

EL CUADERNO DE PROBLEMAS DE LA MAESTRA MARÍA MAURANDI

TEACHER MARÍA MAURANDI'S PROBLEM NOTEBOOK

Dolores Carrillo Gallego¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5170-2550>

José Ginés EspínBuendía²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1040-6250>

Verónica L. Cánovas³

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1779-1884>

Antonio Maurandi López⁴

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4292-8312>

Submetido: 01 de dezembro de 2023

Aprovado: 12 de março de 2024

RESUMO

Una de las fuentes utilizadas en la investigación en Historia de la Educación Matemática son los cuadernos escolares. Este trabajo está dedicado a analizar un cuaderno de problemas que forma parte del fondo de cuadernos del Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia. Se ha investigado la autoría del cuaderno, que elaboró la maestra María Maurandi (1881-1956), su formación y el tipo de escuela en la que ejerció la docencia. Se han identificado y categorizado los contenidos matemáticos relacionados con los problemas y ejercicios propuestos, se ha identificado el uso por esta maestra de los libros de aritmética escritos por José Dalmau Carles (1857-1928) y se han comparado las técnicas propuestas por estos libros y los propuestos en el cuaderno de María Maurandi.

Palavras-chave: Cuadernos escolares; Historia de La Educación Matemática; CEME.

ABSTRACT/ RESUMEN/ RÉSUMÉ

One of the sources used in research on the History of Mathematics Education are school notebooks. This paper is devoted to the analysis of a problem notebook that forms part of the collection of notebooks of the Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) of the University of Murcia. Research has been carried out into the authorship of the notebook, which was written by teacher Maria Maurandi (1881-1956), her training and the type of school in which she taught. The mathematical contents related to the problems and exercises proposed have been identified and categorized. The use by this teacher of the arithmetic books written by José Dalmau Carles (1857-1928) has been identified, and the techniques proposed by these books and those set out in María Maurandi's notebook have been compared.

Keywords: School notebooks; History of Mathematics Education; CEME.

¹ Doctora en Educación por la Universidad de Murcia. Profesora Titular de Didáctica de la Matemática en la Universidad de Murcia (España). Facultad de Educación. Campus Universitario de Espinardo, 12, 30100 Murcia (España). E-mail: carrillo@um.es.

² Doctoren Matemáticas por la Universidad de Murcia (UM). Profesor Ayudante Doctor en la Universidad de Murcia (UM), Murcia, España. Facultad de Educación. Campus Universitario de Espinardo, 12, 30100, Murcia. E-mail: josegin.espin@um.es.

³ Doctora en Matemáticas por la Universidad de Murcia (UM). Profesora de educación secundaria en el IES Miguel Hernández de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), Alhama de Murcia, España. E-mail: veronica.lopez10@um.es.

⁴ Doctoren Matemáticas por la Universidad de Murcia. Profesor Contratado Doctor de Didáctica de la Matemática en la Universidad de Murcia (España). Facultad de Educación. Campus Universitario de Espinardo, 12, 30100 Murcia (España). E-mail: amaurandi@um.es.

INTRODUCCIÓN

Entre los años 1900 y 1936, en España se produjo un movimiento de renovación de la educación, situado en lo que se ha denominado la edad de plata de la cultura española. En particular, afectó a la enseñanza primaria y a la formación de maestros y a las propuestas sobre educación matemática en estos niveles (SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, 2015). Para estudiar este movimiento se suele recurrir a la legislación, los informes sobre las instituciones educativas, publicaciones en libros y revistas, libros de texto, etc. Pero, ¿cómo llegaron esas propuestas a las aulas?

Las corrientes historiográficas actuales inciden en el interés por conocer cómo eran las actividades docentes y discentes que tenían lugar en el aula. La legislación, las propuestas metodológicas sobre la enseñanza, las características de las instituciones educativas, los programas o los libros de texto condicionan la actividad del profesorado y del alumnado en el aula, pero ¿cuál era esa actividad? y en el caso de la Historia de la Educación Matemática (HEM), ¿cuál es el saber matemático realmente enseñado? ¿cómo se hacía?

Esa actividad en el aula es lo que se conoce como «caja negra» de la escuela, que está recibiendo atención por parte de los historiadores de la educación (BRASTER; GROSVENOR; DEL POZO, 2011).

Las investigaciones históricas, en particular las investigaciones en HEM, dan lugar a conocimiento basado en huellas, y esas huellas pueden ser de diverso tipo: libros de texto, manuales para profesores, cuadernos de matemáticas, documentos legislativos y organizativos, exámenes, materiales didácticos, testimonios de profesores y alumnos, etc. (DEPAEPE; SIMON, 1995; VALENTE, 2013), siendo necesario que la información que proporcionan estas huellas sea contrastada entre sí (VIÑAO, 2006). De esta forma, el conocimiento histórico que puede construir el historiador con su investigación, depende fuertemente de los documentos, las huellas, que tienen a su alcance. Y Valente (2013) afirma que, aunque se pueda hacer un listado amplio de tipos de documentos interesantes para el investigador, no siempre es fácil disponer de ellos, pues no suele conservarse la documentación educativa; y ese es el caso de los cuadernos escolares que se consideran un material fungible y desechable.

Una de las fuentes que se están utilizando para acercarse a esa caja negra son los cuadernos escolares. Viñao (2007, p. 96) señala que los historiadores de la educación encuentran en los cuadernos escolares

unas ventajas indudables, frente al libro de texto (objeto de atención preferente desde la década de los 80) para conocer y estudiar esa “caja negra” de la historia de la

educación que era, y sigue en buena parte siendo, la realidad y prácticas escolares, el día a día, la vida cotidiana en las aulas y en las instituciones educativas, lo que sucede, en definitiva, en las aulas cuando el profesor cierra la puerta.

En particular, pueden proporcionar “pistas sobre los manuales efectivamente utilizados en el aula y el uso que se hace de los mismos tanto por el maestro o profesor como por los alumnos” (VIÑAO, 2007, p. 97). También son útiles para “conocer y analizar de un modo bastante fiable tanto los procesos de implantación y difusión [de las reformas e innovaciones escolares] como los de hibridación, adaptación, acomodación, rechazo o aceptación que suelen acompañar a los mismos” (VIÑAO, 2007, p. 98); los trabajos de Silvina Gvirtz (1997), de María del Mar del Pozo y Sara Ramos (2001) y de Carmen Sanchidrián y Bárbara Arias (2011) son ejemplos de esta utilización.

Los cuadernos escolares son objetos frágiles que suelen desecharse tras su uso siendo, por ello, poco abundantes. Por tanto, para realizar estas investigaciones es necesario localizar cuadernos escolares y conservarlos adecuadamente. Por ello, los grupos de investigación en HEM (y, en general, en Historia de la Educación) suelen realizar labores de localización de estos documentos y crear instituciones para su salvaguarda tales como museos de educación, centros de estudios o archivos especializados.

En la Universidad de Murcia se ha creado el Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME), cuyos primeros directores han sido los profesores Antonio Viñao Frago y Pedro Luis Moreno Martínez. El CEME tiene carácter supradepartamental e interdisciplinar, y pretende “el fomento, la salvaguarda, el estudio, la formación y la difusión de la memoria y el patrimonio histórico-educativo de las instituciones educativas, en general, y de la Región de Murcia, en particular” (CARRILLO; MORENO; SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, 2020, p. 617). En relación con la salvaguarda del patrimonio histórico-educativo, el CEME ha organizado fondos documentales de diverso tipo: material científico-pedagógico, manuales escolares, catálogos comerciales de material de enseñanza, tarjetas postales, fotografías, cuadernos escolares etc.

