

MATEMÁTICAS POR Y PARA MAESTRAS

Luis Puig

Departamento de Didáctica de las Matemáticas
Universitat de València Estudi General

Puig, L. (2017). Matemáticas por y para maestras. En Óscar Barberá y Alejandro Mayordomo (Eds.) *Escoles i Mestres. Dos siglos de historia y memoria en Valencia* (pp. 233-261). Valencia: PUV.

MATEMÁTICAS POR Y PARA MAESTRAS

Luis Puig

Profesor de Didáctica de las Matemáticas de la Universitat de València

Introducción

En 1897 hace cuarenta años de la publicación de la *Ley de Instrucción Pública*¹, conocida como Ley Moyano, en la que se organiza el establecimiento de Escuelas Normales de forma generalizada, y hace treinta años de la inauguración de la Escuela Normal de Maestras de Valencia. Ese año se publican en Valencia los libros *Lijero* (sic)² *estudio de las fracciones comunes*, de Carmen Cervera Torres, en la Imprenta de Francisco Vives Mora, y *Elementos de geometría plana y descriptiva y nociones de dibujo, con aplicación a las labores de la maestra*, de Francisca Ferrer de Pertegás, en la Imprenta de Gombau, Vicent y Masiá. Que conozcamos, esos son los dos únicos libros de matemáticas escritos por profesoras de la Escuela Normal de Maestras de Valencia y destinados a la enseñanza de las matemáticas a las maestras desde su apertura en 1867 hasta su integración con la Escuela Normal de Maestros de Valencia en 1964.

Dos libros de matemáticas escritos por maestras para la formación de maestras en casi un siglo es un magro resultado, índice de las dificultades de las mujeres en el

1 La Ley, firmada por S. M. La Reina el 9 de septiembre de 1857, se publicó en la *Gaceta de Madrid* de 10 de septiembre de 1857, n° 1710, pp. 1-3.

2 La palabra 'lijero' (sic) está escrita con jota las tres veces que aparece en el texto. Sin embargo, en las ediciones de finales del siglo XIX del *Diccionario de la Lengua Castellana* de la Real Academia Española que hemos consultado (10ª edición de 1852, p. 420, 11ª de 1869, p. 468, y 13ª de 1899, p. 603) está escrita con ge.

LIJERO ESTUDIO

DE LAS

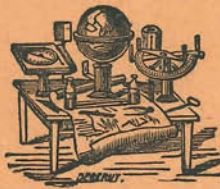
FRACCIONES COMUNES

POR

D.^a Carmen Cervera Torres

Maestra con título Normal

y Profesora de la Escuela Normal de Maestras de Valencia



VALENCIA

IMPRENTA DE FRANCISCO VIVES MORA

6. HERNÁN CORTÉS, 6

1897

ejercicio de la profesión de maestra. En efecto, como escribieron Pilar Ballarín, Ángela Caballero, Consuelo Flecha y Mercedes Vico en su texto “Maestras y libros escolares”, pese a que «las maestras son las primeras “voces” femeninas legitimadas en el espacio público a través de la escuela» (Ballarín *et al.*, 2000, p. 344), esto no conlleva que las maestras tengan legitimado el ejercicio de la escritura. De hecho, se puede decir que las mujeres no se incorporan a la profesión de maestro, sino que se crea para ellas una profesión diferente, la de maestra, en la que la mujer puede ser aceptada en el espacio público porque la formación de las niñas se concibe en éste también «como un asunto moral y por tanto familiar y privado», de modo que «los conocimientos no están en el origen de la profesión de maestra, cuando sí lo están en la de maestro» sino que «el sentimiento, la intuición, la simpatía, la empatía eran el soporte de su autoridad (de la maestra)» (Ballarín *et al.*, 2000, p. 345).

En el mismo sentido, Dolores Carrillo señala que en una Real Provisión de 11 de julio de 1771 se establece por primera vez los requisitos para la profesión de maestra «entre los que no constaba ninguna prueba referente a lectura, escritura o aritmética» (Carrillo, 2005, p. 22), y, cuando en 1783 Carlos III crea treinta y dos escuelas gratuitas de niñas en Madrid, se establece que se les enseñará «educación religiosa y moral y labores de costura» como todo contenido. Hay que esperar unos años más, hasta 1797, para que en un reglamento se diga que en las escuelas de niñas «debe considerarse por una parte la enseñanza de las labores peculiares del sexo, y por otra la de los conocimientos comunes a la niñez en general, como la religión, las costumbres, la lectura, la escritura, aritmética», aunque «los exámenes para acceder a la profesión no varían, y por tanto (las maestras) sólo se examinan de Doctrina Cristiana, labores y lectura» (Carrillo, 2005, p. 23).

Separada de esta manera en su concepción y en sus prácticas la enseñanza de las niñas y la profesión de maestra de la enseñanza de los niños y la profesión de maestro, la producción escrita de textos escolares está durante el siglo XIX dominada por autores masculinos. En Ballarín *et al.* (2000) se da cuenta de un estudio sobre los textos escolares escritos por mujeres en el siglo XIX y comienzos del siglo XX en el que se constata que «entre las 1196 obras aprobadas hasta 1885, solo 42 están escritas por mujeres (3,5%) y de las 1146 que se aprobaron entre 1886 y 1906, 64 (5,6%) son de autoría femenina» (Ballarín *et al.*, 2000, p. 347). Más aún, ni siquiera los textos escritos por mujeres son mayoritarios entre los destinados a la enseñanza de las niñas o de las maestras: «Todas las obras dirigidas a las niñas entre las aprobadas por R. O. de 30 de junio de 1848, están escritas por varones» y «la producción de manuales dirigidos a las niñas entre 1838 y 1899 es mayoritariamente de autoría masculina (56% de autores varones, 37% de mujeres y 7% no consta)» (Ballarín *et al.*, 2000, p. 348).

En ese mismo texto se incluye una lista de los 305 libros escolares escritos por mujeres localizados por las autoras en el periodo estudiado (Ballarín *et al.*, 2000,

pp. 362-375). En su clasificación por temas de los libros, solo hay una mención a un tema de matemáticas, la aritmética, de la que incluyen la referencia a diecisiete libros, entre los que se encuentra el *Lijero*³ (sic) *estudio de las fracciones comunes* de Carmen Cervera. No aparece la geometría entre los temas de su clasificación, pese a que hay en su lista dos libros que llevan la palabra “geometría” en su título: *Nociones de Geometría con aplicación a las labores y corte de prendas*, de Juan Barceló y García y Vicenta Luis y Gil⁴, y *Cartilla de Geometría y Dibujo aplicado a las labores y al corte*, de Luciana Casilda Monreal de Lozano⁵. Esos dos libros, que en Ballarín *et al.* (2000) probablemente se clasifican bajo el tema “Labores propias del sexo”, son del mismo estilo que el libro de Francisca Ferrer, que no aparece entre los 305 encontrados por ellas⁶, y el hecho de que en ese trabajo probablemente optaran por clasificarlos como libros de “labores propias del sexo” en vez de como libros de geometría es coherente con cómo la geometría fue excluida del plan de estudios de maestra en sus inicios y cómo fue reapareciendo en los años subsiguientes, como veremos a continuación.

