Manual teórico-práctico de educación de párvulos según el método de jardines de infancia de F. Fröbel*. Imprenta del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos.
- Castro, E. (2011). *Proyecto docente para optar a la plaza de Catedrático de Universidad*, código 5/5/2011. Universidad de Granada.
- Castro, E. y Castro, E. (2016). Matemáticas en educación infantil. En: Castro, E. y Castro, E. (coords.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil* (pp. 19-41). Pirámide.
- Colmenar, C. (1989). La formación de maestras en el método educativo de Fröbel en España. *Revista de educación*, 290, 135-158.
- Colmenar, C. (2010). Las escuelas de párvulos en España durante el siglo XIX: Su desarrollo en la época de la Restauración. *Historia de la Educación*, 10, 89-105.
- Diego-Pérez, C. (2013). La con-formación de la profesión de maestro en educación infantil. *Tabanque: Revista pedagógica*, 26, 55-70.
- Diego-Pérez, C. y González, M. (2009). La cualificación profesional de los educadores infantiles en España desde 1857 hasta 1970. En: *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días*. XV Coloquio de Historia de la Educación, Pamplona-Iruñea, 29, 30 de junio y 1 de julio de 2009 (pp. 371-380). Universidad Pública de Navarra.
- Flores, P. y Rico, L. (2015) (coords.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria*. Pirámide.

- Jefatura del Estado (1970). Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 187, 12525-12546.
- Jefatura del Estado (1983). Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria. *Boletín Oficial del Estado*, 209, 24034-24042.
- Lahoz, P. (1991). El modelo froebeliano de espacio-escuela. Su introducción en España. *Historia de la Educación*, 10, 107-133.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1977). Orden de 13 de junio de 1977 sobre directrices para la elaboración de los planes de estudio de las Escuelas Universitarias del Profesorado de Educación General Básica, *Boletín Oficial del Estado*, 151, 14256-14257.
- Ministerio de Educación y Ciencia (1991). Real Decreto 1440/1991, del 30 de agosto, por el que se establece el título universitario oficial de Maestro, en sus diversas especialidades y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención. *Boletín Oficial del Estado*, 244, 33003-33018.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2007). Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 312, 53735-53738.
- Penalva, M. C. (1998). *Formación de profesores de educación infantil. Didáctica de las Matemáticas*. Universidad de Alicante.
- Segovia, I. y Rico, L. (2011) (coords.). *Matemáticas para maestros de educación primaria*. Pirámide.