Nuestra investigación ha sido posible gracias a la existencia del fondo de cuadernos escolares del CEME (VIÑAO; MARTÍNEZ, 2011) que contiene más de 1500 cuadernos de distinto tipo. Este fondo ha permitido diversas investigaciones de sus miembros y ha dado lugar a exposiciones como la realizada en 2017, *Los cuadernos escolares: entre el texto y la imagen*, para la que se elaboró un catálogo (CARRILLO et al, 2017). En lo que se refiere a la HEM, se pueden citar los trabajos del equipo dirigido por Dolores Carrillo Gallego (CARRILLO; SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, 2017; CARRILLO; CASTEJÓN; OLIVARES, 2020; CARRILLO; OLIVARES; CASTEJÓN, 2021; CARRILLO; DÓLERA; OLIVARES, 2022) y la exposición

realizada sobre los cuadernos Rubio de aritmética. De ambas exposiciones se han realizado versiones virtuales que pueden ser visitadas en el Museo Virtual de Historia de la Educación (MUVHE), alojado en la Universidad de Murcia⁵.

Hay que tener en cuenta que la recepción de las nuevas propuestas sobre la enseñanza de las matemáticas está fuertemente condicionada por las características del profesorado responsable de la enseñanza, así como por las condiciones sociales y culturales de las instituciones educativas en las que se desarrollan esas enseñanzas. Por tanto, no hay una respuesta única y es necesario estudiar cómo se realizaba la enseñanza de las matemáticas en instituciones primarias de distinto tipo y con profesorado con diferente formación. Este trabajo se refiere a la maestra de una escuela unitaria de niñas, situada en una pequeña localidad rural española (Vélez Blanco), en el periodo de la Segunda República española (1931-1939).

El objetivo de este trabajo es analizar uno de los cuadernos del fondo del CEME (cuya signatura es CEME CE 2) cuyo contenido son problemas y ejercicios⁶ de matemáticas, determinar las fuentes que utilizó su autora para su elaboración y valorar la selección de contenidos que hizo (en cuanto a la elección de los problemas y ejercicios y a las soluciones propuestas). Es un cuaderno realizado por una maestra, María Maurandi López. En el trabajo se realiza un estudio crítico del mismo, tanto externo como interno, y se comenzará a realizar un análisis de su contenido contrastándolo con otras fuentes, como libros de texto utilizados en la época.

LOS LIBROS DE TEXTO DE ARITMÉTICA DE JOSÉ DALMAU CARLES

En 1890, José Dalmau Carles (1857-1928), que era maestro en Gerona (España), publicó un libro, *Lecciones de aritmética, aplicadas a las diferentes cuestiones mercantiles, para las escuelas y comercios de primera enseñanza. Libro del alumno. 1.ª parte. Grado superior*; dos años después publicó la segunda parte. Estas obras tuvieron gran aceptación: fueron declaradas de texto en 1898 y adoptadas «para la instrucción de S. M. el Rey Alfonso XIII».

Otras obras fueron:

⁵ Se pueden visitar esas exposiciones en <https://www.um.es/muvhe/exposicion/los-cuadernos-escolares/> y <https://www.um.es/muvhe/exposicion/los-cuadernos-rubio-de-aritmetica/>

⁶ María Maurandi cataloga todo lo contenido en su cuaderno como “problema”. Nosotros diferenciamos entre ejercicios y problemas. Un problema es una actividad contextualizada que se presenta como un relato cuya respuesta, en este cuaderno, requiere de la realización de operaciones aritméticas. Un ejercicio es una actividad descontextualizada que suele tener como finalidad la ejercitación del estudiante en la realización de operaciones aritméticas.

- En 1894, *Aritmética razonada y nociones de álgebra: tratado teórico-práctico demostrado para uso de las escuelas normales y las de comercio. Libro del alumno. Grado profesional*, que fue declarada de texto en 1897.
- En 1897, para el grado medio, un *Resumen de las lecciones de aritmética, aplicadas a las diferentes cuestiones mercantiles, para las escuelas y comercios de primera enseñanza*. De texto en 1898.
- En 1895, para el grado elemental, *Rudimentos de aritmética para las escuelas y comercios de primera enseñanza*.

Las publicaciones se completaron en 1898 con la obra *Soluciones analíticas de los ejercicios y problemas contenidos en las siguientes obras del autor [...] Libro del maestro*; se trata de los libros que hemos citado más arriba (en lo que sigue, nos referiremos a este texto de manera abreviada como *Soluciones analíticas*). Esta obra fue declarada de texto en 1899. Los libros incluían el resultado de los ejercicios propuestos; las técnicas de resolución se incluyen en *Soluciones analíticas*. Este libro servía para todas las obras de matemáticas porque los libros de nivel superior incluían los ejercicios de las obras anteriores, incluso con el mismo número de orden en el apartado: se añadían nuevos ejercicios a continuación, así como apartados acordes con nuevos contenidos.

Aunque el título de todas las obras hace referencia a la aritmética, excepto los *Rudimentos*, todas tenían un apartado sobre geometría y sobre medida de figuras geométricas.

José Dalmau Carles terminó, en 1984, los estudios de maestro normal (que lo habilitaban para ser profesor de EENN) y fue director de las escuelas graduadas de Gerona entre 1911 (año de su creación) y 1919. En reconocimiento a su labor educativa se le nombró Caballero de la Real Orden de Isabel la Católica y de la Real Orden de Alfonso XII.

A partir de 1901, Dalmau Carles publicó libros de texto de otras materias escolares, en particular sobre lectura y escritura.

El éxito de sus libros le llevó a abrir en 1904, en colaboración con su yerno Joaquín Pla Cargol, una librería y una imprenta, así como a crear una empresa denominada Dalmau Carles y Cia., denominación que se transformó en 1915 en Dalmau Carles, Pla y Cia. y, en 1919, en Dalmau Carles, Pla S.A. La empresa también comercializaba material escolar de todo tipo y estuvo activa hasta los años 80 del siglo XX.

Bajo el influjo de la Institución Libre de Enseñanza (ILE), un gobierno liberal reformó la enseñanza primaria dándole una nueva organización mediante el Real Decreto de 26 de octubre de 1901 (ESPAÑA, 1901) que establecía que estas enseñanzas debían tener un carácter enciclopédico y cíclico, es decir, que las materias de enseñanza debían ser abordadas todos los

cursos, aumentando progresivamente la profundización en las mismas. De acuerdo con esta orientación, la editorial Dalmau Carles publicó, desde 1922, una colección de enciclopedias cíclico-pedagógicas.

EL CUADERNO CEME CE2 DEL CEME DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Se trata de un cuaderno apaisado, de dimensiones 155 mm por 105 mm, con 76 páginas rayadas y manuscritas más las cubiertas en cartoncillo. Fue adquirido en la papelería Casa Soriano de Vélez Rubio (España). En la portada (Figura 1) se describe su contenido como «Problemas de María Maurandi» y figura un sello de la escuela de niñas de Vélez Rubio. El cuaderno llegó al fondo del CEME por adquisición a una librería anticuaria, en 2012: no fue una donación que pudiera aportar datos sobre el mismo. Por ello, la primera tarea que hubo que realizar fue investigar su autoría y su posible función.

Figura 1 - Portada del cuaderno CEME CE 2



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

LA MAESTRA MARÍA MAURANDI Y SUS ESTUDIOS

En la portada del cuaderno, en la parte superior izquierda, aparece escrito a mano “Problemas de María Maurandi”. En la parte inferior derecha, podemos observar un sello con el escudo de la Segunda República española en el que se lee, a su alrededor, “Escuela de niñas. Vélez Rubio”. Estos datos nos permitieron localizar información sobre una maestra, María Maurandi (Vélez Blanco, 1881-1956) que había regentado una escuela de niñas, entre 1934 y 1951 en la localidad de Vélez Blanco, dependiente de la inspección de enseñanza primaria de Vélez Rubio.