Las matemáticas en los planes de estudios de las Escuelas Normales durante la segunda mitad del siglo XIX

Las matemáticas en la Ley Moyano

La Ley Moyano es la primera en que se indica la conveniencia de la creación de Escuelas Normales de Maestras y en la que se establece cuáles han de ser las enseñanzas que se impartan en ellas. El tratamiento de las Escuelas Normales de Maestras, sin embargo, no solo es diferenciado al de las Escuelas Normales de Maestros. La ley establece en su capítulo II la creación de Escuelas Normales en todas las capitales de provincia, además de la Escuela Normal Central de Madrid, indicando que los gastos de esta última los sostendrá el Estado, y los de las capitales de provincia, los ayuntamientos respectivos, pero se está refiriendo exclusivamente a las Escuelas Normales de Maestros, aunque no lo diga, ya que el artículo 114 se refiere explícitamente a las Escuelas Normales de Maestras, y de ellas dice que «El gobierno procurará que se establezcan». Pese al avance que supone el

³ En Ballarín *et al.* (2000, p. 364) no aparece escrito “Lijero” (sic), sino “Ligero”.

⁴ Este texto ha sido estudiado recientemente por Vicente Meavilla y Antonio Oller (Meavilla y Oller, 2016).

⁵ Este libro no está destinado a la enseñanza de las maestras sino a la enseñanza de las niñas.

⁶ Tampoco aparece en la base de datos del Centro de Investigación de Manuales Escolares MANES, <http://www.centroman.es/>, en el momento en que redactamos este texto.

que la Ley Moyano hable de la creación de Escuelas Normales de Maestras, no se establece pues ni la obligatoriedad de su creación ni se especifican sus fuentes de financiación.

El contenido de la enseñanza también se establece de forma no solo diferenciada, sino muy diferente, para maestras y maestros. En efecto, los artículos 68, 69 y 70 enumeran cuáles son los estudios necesarios para obtener los títulos de maestro de primera enseñanza elemental, de maestro de primera enseñanza superior y para ser profesor de Escuela Normal, especificando, en el caso de las matemáticas, que se habrá de estudiar para el título elemental “Aritmética” y “Nociones de geometría, dibujo lineal y agrimensura”, y, para el título superior, además de lo anterior, “Nociones de álgebra”. Sin embargo, para el título de Maestra de primera enseñanza, lo que la ley establece en su artículo 71 es que

(...) se requiere:

Primero. Haber estudiado con la debida extension en Escuela Normal las materias que abraza la primera enseñanza de niñas, elemental o superior, según el título al que se aspire.

Segundo. Estar instruida en principios de Educacion y Métodos de enseñanza.⁷

Es preciso pues examinar cuáles son los contenidos de la primera enseñanza de niñas que establece la Ley Moyano, para poder saber qué han de estudiar las que aspiren a ser maestras. Ahora bien, lo que la ley establece para la primera enseñanza de las niñas no está enunciado de forma explícita, sino refiriéndose a lo establecido para los niños e indicando que unos estudios han de ser omitidos y substituidos por otros. En efecto, el artículo 5º dice lo siguiente:

En las enseñanzas elemental y superior de las niñas se omitirán los estudios de que tratan el párrafo sexto del artículo 2.º y los párrafos primero y tercero del art. 4.º, reemplazándose con:

Primero. Labores propias del sexo.

Segundo. Elementos de Dibujo aplicado á las mismas labores.

Tercero. Ligeras nociones de Higiene doméstica.⁸

Y, en los párrafos indicados, los estudios que aparecen que han de cursar los niños, pero que hay que omitir para las niñas son:

7 Ley de Instrucción Pública, *op. cit.*, p. 1. En todas las citas de textos del siglo XIX mantendremos la manera en que están escritas, aunque contravenga la ortografía actual, por ejemplo, en este caso “extension” y “Educacion” están escrita sin tilde.

8 *Ibid.* p. 1.

Sexto. Breves nociones de Agricultura, Industria y Comercio, según las localidades.

(...)

Primero. Principios de Geometría, de Dibujo lineal y de Agrimensura.

(...)

Tercero. Nociones generales de Física y de Historia natural acomodadas a las necesidades más comunes de la vida.⁹

De modo que, por lo que respecta a las matemáticas, las niñas no estudiarán geometría –ni tendrán que hacerlo por consiguiente las que aspiren a ser maestras– para dar cabida a las “labores propias del sexo”, el “dibujo aplicado á las mismas labores” y las “ligeras nociones de higiene doméstica”.

De los párrafos que figuran en lo dispuesto que estudien los niños y que no hay que omitir en el caso de las niñas, lo único que queda de matemáticas es el párrafo quinto del artículo 2º, que dice:

Quinto. Principios de Aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas.¹⁰

Así que lo único que las maestras tienen que estudiar de matemáticas son esos “Principios de Aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas”. La geometría ha sido omitida y el álgebra ni se considera.

Una concepción de la geometría que ha de enseñarse en Primaria

La geometría está pues excluida en la Ley Moyano de lo que han de estudiar las aspirantes a ser maestras. Ahora bien, para los maestros no aparece como una asignatura independiente, sino ligada al dibujo lineal y la agrimensura. Esto es una consecuencia de la concepción imperante de cuál es el tipo de geometría que es adecuada para la enseñanza primaria y, por tanto, para la enseñanza de quienes quieren convertirse en maestros, que aparece claramente expresada en el *Curso de Pedagogía* de Joaquín Avendaño y Mariano Carderera, libro que fue de texto en las escuelas normales desde su publicación en 1850 hasta 1905. De las 390 páginas de ese libro, se dedica a la enseñanza de la geometría algo menos de una, que contiene una lista de los contenidos que se propone que se enseñe, precedida de este párrafo introductorio:

9 *Ibíd.* p. 1.

10 *Ibíd.* p. 1.

La geometría debe, en nuestro dictamen, permanecer rigurosamente encerrada en el estudio de sus aplicaciones usuales. En las escuelas deben dejarse a un lado las teorías difíciles de esta ciencia, por lo menos inútiles, cuando no pueden comprenderse bien. La aplicación más útil de la geometría, especialmente en España y en general en todas las escuelas rurales, es la agrimensura, que convendría reducir con frecuencia a ejercicios prácticos. La enseñanza pues de la geometría en las escuelas debe limitarse a sentar principios fáciles y a demostrar en seguida su aplicación (Avenidaño y Carderera, 1850, pp. 254-255).

Esta opción de limitar el estudio de la geometría a sus aplicaciones caracterizó lo que de geometría se estableció en los programas. En el caso de la primera enseñanza a los niños y en el caso de las Escuelas Normales de Maestros, la geometría estaba en los programas ligada a la agrimensura. Cuando la geometría pudo reaparecer en la enseñanza para las niñas y las futuras maestras, en coherencia con esa concepción había que introducirla ligada a sus aplicaciones, pero el campo de aplicación no podía ser la agrimensura, una disciplina que también había sido excluida de la enseñanza de las niñas en la Ley Moyano, y que además no se concebía como una tarea usual en la vida de las mujeres: las “labores propias del sexo” resultó ser el campo de aplicación elegido. Pero esa reaparición de la geometría “aplicada a las labores de la maestra”, por usar la expresión que utilizó Francisca Ferrer en 1897 para el título de su libro, no se produjo de inmediato y tardó en generalizarse por la falta de un desarrollo legislativo de las enseñanzas en las escuelas normales de maestras tras la Ley Moyano.