María estudió Magisterio en Murcia, entre 1904 y 1905 (PONCE ARCAS, 2021, p. 18). El título que obtuvo fue el de Maestra Elemental. Desde 1906, María Maurandi ejerció de maestra en diversas poblaciones, hasta que, en 1934, obtuvo en propiedad la plaza de la escuela

de niñas número 2 de su localidad natal, Vélez Blanco (PONCE ARCAS, 2021, p. 25); allí permaneció hasta su jubilación en 1951.

Figura 2 - María Maurandi y sus alumnos (alrededor de 1935)



Fuente: Imagen tomada de Ponce Arcas (2021, p. 27)

En esos momentos, la organización de los estudios de magisterio respondía a la Ley Moyano (1857) en la que se diferenciaban los títulos (y los estudios) de maestro y maestra. El título Elemental podía adquirirse tras dos años de estudio en la Escuela Normal (EN), mientras que para el título Superior era necesario cursar un año más. También existía un tercer tipo de título, el de maestro Normal, que daba acceso al profesorado de escuelas normales; estos estudios suplementarios (de un año) se podían cursar en la Escuela Normal Central de Madrid. Al legislar sobre las EENN femeninas, la Ley Moyano era mucho menos precisa que en el caso de las masculinas. Pero se advierte que la organización de las EENN femeninas toma como modelo las masculinas, con las que, en ocasiones, comparten profesorado de algunas asignaturas; la diferencia más apreciable es la inclusión de una asignatura de Labores (CARRILLO, 2005, p. 214). Sin embargo, se considera que el nivel de las enseñanzas en las EENN femeninas era menor que en las masculinas (CARRILLO, 2005, p. 185).

La configuración de los estudios de magisterio de la Ley Moyano experimentó diversos cambios en los casi cincuenta años que habían transcurrido desde su promulgación hasta 1905. Cuando María Maurandi comenzó su formación, el plan de estudios en vigor respondía al Real Decreto de 24 de septiembre de 1903 (ESPAÑA, 1903). Según este plan, los estudios para maestro o maestra elemental duraban dos años y las materias matemáticas solo se cursaban en

el primer año, en la asignatura *Nociones y ejercicios de Aritmética y Geometría*, de la que se impartían tres clases semanales. Para la formación pedagógica estaba prevista una asignatura en primer curso, *Nociones de Pedagogía* y otra en segundo, *Pedagogía*, con tres horas semanales cada una.

El título de maestro o maestra superior también se cursaba en dos años, tras la realización de los estudios de magisterio elemental, y las asignaturas matemáticas eran *Aritmética y Álgebra y Geometría*, ambas en primer curso y *Aritmética y Álgebra*, en segundo curso. También tenían asignaturas pedagógicas en ambos cursos (*Estudios superiores de Pedagogía* (primer curso) e *Historia de la Pedagogía* (segundo curso)).

En 1914 hubo un nuevo Plan que unificó los títulos Elemental y Superior, con unos estudios de cuatro años. El título Normal (para profesores de Escuelas Normales e Inspectores) se estaba impartiendo (desde 1909) en la Escuela Superior del Magisterio, con una duración de 4 años.

Para el ingreso en una Escuela Normal había que superar un examen sobre contenidos de la enseñanza primaria elemental que, en el caso de las matemáticas eran «Principios de aritmética con el sistema legal de medidas, pesas y monedas» (Ley Moyano, 9 de septiembre de 1857, art. 2). El nivel de esas pruebas de acceso era bastante bajo; los principios de aritmética se limitaban a «las cuatro reglas»: sumar, restar, multiplicar y dividir y hay testimonios de lo sencillos que eran los exámenes y que ese bajo nivel de entrada condicionaba las enseñanzas que realmente se podían impartir en las EENN (CARRILLO, 2005, pp. 190-191).

Por tanto, la formación que había recibido María Maurandi era bastante básica. La escuela que regentaba María Maurandi cuando escribió el cuaderno que estudiamos, era una escuela unitaria de niñas, a la que podían asistir alumnas desde los 5 a los 14 años; por tanto, al planificar sus enseñanzas, tenía que tener en cuenta la variedad de niveles existente en el aula. La Figura 2 es una fotografía de María Maurandi y sus alumnas (y algún alumno), alrededor de 1935.

María Maurandi dejó una obra de poesía religiosa, *Versos a la Virgen*, cuyos poemas se enfocan, mayoritariamente, a la educación religiosa de sus alumnas. Esta obra ha sido publicada, en edición anotada, por Ricardo Ponce Arcas (2021), que también incluye en el libro datos biográficos de la autora.

En 1951, con motivo de la jubilación de María Maurandi, el pueblo de Velez Blanco le dedicó un homenaje, que fue reseñado en la prensa regional, a la maestra que había sido la educadora de sus niñas durante casi veinte años.

EL CONTENIDO DEL CUADERNO CEME CE 2

En el cuaderno se recogen un total de 93 ejercicios o problemas. En la siguiente Tabla 1 se recopila un recuento de estos clasificados por temática.

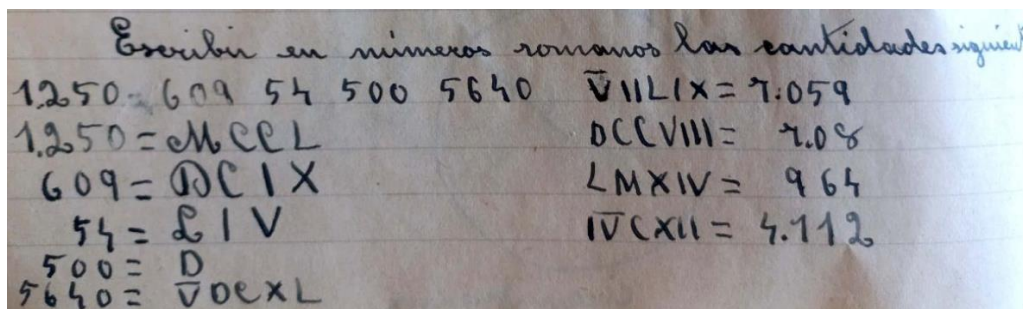
Tabla 1 – Recuento de problemas por temática

	Temática	Número de ejercicios o problemas
Aritmética	Números naturales	7
	Números decimales	7
	Fracciones	5
	Proporcionalidad	24
	Interés simple	9
Medida	Sistema métrico decimal	18
	Cálculo de áreas	21
	Cálculo de longitud de circunferencia	2

Fuente: elaborada por los autores

Uno de los ejercicios que hemos etiquetado como de «números naturales» es un ejercicio (Figura 3) de conversión de escritura decimal al sistema de numeración romano.

Figura 3 – Ejercicio sobre números naturales



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

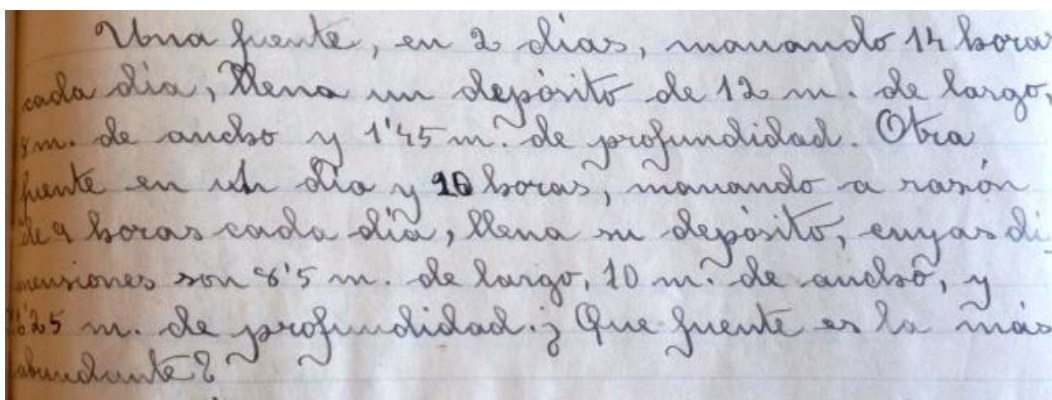
Entre los problemas de proporcionalidad hay dieciséis de proporcionalidad simple directa, cinco de proporcionalidad inversa y ocho de proporcionalidad compuesta.

Todos los problemas y ejercicios salvo dos están resueltos. Uno de esos dos ejercicios no resueltos es de dificultad similar o incluso inferior a la media del cuaderno. Se trata de un problema que hemos clasificado como perteneciente al sistema métrico decimal. Su enunciado es el siguiente: “En un molino harinero se ha molido el trigo siguiente durante el pasado mes:

la 1.^a 460 Hl y $\frac{1}{2}$; la 2.^a, 60 Hl, 9 Dl, 8 l, 7 dl, 5 cl y $\frac{1}{2}$; la 3.^a, 485,000 l, 35 cl y la 4.^a semana, 150 Hl, 60 l. Averigua el total del trigo molido durante el tiempo mencionado”.

El segundo problema no resuelto en el cuaderno es de dificultad superior (Figura 4).

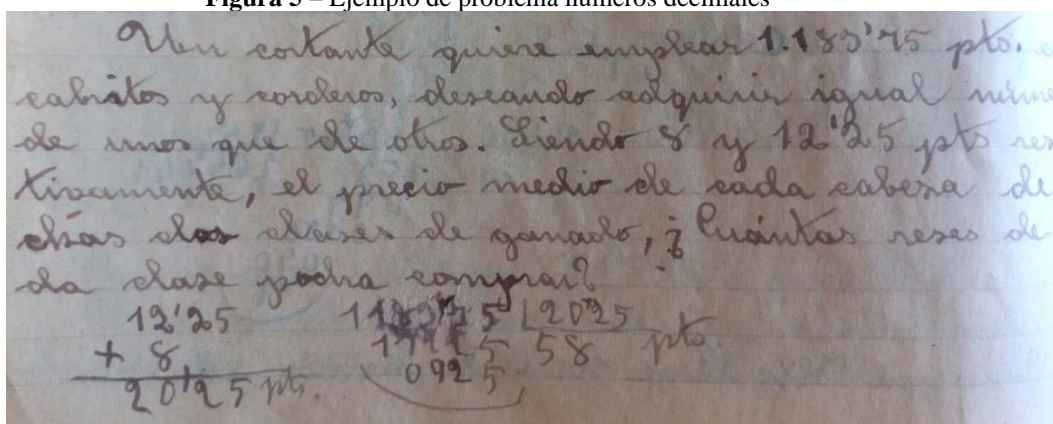
Figura 4 – Ejemplo de problema sobre proporcionalidad compuesta (no resuelto)



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

En nueve de los problemas se añade un breve comentario sobre la técnica matemática utilizada pero en ningún caso se añaden comentarios didácticos. Por ejemplo, éste es el caso de uno de los problemas sobre números decimales (Figura 5).

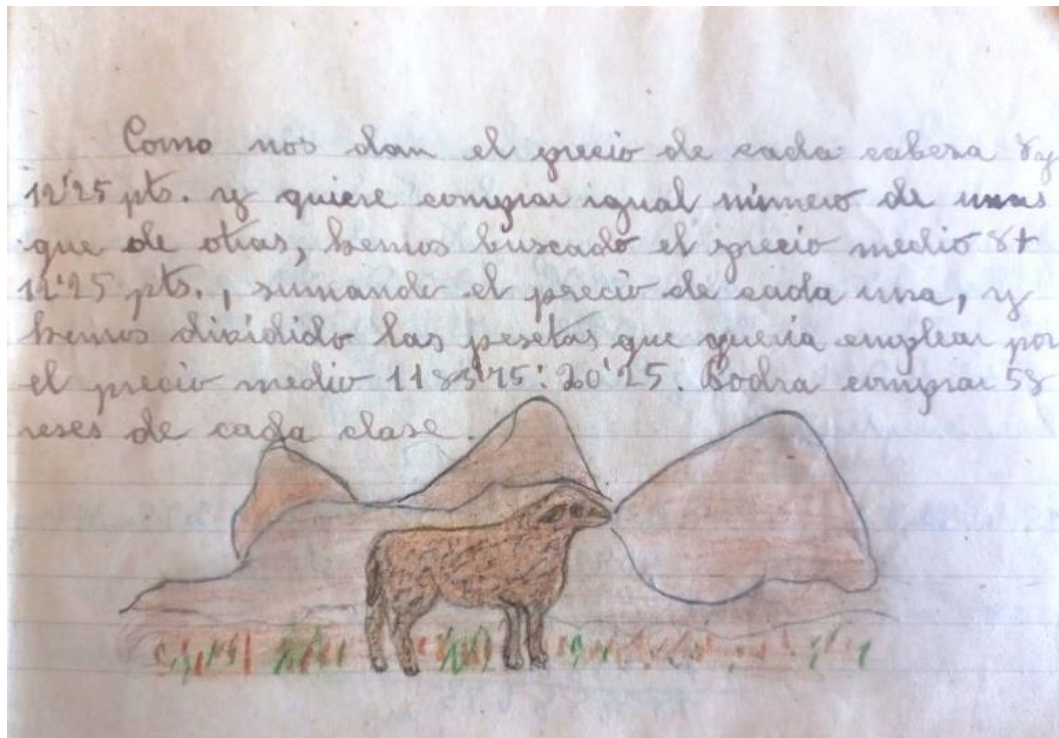
Figura 5 – Ejemplo de problema números decimales



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

Acompañando a la solución propuesta para ese problema hay un comentario sobre lo que se hace (Figura 6). También se añade un dibujo ornamental relacionado con el texto, pero no con el problema.

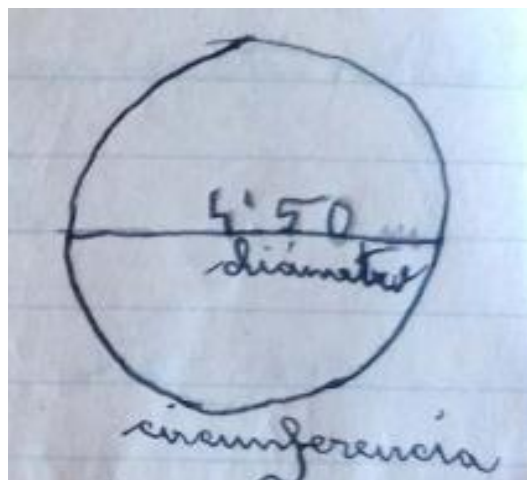
Figura 6 – Imagen ornamental en un problema sobre números decimales



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

Las otras imágenes que aparecen son figuras geométricas (Figura 7).

Figura 7 – Imagen acompañando a un ejercicio sobre el cálculo de la longitud de una circunferencia



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

LOS PROBLEMAS DEL CUADERNO DE MARÍA MAURANDI Y LOS LIBROS DE ARITMÉTICA DE DALMAU CARLES

Al analizar los problemas y ejercicios del cuaderno de María Maurandi hemos detectado que 55 de ellos se corresponden con ejercicios propuestos en las obras de aritmética de Dalmau Carles. Uno de ellos, el 15, está recogido únicamente en la obra de mayor nivel, la *Aritmética razonada y nociones de álgebra*, que se utilizaba en estudios de comercio y en las EENN. De los 55 problemas y ejercicios del cuaderno de María Maurandi que hemos encontrado en las obras de aritmética de Dalmau, 41 se encuentran ya en un libro de nivel inferior, el *Resumen de las lecciones de aritmética*.