Los planes de estudios de las Escuelas Normales tras al Ley Moyano

En efecto, poco después de la Ley Moyano, se publicó el Real Decreto de 20 de septiembre de 1858¹¹ en el que se establecen los programas de las carreras superiores «con el fin de homogeneizar los estudios», incluyendo el “Programa general de estudios de las Escuelas Normales de primera enseñanza”, pero el articulado de ese programa se refiere exclusivamente a los títulos de “Maestro de primera enseñanza elemental” (Arts. 2º a 5º), “Maestro de escuela superior” (Arts. 6º a 8º) y “Maestro de Escuela normal” (Arts. 9º y 10º), sin mencionar para nada los títulos de Maestra. Quizá esto se debiera al hecho de que la Ley Moyano no establecía la obligatoriedad de la creación de escuelas normales de maestras en todas las provincias de España, sino solo su conveniencia. En cualquier caso, el hecho es que las escuelas normales

11 *Gaceta de Madrid*, 23 de septiembre de 1858, nº 266, pp. 1-2.

de maestras se quedaron sin regular de forma general hasta años después, y los programas de estudios se fueron estableciendo en cada escuela normal de maestras a medida que se iban creando¹². Así, la normal de maestras de Madrid comenzó a funcionar con lo dispuesto en una Real Orden de 24 de febrero de 1958¹³, que establece en su artículo primero que «tendrá el carácter de central del Reino», pero que se presenta en su preámbulo como provisional:

La Reina, de acuerdo con el parecer de la Junta de Damas de Honor y Mérito, se ha servido mandar que, hasta tanto que pueda dársele la organización más adecuada a su objeto, se establezca la Escuela normal de Maestras de Madrid bajo las bases siguientes.¹⁴

El primer intento de homogeneización de las enseñanzas en las escuelas normales de maestras se produce a raíz de la creación de la Escuela Normal de Maestras de Toledo en 1877. La creación de esta escuela se autoriza en una Real Orden de 14 de marzo de 1877¹⁵, que especifica en su disposición cuarta las materias que han de enseñarse en los grados elemental y superior, y cuya disposición duodécima establece que «las reglas precedentes serán de observancia general para todas las Escuelas Normales de Maestras que se establezcan en adelante»¹⁶. Nada dice esta Real Orden de las que ya estaban creadas, con lo que su aplicación a ellas quedó a la discreción de cada una.

Hay que esperar aún cuatro años para que se establezca de forma general el plan de estudios en la Real Orden de 17 de agosto de 1881¹⁷ en la que se detallan «las asignaturas necesarias para aspirar al título de Maestra de primera enseñanza elemental» y de «Maestra de primera enseñanza superior».

Entre esta homogeneización de los estudios y la fecha de publicación de los libros de Carmen Cervera y Francisca Ferrer, aparecen nuevas disposiciones legislativas que modifican el plan de estudios. Se trata del Real Decreto de 13 de agosto de 1882¹⁸, la

12 Conviene tener presente que antes de la Ley Moyano ya existían unas pocas escuelas normales de maestras. La primera que se creó fue la de Pamplona en 1847 y la segunda la de Logroño en 1851. Según Carmen López, en 1856 se crearon las de Álava, Cáceres y Zaragoza y en 1857, las de Cádiz, Segovia, Teruel y Guadalajara (López, 2011, p. 47); estas últimas no sabemos si lo fueron antes o después de la publicación de la Ley Moyano.

13 *Gaceta de Madrid*, 5 de marzo de 1858, nº 64, p. 12.

14 *Ibíd.*, p. 12.

15 *Gaceta de Madrid*, 28 de marzo de 1877, nº 87, pp. 853-854.

16 *Ibíd.*, p. 854.

17 *Gaceta de Madrid*, 31 de agosto de 1881, nº 243, p. 614.

18 *Gaceta de Madrid*, 18 de agosto de 1882, nº 230, p. 538

Real Orden de 27 de agosto de 1882¹⁹ y el Real Decreto de 3 de septiembre de 1884²⁰. Todas ellas están referidas a la Escuela Normal Central de Maestras, pero, como indica el artículo 17 de la primera de ellas, con intención de que se apliquen al conjunto de las escuelas normales de maestras:

El mismo Ministerio cuidará de aplicar este decreto á las Escuelas Normales de provincias en todo cuanto sea necesario para uniformar la enseñanza de las aspirantes á los títulos elemental y superior.²¹

Las matemáticas en los planes de estudio de las Escuelas Normales tras la Ley Moyano

Examinemos pues en este contexto general las diferencias entre los estudios de matemáticas en el programa de las escuelas normales de maestros y los de las escuelas normales de maestras.

Por lo que respecta a las escuelas normales de maestros, los estudios de matemáticas quedan establecidos en el Real Decreto de 20 de septiembre de 1858 que desarrolla la Ley Moyano de la siguiente manera, que se mantendrá sin modificaciones en el periodo que nos ocupa:

- Para el título de “Maestro de primera enseñanza elemental”, un curso de lección diaria de “Aritmética” y un curso de tres lecciones semanales de “Nociones de Geometría, Dibujo lineal y Agrimensura”.
- Para el título de “Maestro de escuela superior”, además de los dos cursos anteriores, un curso de dos lecciones semanales de “Complementos de la Aritmética y nociones de Álgebra” y un curso de dos lecciones semanales de “Elementos de Geometría, Dibujo lineal y Agrimensura”.
- Para el título de “Maestro de Escuela normal”, además de los tres cursos anteriores, no hay ninguna asignatura de matemáticas.

La situación para las escuelas normales de maestras hemos visto que en términos generales es bien distinta, no se establece un programa general tras la Ley Moyano. La Real Orden de 24 de febrero de 1958 que regula provisionalmente la

19 *Gaceta de Madrid*, 29 de agosto de 1882, n° 241, p. 629 y *Gaceta de Madrid*, 30 de agosto de 1882, n° 242, pp. 640-641.

20 *Gaceta de Madrid*, 7 de setiembre de 1884, n° 251, pp. 803-804.

21 Real Decreto de 13 de agosto de 1882, *op. cit.*, p. 538.

escuela normal central de Madrid, repite en su artículo 4º lo establecido por la Ley Moyano:

El programa de enseñanza comprenderá las materias de la elemental y superior de niñas, y principios de educación y métodos.²²

De manera que no hay más matemáticas que “Principios de Aritmética, con el sistema legal de medidas, pesas y monedas”. Las maestras no han de estudiar ni geometría ni álgebra en la escuela a la que se ha dado el carácter de central y que ha de servir de modelo de las demás que se creen. Sin embargo, los programas de las que se van creando no siempre siguen al pie de la letra lo establecido en la Ley Moyano, como lo hacen estas bases provisionales para la normal central de maestras.

En el primer intento de homogeneización al crear la normal de maestras de Toledo en 1877, la Real Orden de 14 de marzo de 1877 establece los siguientes estudios de matemáticas:

- Para el grado elemental, “Aritmética de los números enteros, decimales y sistema métrico de pesas y medidas”.
- Para el grado superior, “Ampliación de la Aritmética, incluyendo los números proporcionales” y “Nociones de Geometría y de Dibujo lineal aplicados á las labores”.²³

La aritmética deja de estar sola, reapareciendo la geometría “aplicada a las labores”, aunque sigue faltando el álgebra.

Como ya hemos indicado anteriormente, esta real orden disponía que fuera «de observancia general para todas las Escuelas Normales de Maestras que se establezcan en adelante», pero no decía nada de las ya creadas. En cualquier caso, es un índice del valor que se le daba a los conocimientos de geometría para ser maestra el hecho de que, cuatro años después, en la Real Orden de 8 de junio de 1881²⁴ en que se establece el programa de oposiciones para la plaza de Directora de la Escuela Normal Central de Maestras, tras su reforma y ampliación, solo aparece “Aritmética en toda su extensión y sistema métrico-decimal”²⁵ en la lista de las diez materias que van a ser objeto de examen.