Los problemas aparecen resueltos en el solucionario *Soluciones analíticas*. Sin embargo, las técnicas de resolución que aporta María Maurandi no suelen coincidir con ellas, por lo que no debió utilizar este libro como referencia.

No se aprecian conocimientos de divisibilidad en ninguna de las técnicas empleadas en el cuaderno. Por ejemplo, para sumar o restar fracciones, María usa como denominador común el producto de todos los denominadores en lugar del mínimo común múltiplo. Además, no suele simplificar la fracción solución (Figura 8).

Figura 8 – Imagen de un ejemplo de ejercicios sobre fracciones

De un objeto que pesaba $52 \frac{3}{4}$ kilos, se quitaron $34 \frac{1}{2}$ kilos. Dígase el peso de la parte que quedó

$$52 \frac{3}{4} - 34 \frac{1}{2} = \frac{52 \times 2}{2} - \frac{34 \times 1}{1 \times 2} = \frac{104}{2} - \frac{34}{2} = \frac{70}{2} = 35$$

Quedó $18 \frac{2}{8}$ kilos.

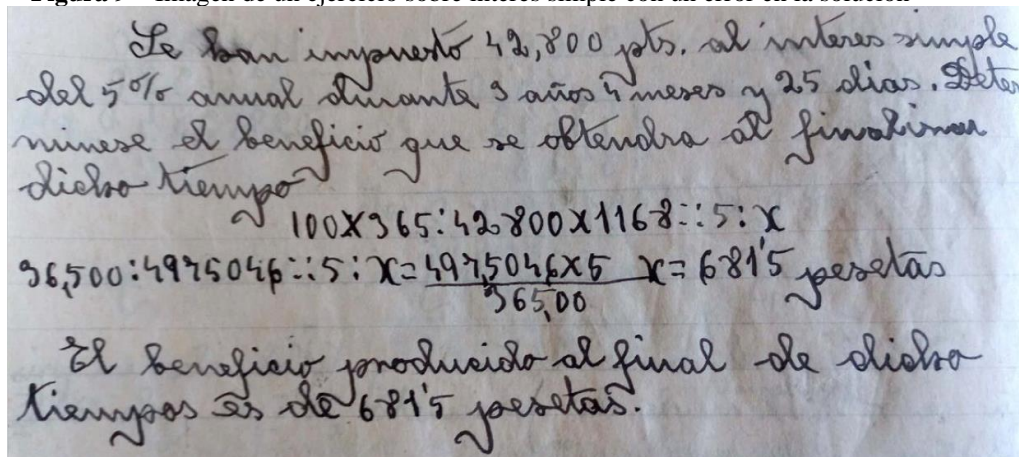
Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

Todos los ejercicios de proporcionalidad simple, los resuelve con regla de tres. No hay constancia de otras técnicas como la reducción a la unidad, que supone un razonamiento sobre la situación planteada. En el libro de *Soluciones analíticas*, se proponen ambas técnicas en todos ellos.

Algunos ejercicios y problemas están mal resueltos. Por ejemplo, en la Figura 9 incluimos el enunciado de un problema sobre interés simple. La solución que propone María

Maurandi es errónea: parece no haber computado bien el número de días que hay en tres años, cuatro meses y 25 días.

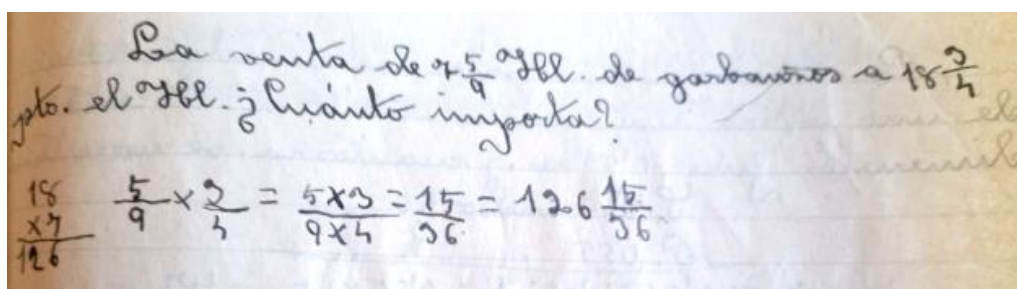
Figura 9 – Imagen de un ejercicio sobre interés simple con un error en la solución



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

Además de errores menores en las operaciones y algunas faltas de ortografía en los enunciados, hay otros errores que pueden indicar falta de comprensión de la técnica utilizada. Por ejemplo, en uno de los problemas sobre fracciones, al multiplicar fracciones expresadas de forma mixta, multiplica las partes enteras y fraccionarias por separado (Figura 10).

Figura 10 – Un ejemplo de error en la suma de fracciones en forma mixta



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

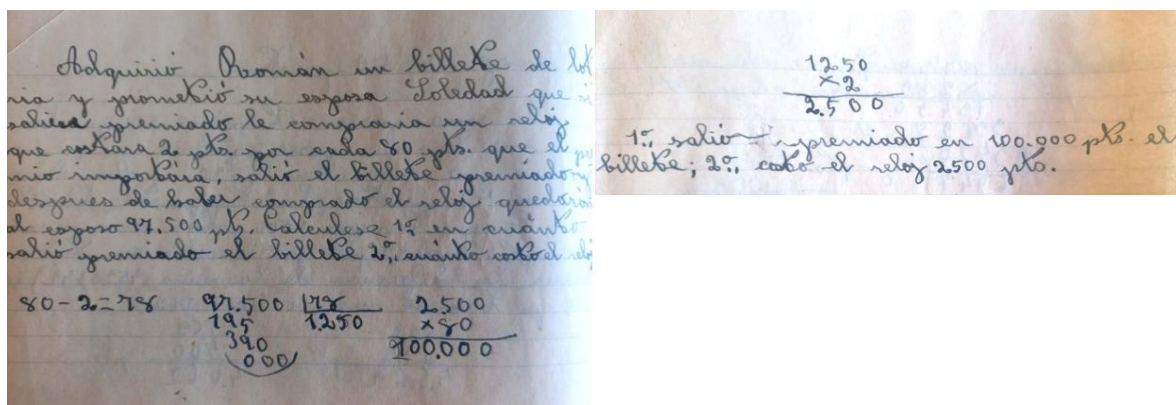
En uno de los problemas sobre proporcionalidad, considera que el trabajo necesario para abrir un pozo es directamente proporcional al diámetro del mismo. En la resolución de Dalmau se considera que es proporcional al cuadrado del diámetro. Por tanto, la solución que aporta María Maurandi no es correcta y no coincide con la del libro de *Soluciones analíticas*, lo que refuerza la idea de que no lo consultó y resolvió los ejercicios de acuerdo con sus propios conocimientos.

El problema de mayor nivel del cuaderno, el que solo figura en la obra *Aritmética razonada y nociones de álgebra*, es un problema sobre números naturales (Figura 11), y su enunciado es el siguiente:

Adquirió Román un billete de lotería y prometió a su esposa Soledad que si saliera premiado le compraría un reloj que costara 2 pts. por cada 80 pts. que el premio importara. Salió el billete premiado y después de haber comprado el reloj quedaron al esposo 97.500 pts. Calcúlese: 1.º, en cuánto salió premiado el billete y 2.º, cuánto costó el reloj.