22 *Op. cit.*, p. 12.

23 *Op. cit.*, p. 854.

24 *Gaceta de Madrid*, 19 de junio de 1881, nº 170, pp. 800-801.

25 *Op. cit.*, p. 801.

En la Real Orden de 17 de agosto de 1881, que establece por primera vez de forma general el plan de estudios de las escuelas normales de maestras, los estudios de matemáticas son similares a los que acabamos de ver: hay aritmética y la geometría aparece con el dibujo aplicado a las labores, y sigue sin haber álgebra. Sin embargo, la forma en que están descritos los estudios subraya la importancia de la aritmética al presentarla con un cierto grado de detalle, y rebaja el valor de la geometría calificando lo que hay que tratar de ella de “ligeras nociones”.

En efecto, la real orden establece que las asignaturas para obtener el título de “Maestra de primera enseñanza elemental” se distribuirán en dos años y las del título de “Maestra de primera enseñanza superior” en un tercer año, y las de matemáticas son las siguientes:

- Primer año: “Elementos de Aritmética aplicada a los números enteros, fracciones decimales y sistema legal de pesas, medidas y monedas”, tres lecciones semanales, y “Dibujo aplicado á las labores con ligeras nociones de Geometría”, tres lecciones semanales.
- Segundo año: “Continuación de la Aritmética hasta las proporciones y ejercicios de resolución de problemas”, una lección semanal.
- Tercer año: “Ampliación de la Aritmética comprendiendo las proporciones y aplicación de esta teoría”, dos lecciones semanales.²⁶

Vale la pena señalar que en el preámbulo de la real orden se dice que las disposiciones han sido dictadas por «el Rey (Q. D. G.), teniendo en cuenta lo propuesto por el Claustro de Profesores de la Escuela Normal central de Maestras»²⁷, de modo que este plan de estudios refleja de alguna manera las ideas de los profesores de la normal central. Sin embargo, solo un año después este plan de estudios con carácter general se modifica sustancialmente en el Real Decreto de 13 de agosto de 1882 en el que se reforman los estudios en la Escuela Normal central de Maestras y se indica que lo establecido para esta se «cuidará de aplicar (...) á las Escuelas Normales de provincias»²⁸. Tanto en este real decreto como en la subsiguiente Real Orden de 27 de agosto de 1882 que aprueba el reglamento de esa escuela central, las matemáticas no están descritas con el detalle que lo estaban en la real orden del año anterior. Simplemente aparecen como “4º Aritmética y Geometría”, cuarta materia de una lista de quince, precedida y seguida por las indicaciones siguientes:

26 *Op. cit.*, p. 614.

27 *Op. cit.*, p. 614.

28 *Op. cit.*, p. 538.

Las asignaturas del título elemental, que se estudiarán en dos cursos; las del superior, que se estudiarán en uno, y las del normal, que se estudiarán asimismo en otro, serán las siguientes:

(...)

En cada curso y grado se dará el estudio de estas asignaturas con el desarrollo y extensión adecuados á los fines de la respectiva enseñanza normal.²⁹

Finalmente, en el Real Decreto de 3 de septiembre de 1884, que de nuevo se refiere a la escuela normal central de maestras, se modifica de nuevo el plan reduciendo la lista de materias a trece, sin que ello afecte a las matemáticas, que aparecen de nuevo como “Aritmética y Geometría”³⁰, sin indicación explícita de que esta última haya de presentarse ligada a las labores.

Aún podemos añadir a estas disposiciones legislativas otras que, aunque no se refieren a las enseñanzas que han de impartirse en las escuelas normales, están relacionadas con ello: se trata de las dos reales órdenes de 1894 en las que se publican los “Programas para las oposiciones á Escuelas de Primera Enseñanza Elemental y de Párvulos” (Real Orden de 10 de octubre de 1894³¹) y los “Programas para las oposiciones á las Escuelas del grado Superior” (Real Orden de 12 de noviembre de 1894³²).

El programa de oposiciones para la enseñanza elemental incluye la asignatura “Aritmética” con 56 temas y la indicación de que para las oposiciones a las escuelas de niñas se excluyen los temas 46 a 56 (referidos al concepto de razón, y las reglas de tres, de interés, de descuento, de aligación, de falsa posición). Por lo que respecta a la geometría, hay dos temarios separados para las escuelas de niños y de niñas: la asignatura para las escuelas de niños se titula “Geometría y Agrimensura” y consta de 31 temas, y la de las escuelas de niñas se titula simplemente “Geometría” y en sus 20 temas no hay indicación de aplicación alguna a las labores³³.

El programa de oposiciones para la enseñanza superior incluye la asignatura “Aritmética y nociones de Álgebra” con 80 temas y la indicación de que «para los ejercicios de oposición a las escuelas de niñas se eliminarán los temas señalados con los números 62 al 80, ambos inclusive, que se refieren al Algebra»³⁴. Por lo que respecta a la geometría, de nuevo hay dos temarios separados para las escuelas de

29 *Op. cit.*, p. 538.

30 *Op. cit.*, p. 804.

31 *Gaceta de Madrid*, 17 de octubre de 1894, n° 290, pp. 177-180.

32 *Gaceta de Madrid*, 22 de noviembre de 1894, n° 326, pp. 592-599.

33 Real Orden de 10 de octubre de 1894, *op. cit.*, pp. 178-179.

34 Real Orden de 12 de noviembre de 1894, *op. cit.*, p. 594.

niños y de niñas: la asignatura para las escuelas de niños se titula “Geometría con aplicación a la Agrimensura” y consta de 42 temas, y la de las escuelas de niñas se titula “Nociones de Geometría con aplicación á las labores y corte de prendas” y consta de 33 temas³⁵.

En resumen, desde la Ley Moyano hasta 1897, de las tres materias de matemáticas que están presentes en el plan de estudios de las escuelas normales de maestros, aritmética, geometría y álgebra, la legislación establece en las escuelas normales de maestras siempre el estudio de la aritmética y nunca el del álgebra; la geometría, por su parte, no está presente inicialmente y, cuando lo está, lo hace ligada al dibujo lineal y aplicada a las labores, o enunciada genéricamente como “geometría”. Ahora bien, el hecho de que no hubiera inmediatamente después de la Ley Moyano un plan para todas las normales de maestras, que el primer intento de homogeneización en 1877 solo se refiriera a las normales que se crearan a partir de entonces y que a la homogeneización del plan de estudios en 1881 le siguiera solo un año después un plan distinto, hizo que los programas que efectivamente se desarrollaron en las normales de maestras no respondieran exactamente a lo establecido en la Ley Moyano y reales órdenes y decretos subsiguientes. No hemos examinado los programas de todas las normales de maestras durante esos años, pero entre los que hemos podido examinar o de los que tenemos noticia hay ejemplos variados.

Con respecto a la presencia o no de la geometría y de su tratamiento ligado o no a las labores, ya hemos visto que en las bases de 1858 para la escuela normal central de maestras de Madrid no había geometría. Ése es el caso también de la de Logroño, una de las creadas antes de la Ley Moyano, en cuyo programa, según Marie-Hélène Buissine-Soubeyroux (1999, p. 157), publicado en el Boletín Oficial de la provincia de Logroño de 25 de julio de 1862, solo hay aritmética, siendo superior esa normal desde 1858. Por el contrario, en la normal de maestras de Alicante se añadió para el grado elemental ya en el año de su creación, que fue 1859, «un curso único de Geografía e Historia de España, de Geometría y Dibujo» (Blanes *et al.*, 2012, p. 87) en segundo curso, al que le vino a acompañar en el curso 1866-67, en que esa escuela pasó a ser superior, otra asignatura en tercer curso con el nombre de “Geometría y Dibujo lineal” (Blanes *et al.*, 2012, p. 89). Algo similar sucede en la normal de maestras de Cuenca, creada en 1859, donde hay una asignatura con el nombre de “Geometría y dibujo” según Dolores Carrillo (2005, p. 396), quien también añade que hay geometría en Segovia y en Tarragona, creadas en 1857 y 1862, respectivamente (según López, 2011, p. 47). Desconocemos cuál es el contenido concreto de esas asignaturas

35 *Op. cit.*, p. 595.

de geometría de las que solo conocemos su título, por lo que no podemos saber si la geometría se trataba en ellas aplicada a las labores o no, solo podemos indicar que la aplicación a las labores no aparece en su título.

Una referencia temprana en el título de la asignatura a su aplicación a las labores se da precisamente en el caso de la escuela normal de maestras de Valencia. En efecto, el reglamento de la “Escuela Normal de Maestras de la provincia de Valencia”, del que en el Archivo Histórico de la Universitat de València (AHUV Ensenyament Primari, caja 125/1) hay dos ejemplares manuscritos de manos distintas, que contienen idéntico texto y en uno de ellos se añade al final que es “Copia del que obra en el expediente remitido á la aprobacion de la superioridad para la instalacion de la Escuela Normal” y está fechado en Valencia el 31 de agosto de 1867, establece en su artículo 19 las asignaturas que «se enseñarán en esta Escuela Normal», entre las que figuran las siguientes de matemáticas:

- Para las Maestras elementales: “Aritmética”
- Para las Maestras superiores: “Ampliación de la Aritmética”
y “Nociones de Geometría y mayor extensión en el dibujo aplicado a las labores”.

Sabemos que «La confección de dicho Reglamento había sido encomendada, en 1864, por el Rector Pizcueta al Sr. Olivet» pero que, «la Sra. Ágreda se encargó de finalizarlo, aunque no fue aprobado hasta 1867» (Agulló & Juan, 2012, p. 13). Josefa Ágreda fue la primera directora de la normal de maestras de Valencia, nombrada el 9 de febrero de 1866 y fallecida el 8 de marzo de 1900 siendo aún su directora, y lo había sido previamente de la normal de maestras de Alicante, nombrada como interina el 13 de mayo de 1859 y como titular el 30 de septiembre de 1859³⁶, de modo que fue ella también la primera directora de la normal de Alicante y quien probablemente elaboró o contribuyó a la elaboración del reglamento de esa normal, en cuyo programa de estudios hemos visto que se incluía “Geometría y dibujo”.

Pero además, el artículo 23 del reglamento establece que

La Directora tendrá á su cargo precisamente la explicacion de los sistemas y métodos, la Pedagogia, la Geometria, el dibujo aplicado á las labores y la enseñanza de estas últimas en su grado superior.

36 Cf. la nota biográfica de Josefa Ágreda que está en las páginas 75 a 77 de Agulló y Juan (2012). Los datos están tomados de su expediente que se conserva en el Archivo Histórico de la Universitat de València (AHUV, 1384/3).

ELEMENTOS
DE
GEOMETRÍA PLANA Y DESCRIPTIVA
Y
NOCIONES DE DIBUJO
CON APLICACIÓN Á LAS LABORES DE LA MAESTRA

POR

Francisca Ferrer de Pertegás

MAESTRA SUPERIOR

*Preñada con medalla de oro y diploma
por su Plan de enseñanza de Dibujo para las escuelas
en el Concurso especial de 1895;
alumna que obtuvo el primer premio en el Concurso escolar de 1867,
verificado con motivo
del segundo centenario de Nuestra Señora de los Desamparados,
y cinco medallas de plata
por la Sociedad de Amigos del País.*



VIGENTE SEMPERE
LIBRERÍA
LONJA DE LA SEDA,
VALENCIA

VALENCIA

Impr. Gombau, Vicent y Masia

CALLE DEL MILAGRO, 4

1897

Y el reglamento dedica una descripción minuciosa y detallada a la asignatura de labores del grado superior, que contrasta con la forma en que están presentadas el resto de asignaturas:

Labores de adorno y primor en toda su extension, blondas y encajes, flores artificiales, bordados de todas clases, y corte de prendas y trajes de uso interior y exterior, especialmente para señoras y niños.

Durante años es pues Josefa Ágreda quien imparte la asignatura en que la geometría aparece ligada al dibujo aplicado a las labores, y tenemos además constancia impresa de que lo hace a lo largo de toda su vida, por un *Programa detallado de las lecciones de geometría y dibujo aplicado a las labores*, escrito por ella y publicado veinticinco años después en la Antigua librería de Mariana y Sanz de Valencia (Ágreda, 1892).

Algo anterior al caso de Valencia es el caso de la normal de maestras de Barcelona, creada el 14 de julio de 1861, ya que Crescencio María Molès³⁷ en la introducción a su libro *Curso de geometría y dibujo lineal aplicado a las labores, con arreglo a los procedimientos empleados en el método de Hendrickx convenientemente modificados*, del que hemos consultado la segunda edición de 1869, escribe que se le «confió la enseñanza de Geometría y Dibujo aplicado á las labores en la Escuela Normal Superior de Maestras de Barcelona» (Molès, 1869, p. 5), lo que nos indica que la asignatura con ese nombre se incorporó al programa de estudios en esa normal algo antes de la fecha de su primera edición, que fue 1864³⁸.

Esta inclusión en los programas de las escuelas de maestras de la geometría ligada al dibujo y aplicados a las labores ya en la primera década tras la Ley Moyano, parece que se extiende en la siguiente década antes de la inclusión en la Real Orden de 14 de marzo de 1877 de la asignatura “Nociones de Geometría y de Dibujo lineal aplicados á las labores” para la de Toledo y la indicación en esa real orden de que las normales que se creen a partir de entonces se rijan por el mismo programa, si nos atenemos a lo que dice Prudencio Solís en el prólogo a la tercera edición de su libro *Nociones de Geometría y Dibujo aplicado a las labores para las aspirantes al Magisterio*, en el que justifica haber tomado la decisión de escribir su libro, cuya primera edición apareció en 1876, por ser «tan raras las obritas que sobre esta materia se han dado á luz con destino á

37 Crescencio María Molès fue director de la Escuela Normal Superior de Maestros, cargo que compaginó con el de director de estudios de la Escuela Normal Superior de Maestras, ambas de Barcelona.

38 No hemos podido consultar esa primera edición. Sí que conocemos una cuarta edición de 1882 y sabemos que hubo una quinta en 1889, lo que nos indica que la asignatura siguió existiendo en esa normal, después de que en el plan de la normal central de maestras desapareciera la referencia a las labores en el nombre de la asignatura “Geometría”.

dichos establecimientos», estando «generalizada hace algunos años en las Escuelas Normales de Maestras (su) enseñanza» (Solís, 1895³⁹, p. 5).