Maurandi responde bien a las preguntas planteadas en el problema, pero una de las operaciones que hace no está bien. En la última operación de la página 15 del escaneo hace $2500 \cdot 80$ cuando debería hacer $1250 \cdot 80$. Ella hace $2\ 500 \cdot 80$ y le da 100 000 (que es la respuesta al problema). Pero a ella le debería dar 200 000 (de hecho, alguien parece haber corregido la multiplicación – para que dé 200 000). Quizá Maurandi no sabía resolver este problema y alguien lo resolvió por ella. El problema es de un nivel superior a todos los que hay en su cuaderno hasta este punto. En las *Soluciones analíticas*, se considera este ejercicio entre los recomendables para los opositores al magisterio primario (según el pie de página de la p. 155 del libro *Soluciones analíticas*).

Figura 11 – Imagen del problema sobre números naturales de nivel superior al resto



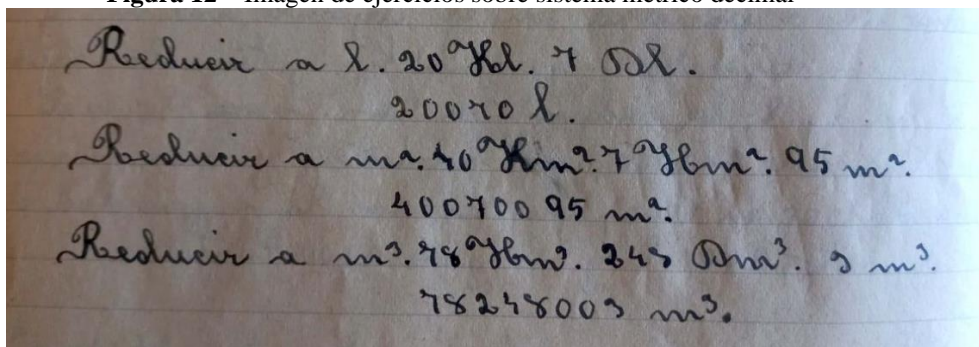
Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

EJERCICIOS SOBRE EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

En el cuaderno hay 18 ejercicios sobre el sistema métrico decimal; de ellos 11 tienen su fuente en las obras de Dalmau Carles, y en siete no es así. En general, estos últimos suelen ser más sencillos que los propuestos por Dalmau; por ejemplo, los tres ejercicios sobre sistema métrico decimal que mostramos en la Figura 12 son parecidos a otros de las obras de referencia,

pero su solución son medidas enteras mientras que en *Soluciones analíticas* se utilizan números decimales.

Figura 12 – Imagen de ejercicios sobre sistema métrico decimal



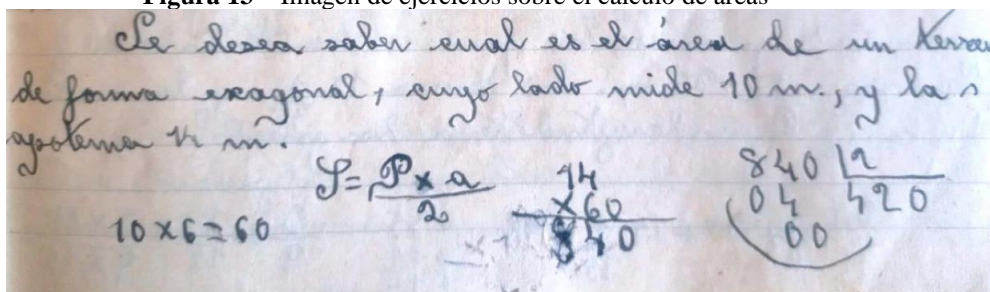
Fuente: Recorte de um caderno del Fondo de cuadernos del CEME

CÁLCULO DE ÁREAS Y LONGITUDES

Los 21 ejercicios y problemas dedicados al cálculo de áreas y los dos sobre la longitud de la circunferencia no tienen paralelo en las obras de Dalmau. En dichas obras hay ejercicios y problemas de este tipo, pero los propuestos por María Maurandi suelen ser más sencillos.

Hay cinco ejercicios en los que hay que calcular el área de polígonos de cinco o más lados. No se dice que esos polígonos sean regulares, pero para el cálculo se utiliza la fórmula del área de polígonos regulares, y los datos que se dan son la longitud del lado (o del perímetro) y la apotema. En todos los casos son polígonos regulares que no existen, pues la apotema dada no se corresponde con el valor del lado. Por ejemplo, en el problema que mostramos en la Figura 13, se pide calcular el área de un hexágono de 10 m de lado y 14 m de apotema. Un tal hexágono no existe. Si el lado mide 10 m, su apotema mide, redondeando en las centésimas, 8,66 m.

Figura 13 – Imagen de ejercicios sobre el cálculo de áreas

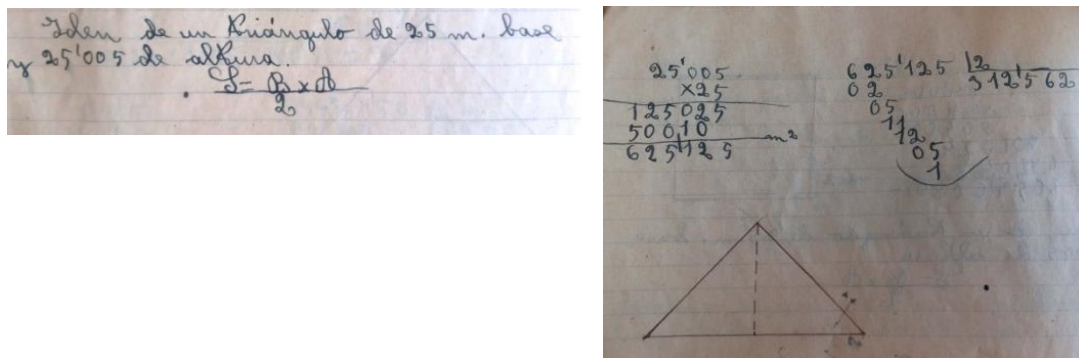


Fuente: Recorte de um caderno del Fondo de cuadernos del CEME

Los dibujos que acompañan alguno de estos ejercicios indican falta de comprensión de la situación planteada. Por ejemplo, en uno de los ejercicios se propone el cálculo del área de

un triángulo de base 25 metros y altura 25,005 metros. El dibujo que acompaña al ejercicio no respeta en absoluto las proporciones entre esas medidas pues el triángulo representado tiene una base que es, aproximadamente, el doble de su altura (Figura 14).

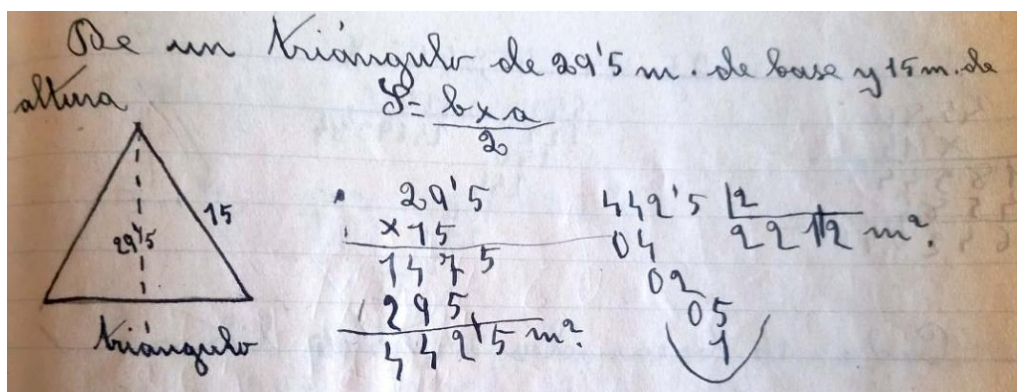
Figura 14 – Imagen de un ejercicio sobre el cálculo de áreas



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

En otro de estos ejercicios, las medidas que son los datos del problema no están bien colocadas (Figura 15): parece que no se identifica qué es la base y qué la altura del triángulo.

Figura 15 – Imagen de otro un ejercicio sobre el cálculo de áreas



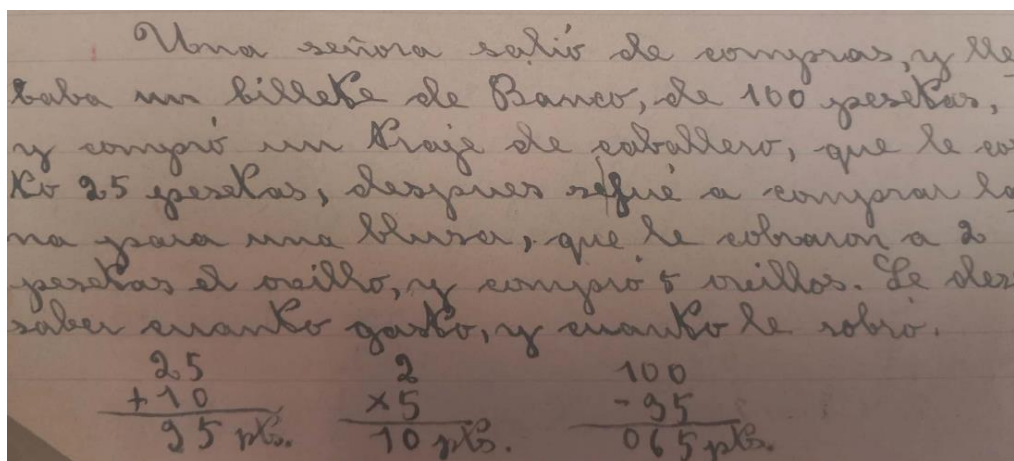
Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

OTROS EJERCICIOS

Hay cuatro ejercicios que no se encuentran en las obras de Dalmau Carles y que no son realmente problemas sino simples ejercicios porque lo que plantean es la realización de operaciones aritméticas descontextualizadas: multiplicaciones y divisiones o escritura de números con el sistema de numeración romano.

Igualmente hay cuatro enunciados de problemas que tampoco están en Dalmau Carles. De estos cuatro problemas, tres están relacionados con situaciones de costura. Incluimos el enunciado de unos de ellos como ejemplo (Figura 16).

Figura 16 – Imagen de uno de los problemas relacionados con la costura



Fuente: Recorte de un cuaderno del Fondo de cuadernos del CEME

CONSIDERACIONES FINALES

El trabajo ha sido posible gracias a la existencia de un archivo de cuadernos escolares en el CEME de la Universidad de Murcia. Pero, tras la localización del cuaderno, ha sido necesario un trabajo historiográfico de crítica interna y externa para establecer la autoría (la maestra María Maurandi López) y las condiciones en las que se produjo (una escuela unitaria de niñas en un pequeño pueblo agrícola).

La labor docente en el aula debe responder a las indicaciones legislativas oficiales. En lo que se refiere a los contenidos de la enseñanza primaria, la legislación proporcionaba solamente la denominación de las asignaturas a cursar; el desarrollo de esos contenidos se encontraba en los libros de texto que elaboraron diversos autores con distintas orientaciones. Pero los libros de texto son sólo un apoyo a la labor docente; podían ser una referencia para un maestro, pero éste podía seleccionar los contenidos que consideraba más adecuados a las condiciones de su aula y podía complementarlos con otros contenidos.

El cuaderno de problemas de la profesora María Maurandi proporciona evidencias del uso de libros de texto. María Maurandi utilizó los libros de texto de aritmética de José Dalmau Carles, maestro prestigioso que, tras el éxito de sus libros de texto (no solo de matemáticas) fundó una editorial especializada en educación. Esa editorial también ofertaba material

didáctico (como ábacos, instrumentos geométricos, los Dones de Froebel, el material Decroly, el Montessori, etc.), y continuó haciéndolo hasta los años 80 del siglo XX.

Los libros de texto de aritmética de Dalmau están ordenados por nivel y cada uno incluye los ejercicios de los anteriores, incluso conservando el número de orden dentro del apartado; en el nuevo nivel se podían incluir nuevos ejercicios en algún apartado y añadir apartados sobre los nuevos contenidos que presentaba.

El libro de texto presenta una situación idealizada pues pretende ser utilizado en aulas con diversos condicionantes. Un cuaderno de preparación de clases proporciona una aproximación al uso que se le daba al libro de texto, al saber realmente enseñado y, por ello, a la caja negra de la escuela. En el cuaderno de María Maurandi hay una selección de problemas y actividades para proponer en clase e indicaciones, más o menos amplias, para su resolución. Posiblemente, las actividades del cuaderno nos indican cuál era el nivel superior que se estudiaba en esa escuela.

Puesto que uno de los problemas propuestos solo está en el libro más avanzado, *Aritmética razonada y nociones de álgebra*, puede que usara este libro como referencia; pero el nivel de sus enseñanzas era menor pues la mayoría de los problemas figuran en un libro básico, *Resumen de las lecciones de aritmética*, y 14 están en un libro intermedio, *Lecciones de aritmética, Parte I* que, según consta en la portada, se dirige al grado superior. El cuaderno no recoge ejercicios dirigidos a los primeros cursos de la enseñanza primaria sino a lo que Dalmau Carles considera el grado medio (*Resumen de las lecciones de aritmética*).

Los tópicos eran las operaciones con fracciones y decimales, sistema métrico decimal, proporcionalidad directa, inversa y compuesta y problemas de interés simple; no hay problemas de aplicación de la proporcionalidad, que Dalmau consideraba de grado medio, como la regla de compañía, la conjunta o la de aligación. En *Lecciones de aritmética*, al comenzar los problemas de regla de tres, Dalmau pone un pie de página: “(*) Aconsejamos á nuestros comprofesores no dejen de enseñar á sus discípulos la resolución de estos problemas y la de las diferentes cuestiones á que la regla de tres se aplica, por método de reducción á la unidad á la vez que por el de proporciones”: María Maurandi no siguió esa recomendación en ninguno de los problemas que resolvió; parece que no tenía la formación suficiente.

Los contenidos geométricos que aparecen en el cuaderno son el cálculo de la longitud de la circunferencia y el de áreas de triángulos, rectángulos y polígonos regulares. No hay problemas de cálculo de volúmenes que es un contenido del *Resumen*. Ninguno de los problemas geométricos se encuentra en las obras de Dalmau; son problemas más sencillos que los del *Resumen* y los datos sobre las medidas de los polígonos no son consistentes.

La investigación a partir de cuadernos de profesores pretende identificar los *saberes a enseñar* y los *saberes para enseñar* (VALENTE, 2017; VALENTE et al., 2021) que se implementaban en el aula (DUARTE et al., 2017). El cuaderno de María Maurandi proporciona información sobre la *matemática a enseñar* en esa escuela. Incluso, en algunos casos, da indicaciones sobre el uso de las técnicas de resolución empleadas. Pero no ofrece datos de la actividad que tenía lugar en el aula, de la *caja negra* de la escuela, en lo que se refiere a la enseñanza de las matemáticas.

La matemática realmente enseñada en el aula depende del docente, de sus conocimientos sobre el *saber a enseñar* y el *saber para enseñar*. Valente (2016) señala la importancia de investigar las relaciones entre las matemáticas de la formación del profesorado y las prácticas que realiza ese profesorado en sus aulas. La formación matemática que había recibido María Maurandi en la EN era básica y, seguramente esos conocimientos iniciales condicionaron la elección de las actividades a realizar en el aula, la matemática a enseñar que se estudiaba en su aula y explica también los errores encontrados en el planteo y resolución de algunos problemas de su cuaderno.