Una vez establecida la enseñanza de la geometría en el plan de estudios, explícitamente ligada a las labores en la Real Orden de 17 de agosto de 1881 con el nombre “Dibujo aplicado á las labores con ligeras nociones de Geometría”, o enunciada genéricamente como “Geometría” en las que establecieron los programas de la Escuela Normal Central de Maestras en 1882 y 1884, tenemos constancia de que la enseñanza de la geometría estuvo presente en más escuelas normales, gracias, entre otras fuentes, a la obligatoriedad de imprimir los programas de las asignaturas que se estableció en la Real Orden de 22 de noviembre de 1883⁴⁰. Hemos podido localizar programas de geometría correspondiente a las escuelas normales de maestras de Córdoba (1883), Murcia (1887), Pontevedra (1891), Orense (1892), Logroño (1892), Madrid (1893), Alicante (1893), además del ya citado de la normal de maestras de Valencia, escrito por Josefa Ágreda. Sin embargo, el número de libros sobre la materia dirigidos directamente a las escuelas normales de maestras que hemos podido localizar es francamente escaso.

Matemáticas para maestros y para maestras en libros de la segunda mitad del siglo XIX

Libros de geometría y dibujo aplicados a las labores de la maestra

Además de los dos citados de Crescencio Molès y Prudencio Solís, solo conocemos el libro de Francisca Ferrer, publicado en Valencia en 1897, con el que hemos comenzado este texto, y dos libros que no están dirigidos estrictamente a la enseñanza en las escuelas, sino que se presentan como libros para preparar las oposiciones a maestra, siguiendo el programa de oposiciones publicado en la Real Orden de 12 de noviembre de 1894, citada anteriormente. Se trata de los libros *Nociones de geometría con aplicación a las labores y corte de prendas*, *Historia de España é Higiene y Economía doméstica: contestación a los programas de dichas asignaturas para las oposiciones a escuelas superiores y elementales de niños, niñas y de párvulos por Masambeti*, escrito con ese pseudónimo por Luis Ballesteros y Robles (Ballesteros, 1895), y *Nociones de geometría con aplicación á las labores y corte de prendas*, escrito por Juan Barceló y García y Vicenta de Luis y Gil para la *Biblioteca*

39 Citamos de la cuarta edición, que es la última que se publicó. La primera edición no la hemos podido localizar. Prudencio Solís, profesor de la Escuela Normal de Maestros de Valencia, de la que fue su director durante años, falleció en 1897. Volveremos sobre este y otro de sus libros más adelante.

40 *Gaceta de Madrid*, 23 de noviembre de 1883, n° 327, p. 575.

para *Escuelas Normales. Guía de opositores á Escuelas Elementales y del Grado Superior*, de la editorial Saturnino Calleja (Barceló & de Luis, 1895).

El único libro que conocemos pues de esta materia, en que la geometría está ligada a las labores, escrito por una mujer es el de Francisca Ferrer. De los otros cuatro, tres están escritos por hombres y uno por un hombre y una mujer. Esto refleja, en el caso de esta materia en concreto, lo que ya hemos indicado anteriormente que Ballarín et al. (2000) constataron que sucede en general para todas las materias, incluso en el caso de los libros destinados a las niñas. No deja, sin embargo, de ser una sorpresa el encontrar hombres escribiendo no solo sobre matemáticas, geografía, historia o lengua, sino también sobre lo que la Ley Moyano llama “labores propias del sexo”. En los libros que hemos localizado, los autores masculinos abordaron el tener que escribir sobre esas labores de distintas maneras. Juan Barceló, maestro con título superior, lo hizo compartiendo la autoría con una mujer, Vicenta de Luis, maestra también con título superior, en el caso del libro que está dirigido a maestros ya titulados como guía para las oposiciones.

Crescencio Maria Molès explica con claridad sus sentimientos al respecto en la introducción a su libro:

Desde el momento que se me confió la enseñanza de geometría y dibujo aplicado a las labores en la Escuela Normal Superior de Maestras de Barcelona, confieso ingenuamente que me vi perplejo al pensar la aplicación especial que había de hacer de la geometría; trabajo en verdad algún tanto espinoso, cuando no se conoce profundamente un arte al cual habían de dirigirse todos mis esfuerzos.

Sin embargo, la necesidad, y más aún, el deseo de cumplir dignamente con mi cometido, me hizo estudiar detenidamente todas las principales labores; y por este medio, pude vencer ciertas dificultades que se me oponían á trazar una marcha regular y uniforme en el estudio de las aplicaciones de la Geometría á las labores de manos en que pueden ocuparse las señoras (Molès, 1869, p. 5).

La organización de su libro y el tratamiento que en él se hace de la geometría, el dibujo y las labores, entretejiéndolos, nos permiten constatar que no solo se estudió «todas las principales labores», sino que tuvo la preocupación de mostrar a lo largo del libro la relación entre los tres. Así, por ejemplo, el capítulo primero se titula “De las líneas en general” y tras los párrafos destinados a la línea recta se puede leer:

El sastre, la costurera y modista usan de la regla; y todos tres y en particular la última con más frecuencia, la trazan doblando la tela, la cual por la presión forma un pliegue en línea recta (Molès, 1869, p. 12).

O, algo más adelante, mostrando que se ha estudiado la diferencia entre el resultado de tejer todo del derecho o todo del revés:

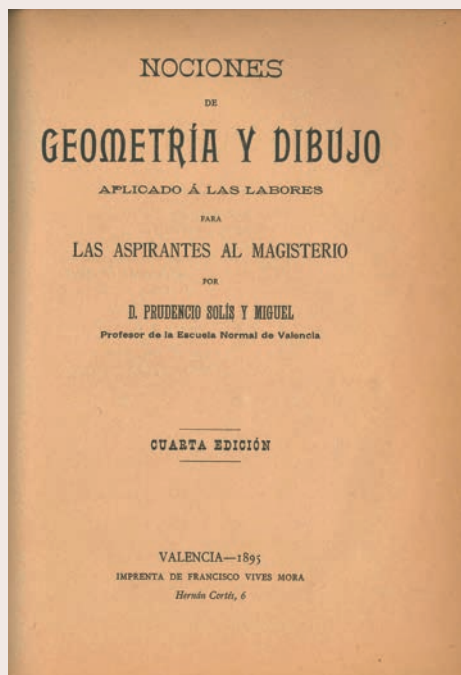
Los puntos de una labor de aguja hecha al derecho producen una línea recta
(*Ibid.*, p. 13).

En otras ocasiones, se suceden en bloques ejercicios de construcciones geométricas y ejercicios de labores. Es el caso, por ejemplo, del Artículo 25, dedicado a «las curvas que se componen de arcos de círculo y su trazado» (*Ibid.*, p. 77), en el que a un bloque de doce ejercicios de construcciones geométricas de óvalos, arcos carpaneles, ojivales y escarzados, espirales y elipses, le sigue un bloque de otros doce ejercicios de construcciones de festonados (*Ibid.*, pp. 82-87).

Prudencio Solís, por su parte, no parece haber dedicado mucho tiempo al estudio de las labores para elaborar su libro sobre la materia. Publicó también un libro titulado *Nociones prácticas de geometría, agrimensura y dibujo lineal gráfico y a pulso para los aspirantes al Magisterio* para la asignatura correspondiente del plan de estudios de las escuelas normales de maestros, del que hemos consultado su segunda edición de 1881 (Solís, 1881). La comparación de este libro con su libro *Nociones de Geometría y Dibujo aplicado a las labores para las aspirantes al Magisterio*⁴¹ muestra a las claras que se limitó a copiar literalmente del libro para maestros su primera parte, que contiene la Geometría, omitiendo algunas lecciones y algunos ítems de otras lecciones, y a añadir solo cinco páginas al final del libro con algunas indicaciones someras sobre dibujo de adornos y corte de prendas, y la referencia a libros donde esta parte podía encontrarse tratada con más detalle.

En cierta forma, el procedimiento usado por Prudencio Solís para escribir su libro recuerda el empleado en la Ley Moyano para establecer las asignaturas que se tienen que estudiar en las escuelas de niñas: tomar lo establecido para los varones y eliminar algunas partes. Pero aquí Solís no parece haberlo hecho para dejar espacio para el tratamiento de lo que se considera apropiado para las mujeres: su libro para los maestros tiene 160 páginas y el escrito para las maestras solo 85. Pero además es muy interesante examinar qué es lo que Solís quita de su libro para los maestros para elaborar su libro para las maestras, porque las partes eliminadas nos proporcionan una indicación clara de la concepción del autor, y de la sociedad de su tiempo, sobre qué partes de las matemáticas no son adecuadas para las mujeres o se piensa que son demasiado difíciles para ellas.

41 Hemos comparado la segunda edición de 1881 de su libro para maestros con la tercera de 1889 y la cuarta de 1895 de su libro para maestras, que son las que hemos podido consultar. La primera del libro para maestras sabemos que es de 1876 y su segunda de 1882, inmediatamente después de la segunda para maestros, pero no tenemos siquiera noticia de la fecha de la primera edición de su libro para maestros.



Así, en una lección sobre ángulos del libro para maestras, la palabra “bisectriz” y su definición se han eliminado y el ítem en que aparecían en el libro para maestros se reduce a presentar el procedimiento para dividir un ángulo en dos partes iguales, sin ponerle nombre a la recta que lo hace.

En una lección sobre triángulos, las palabras “hipotenusa” y “cateto” se han eliminado, así como sus definiciones, y, lo que es más importante, el teorema de Pitágoras, que en el libro para maestros ya aparece solo como una propiedad de los triángulos rectángulos, sin mencionar el nombre de Pitágoras ni usar la palabra “teorema”, también ha desaparecido.

También elimina Solís otro tipo de elementos de su libro para los maestros: en el ítem sobre el área del círculo todas las fórmulas escritas en forma simbólica están cortadas del texto, la letra π , también, expresándose la relación entre la circunferencia y el diámetro solo mediante el número 3,14159. Además el problema inverso de encontrar el radio conociendo el área del círculo también se elimina completamente, dándose la circunstancia de que, en el texto para los maestros, la resolución que aparece del problema lleva consigo una serie de expresiones simbólicas entre las que se encuentra, por ejemplo, el símbolo de la raíz cuadrada.

Por otro lado, prácticamente todas las partes dedicadas a la geometría tridimensional están eliminadas.

En resumen, Solís elabora su libro de geometría para las maestras simplemente tomando el texto de su libro de geometría para los maestros y copiándolo literalmente, previa eliminación de algunas partes referidas a vocabulario técnico, todas las expresiones simbólicas, signos matemáticos especiales, propiedades complejas y casi toda la geometría tridimensional. Esas parecen ser las partes de la geometría que no juzga adecuadas para las mujeres o que le parecen demasiado difíciles.

Francisca Ferrer y su libro de geometría y dibujo con aplicación a las labores de la maestra

Francisca Ferrer Lecha⁴² nació en Valencia en 1853 y murió en 1931 también en Valencia, en cuya Escuela Normal de Maestras estudió entre 1871 y 1873. Estuvo casada con Enrique Pertegás Malvech, médico, y su hijo Enrique Pertegás Ferrer, nacido en 1884, es conocido como pintor e ilustrador de revistas como el semanario satírico *La traca*. De su marido tomó el nombre Francisca Ferrer de Pertegás con el que firmó su libro. En el año en que lo escribe no era profesora de la normal de maestras de Valencia. Dos años después «en virtud de concurso anunciado por la Dirección general de Instrucción Pública (...) fue (...) nombrada Profesora especial de Dibujo y Caligrafía» el 21 de octubre de 1899, y tomó posesión seis días después según consta en el título correspondiente firmado por la directora Josefa Ágreda, que figura en su expediente personal⁴³. Como profesora especial de Dibujo y Caligrafía no parece que haya tenido a su cargo la asignatura de geometría aplicada a las labores para la que había escrito su libro. Sin embargo, sabemos por una anotación en la sección titulada “Servicios especiales, honores y títulos académicos que posee” de su expediente personal, que su libro fue “Obra adoptada de texto en las Escuelas Normales de Valencia y Tarragona”, antes del 11 de julio de 1900, ya que ésta es la fecha con la que se cierran las anotaciones en esa sección de su expediente⁴⁴. En cualquier caso, Francisca Ferrer solo estuvo de profesora en la normal de maestras de Valencia algo más de dos años, cesando en enero de 1902, y su única otra actividad docente de la que tenemos noticia es la que desarrolló en la Institución para la Enseñanza de la Mujer⁴⁵.

En la introducción del libro, Francisca Ferrer lo presenta como escrito teniendo en cuenta los programas oficiales, pero yendo más allá de ellos:

42 Cf. la nota biográfica de Francisca Ferrer Lecha que está en las páginas 104 y 105 de Agulló y Juan (2012).

43 AHUV, 1385/54.

44 Página final del expediente personal de Francisca Ferrer, AHUV, 1385/54.

45 Agulló & Juan (2012, p. 105).

(...) he procurado que este tratadito resultara lo más completo posible, en su clase, para lo cual, aunque en su redacción he seguido los programas oficiales últimamente publicados, en previsión de las contingencias que del cambio de éstos pudieran sobrevenir, he añadido lo que á mi parecer les falta á los mismos para completar el estudio de dicha asignatura (Ferrer, 1897, pp. III-IV).

En el libro, Francisca Ferrer separa con claridad las partes que contestan el programa oficial y las añadidas, mediante dos recursos. En primer lugar, las lecciones que contestan el programa oficial están numeradas con la numeración romana y las lecciones todo cuyo contenido está añadido no están numeradas, tanto en el índice del libro como en el cuerpo del texto. Además, el texto que corresponde con partes añadidas, ya sea lecciones completas o párrafos dentro de lecciones que están en el programa, está impreso en un tipo más pequeño.

Las lecciones que Francisca Ferrer añade al programa llevan los títulos siguientes:

- Curvas compuestas por arcos de circunferencia
- Problemas gráficos relativos á las curvas compuestas de arcos de circunferencia
- Curvas descritas por puntos y por movimiento continuo
- Estrellas poligonales
- Figuras iguales
- Figuras equivalentes
- Figuras semejantes
- Figuras simétricas
- Áreas de las superficies planas
- Áreas de las superficies de los cuerpos
- Volúmenes de los cuerpos
- Desarrollos de los cuerpos

Pero esto solo representa una parte de lo que Francisca Ferrer incluye en su libro más allá de lo que pide el programa oficial: en las lecciones que responden al programa hay una cantidad considerable de cuestiones añadidas. Una muestra de ellas especialmente significativa es la siguiente:

- Segmentos proporcionales
- División de un segmento en media y extrema razón
- Número de diagonales de un polígono, número de diagonales desde un vértice

- División de un polígono en triángulos
- Medida del ángulo interior de un polígono
- Dibujo de polígonos
- Polígonos estrellados

Además del hecho de que estas cuestiones se traten, contienen elementos importantes que van más allá de los programas y de las ideas imperantes que hemos visto reflejadas en la declaración de principios del *Curso de Pedagogía* de Avendaño y Carderera o en la comparación de los libros de Prudencio Solís para maestros y para maestras. Por ejemplo, Francisca Ferrer no solo explica la idea de proporcionalidad de segmentos, sino que refiere los métodos gráficos que expone para construir segmentos proporcionales a cuatro enunciados que explícitamente llama “teoremas”, aunque los presente sin demostración. En el caso de los problemas sobre el número de diagonales de un polígono y del número de diagonales de un polígono que parten de un vértice, no se limita a mostrar un procedimiento para contarlas, sino que expresa el resultado como una fórmula general escrita simbólicamente.