María Maurandi comenzó su actividad profesional en 1906 y se incorporó a la escuela de Velez Blanco en 1934; por tanto, desarrolló la primera parte de su labor profesional en un periodo considerado la *Edad de Plata* de la cultura española, en la que se prestó gran atención a la educación y se realizaron reformas educativas que, en gran medida, fueron impulsadas por la Institución Libre de Enseñanza (ILE) y estaban influidas por los principios de la *Escuela Nueva*. Sin embargo, no se encuentran en el cuaderno indicaciones que permitan asegurar que en la escuela de María Maurandi influyeron las propuestas innovadoras de esos momentos.

REFERENCIAS

BRASTER, Sjaak; GROSVENOR, Ian; DEL POZO ANDRÉS, María del Mar. Opening the Black Box of Schooling Methods, Meanings and Mysteries. In: BRASTER, Sjaak; GROSVENOR, Ian; DEL POZO ANDRÉS, María del Mar (eds.). **The Black Box of schooling. A Cultural History of the Classroom**. Bruxelles: Peter Lang Verlag, 2011. p. 9-18.

CARRILLO GALLEGO, Dolores. **La Metodología de la aritmética en los comienzos de las Escuelas Normales (1838-1868) y sus antecedentes**. 2005. Tesis Doctoral – Universidad de Murcia.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; CASTEJÓN MOCHÓN, José Francisco; OLIVARES CARRILLO, Pilar. Problemas de sumar y restar en los cuadernos Rubio (España). **Historia de Educación**. v. 39, 2020, p. 111-136. Disponible en:

<https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-0267/article/view/hedu202039111136/25096>.

Acceso en: 25 jul. 2023.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; CASTEJÓN MOCHÓN, José Francisco; OLIVARES CARRILLO, Pilar. Calcular con los cuadernos Rubio. Características y evolución desde 1959. **Enseño em Revista**. v. 8, 2021, p. 1-26. Disponible en: <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/60952>. Acceso en: 25 jul. 2023.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; DÓLERA ALMAIDA, Josefa; OLIVARES CARRILLO, Pilar. La adaptación de los cuadernos Rubio de aritmética a la Ley General de Educación (1970) española. **Histemat**. v. 8, 2022, p. 1-17. Disponible en: <https://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/489>. Acceso en: 25 jul. 2023.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; LÓPEZ MARTÍNEZ, José Damián; MARTÍNEZ RUIZ-FUNES, María José; SÁNCHEZ IBÁNEZ, Raquel; VIÑAO FRAGO, Antonio; SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Encarnación. **Los cuadernos escolares: entre el texto y la imagen**. Ediciones de la Universidad de Murcia Editum, 2017.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; MORENO MARTÍNEZ, Pedro Luis; SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Encarnación. El Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia y la investigación en Historia de la Educación Matemática. **Historia y Memoria de la Educación**. n. 11, 2020, p. 615-646. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/HME/article/view/25668>. Acceso en: 25 jul. 2023.

CARRILLO GALLEGO, Dolores; SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, Encarnación. El “cálculo vivo” en un cuaderno freinetiano. **Histemat**. v. 3-3, 2017, p. 40-54. Disponible en: <https://histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/173>. Acceso en: 25 jul. 2023.

DEL POZO ANDRÉS, María Del Mar; RAMOS ZAMORA, Sara. El cuaderno de clase como instrumento de acreditación de saberes escolares y control de la labor docente. In: **Acreditación de saberes y competencias. Perspectiva histórica**. XI Coloquio Nacional de Historia de la Educación en, Oviedo, Universidad de Oviedo y Sociedad Española de Historia de la Educación, 2001, p. 451-481.

DEPAEPE, Marc; SIMON, Frank. “Is there any Place for the History of ‘Education’ in the ‘History of Education’? A Plea for the History of Everyday Educational Reality in- and outside Schools”. **Pedagogica Historica**. v. 31, 1995, p. 9-16. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0030923950310101>. Acceso en: 25 jul. 2023.

DUARTE, Aparecida Rodrigues Silva; BORGES Rosimeire Aparecida Soares. Cadernos de professores que ensinaram matemática: contribuições para o estudo dos saberes a e para ensinar. In: RIOS, Diogo Franco; BÚRIGO, Elisabete Zardo; FISCHER, María Cecília Bueno; VALENTE, Wagner Rodrigues (eds.). **Cadernos escolares e a escrita da História da Educação Matemática**. Editora Livraria da Física. 2017.

ESPAÑA. Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. **Real decreto de 30 de octubre de 1901**, autorizando al Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes para que en los presupuestos generales de su departamento, á partir del que se forme para el año 1902, incluya las partidas necesarias, conforme á las disposiciones de este decreto, para el pago de las atenciones de

personal y material de las Escuelas públicas de primera enseñanza. Gaceta de Madrid, n. 303. Madrid: 1901. Disponible en: https://www.boe.es/diario_gazeta/comun/pdf.php?p=1901/10/30/pdfs/GMD-1901-303.pdf. Acceso en: 25 jul. 2023.

ESPAÑA. Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. **Real decreto de 26 de septiembre de 1903**, determinando la forma que han de efectuarse desde 1º del próximo Octubre los estudios del Magisterio elemental. Gaceta de Madrid, n. 269. Madrid: 1901. Disponible en: https://www.boe.es/diario_gazeta/comun/pdf.php?p=1903/09/26/pdfs/GMD-1903-269.pdf. Acceso en: 25 jul. 2023.

GVIRTZ, Silvina. **Del currículum prescripto AL currículum enseñado. Una mirada a los cuadernos de clase**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1997.

PONCE ARCAS, Ricardo. **María Maurandi. Una vida dedicada a La enseñanza, La poesía y La fe**. Madrid: Ricardo Ponce Arcas, 2021.

SÁNCHEZ-JIMÉNEZ, Encarnación. **Las Escuelas Normales y la renovación de la enseñanza de las matemáticas (1909-1936)**. 2015. Tesis Doctoral – Universidad de Murcia.

SANCHIDIRÁN BLANCO, Carmen; ARIAS GÓMEZ, Bárbara. La labor del maestro. In: CELADA PERANDONES, Pablo (ed.). **Arte y oficio de enseñar. Dos siglos de perspectiva histórica**. XVI Coloquio Nacional de Historia de la Educación. El burgo de Osma, Sociedad Española de Historia de la Educación, Universidad de Valladolid, 2011, vol. I, p. 225-234.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Oito temas sobre História da educação matemática. **REMATEC**, n. 12, p. 22-50, 2013.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Relações entre a formação e a docência em Matemática: Perspectivas de análise com o uso de cadernos escolares. **REMATEC**, n. 23, p. 6-19, 2016.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Dos libros didáticos para os cadernos de matemática: a emergência dos saberes profissionais. **Zetetiqué**, v. 25, n. 2, p. 254-264, 2017.

VALENTE, Wagner Rodrigues; BERTINI, Luciane de Fatima; MORAIS, Rosilda dos Santos. Saber profissional do professor que ensina matemática: discussões teórico - metodológicas de uma pesquisa coletiva em perspectiva histórica. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 21, 2021.

VIÑAO FRAGO, Antonio. Los cuadernos escolares como fuente histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. **Memoria, conocimiento y utopía**, v. 3, p. 93-120, 2007

VIÑAO FRAGO, Antonio; MARTÍNEZ RUIZ-FUNES, María José. Los cuadernos escolares y el arte de enseñar: el fondo del Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de la Universidad de Murcia. In: CELADA PERANDONES, Pablo (ed.). **Arte y oficio de enseñar. Dos siglos de perspectiva histórica**. XVI Coloquio Nacional de Historia de la Educación. El burgo de Osma, Sociedad Española de Historia de la Educación, Universidad de Valladolid, 2011, vol. I, p. 245-254.