En términos generales, con todo lo que Francisca Ferrer añade, su libro se parece más al contenido del libro de Prudencio Solís para maestros que al de este para las maestras⁴⁶.

Por otro lado, Francisca Ferrer organiza su libro en dos partes que titula “Elementos de Geometría” y “Nociones de dibujo con aplicación á las labores de la maestra”, a diferencia de lo que hemos indicado que hacía Crescencio María Molès en su libro. Sin embargo, esto no quiere decir que sean dos partes estancas: Francisca Ferrer articula el contenido de la primera parte con el de la segunda mediante referencias mutuas entre el contenido de las lecciones en la parte de geometría con el contenido de la segunda parte. En la parte de geometría, las referencias aparecen al final de las lecciones indicando dónde lo que se acaba de explicar se usa en la segunda parte. Esta es una muestra de esas referencias:

LECCIONES EN LA PARTE DE GEOMETRÍA	TAREAS EN LA SEGUNDA PARTE
Generalidades sobre la línea recta	Principales labores de plegados en línea recta
Trazado y problemas de rectas	Dibujar algunos calados sencillos
Generalidades sobre los ángulos	Dibujo de ángulos para una cenefa

46 Una comparación minuciosa y detallada de los dos libros de Prudencio Solís y el libro de Francisca Ferrer puede verse en el trabajo de fin de máster de Santiago Cucala *Estudi del llibre Elementos de Geometría plana y descriptiva y nociones de dibujo, con aplicación a las labores de la maestra, de Francisca Ferrer i Lecha, publicat a València l'any 1897* (Cucala, 2017).

Problemas gráficos: escala	La escala y la cuadrícula aplicada al corte de prendas
De la circunferencia	Trazado de festones sencillos
Problemas gráficos relativos a los arcos	Dibujar toda clase de festones en combinación variada
Medida de los ángulos	Principales labores de crochet
Triángulos	Manera de cuadrar un trozo de tela: su fundamento
Problemas de los cuadriláteros	Dibujar grecas muy variadas
Polígonos	Figuras geométricas más usuales en el corte de prendas

En una de las tareas que hemos recopilado en esta tabla, podemos encontrar el momento quizá más brillante del libro, en el que rompe con la concepción de una geometría adecuada para la enseñanza primaria solo en cuanto aplicada y desprovista de cualquier asomo de demostración, yendo más allá incluso de lo expresado por ella en el prólogo, en el que afirma:

(...) excluyo en la parte correspondiente á la Geometría toda demostración matemática, permitiéndome tan solo la indicación de algunas sencillas fórmulas generales de imprescindible necesidad (Ferrer, 1897, p. IV).

Lo que Francisca Ferrer presenta en la tarea a la que se refiere desde la lección de “Triángulos” que se titula “Manera de cuadrar un trozo de tela: su fundamento”, no es simplemente la descripción del procedimiento que se utiliza en la práctica del corte de prendas para obtener un trozo de tela cuadrado a partir de un retal de forma irregular, con la que comienza:

Para cuadrar un trozo de tela se dobla ésta colocando uno de sus lados más cortos, que ha de ser recto y perpendicular á los lados mayores, de modo que coincida con uno de estos últimos, formando dos triángulos rectángulos iguales y superpuestos cuyos catetos son iguales, separando después por medio del corte la porción de tela que exceda del triángulo inferior (Ferrer, 1897, p. 151).

Tras enunciar el procedimiento, como ha anunciado en el título, presenta “su fundamento”, que no es otra cosa que una demostración en un sentido más moderno que el que limita la idea de demostración a las demostraciones formales dentro de sistemas que siguen el patrón euclídeo. Es una demostración, ya que es un argumento que justifica, invocando las propiedades geométricas pertinentes, que la serie de acciones que se realizan con la tela producen efectivamente un cuadrado de tela:

Se funda este procedimiento en las propiedades de los paralelogramos. Sabemos por geometría que el paralelogramo que tiene sus cuatro lados iguales y sus ángulos rectos, es un cuadrado; que la diagonal de todo paralelogramo divide esta figura en dos triángulos iguales, y por último, que los ángulos adyacentes de todo paralelogramo son suplementarios. Superponemos, pues, dos triángulos rectángulos, de catetos iguales y cuya hipotenusa común a ambos será el pliegue por donde se dobló la tela. Al desdoblar ésta resultará un paralelogramo formado por los dos triángulos, cuya hipotenusa común se habrá convertido en una de sus diagonales, los catetos en los cuatro lados iguales del mismo, y sus ángulos rectos en dos de los opuestos de la figura, siendo los otros también rectos por suplementarios. Luego habremos formado un paralelogramo, cuyos cuatro lados serán iguales y sus ángulos rectos; luego este paralelogramo será un cuadrado (Ferrer, 1897, p. 151).

El libro de Francisca Ferrer resulta ser un ejemplo magnífico de cómo la omisión de la geometría para dejar sitio en la enseñanza a las niñas para las “labores propias del sexo” puede, con sabiduría, ser paradójicamente el espacio para restaurar una idea de geometría más avanzada que la que se planteaba para la enseñanza primaria, usando precisamente lo que ha sido la causa de su omisión.

Para concluir o proseguir: Aritmética para niñas y maestras

De los dos únicos libros publicados por profesoras de la normal de maestras de Valencia para la enseñanza en esa normal de maestras con los que hemos comenzado este texto, que resultan haber sido publicados el mismo año, 1897, nos hemos centrado en uno de ellos, el de Francisca Ferrer, y esto por dos motivos: uno, porque la historia de la omisión y recuperación de la geometría en la enseñanza a las mujeres nos ha parecido que valía la pena detenerse en su estudio; el otro, porque el libro de Francisca Ferrer es un libro valioso e interesante.

El caso con la aritmética es diferente en los dos sentidos: el que a las niñas se les enseñara aritmética no se puso en duda⁴⁷, y el libro de Carmen Cervera, *Lijero*

47 En el periodo estudiado. Hemos indicado al comienzo de nuestro texto que el asunto no era el mismo en el siglo XVIII.

(sic) *estudio de las fracciones comunes*, es un libro que no merece entretenerse mucho en su estudio.

En efecto, ya de entrada el libro no aborda una asignatura del programa, sino un tema dentro de una asignatura, en concreto, dentro de la aritmética: las fracciones comunes. Eso no sería motivo para que dejara de ser valioso y digno de estudio, si no fuera por que estira el tema más allá de lo razonable, multiplicando los casos sin necesidad, de modo que lo que ella señala como lo que justifica su libro, el que «en todos los textos aritméticos se encuentra lo más substancial de los quebrados ordinarios; pero no esa insistencia y prolijidad de datos que necesita el novel estudiante para afirmar sus ideas» (Cervera, 1897, pp. III-IV), de tan prolijo oculta lo esencial.

Además, el libro está escrito en un estilo rimbombante, en el que, por ejemplo, por evitar la repetición de una misma palabra en una frase, un quebrado “tiene” un numerador, pero “ostenta” un denominador, o, por parecer que se escribe culto, se manda el verbo al final de la frase: «así denominadores iguales, partes iguales expresan» (*Ibíd.*, p. 7).

Peor es la confusión con que se presentan los conceptos básicos de unidad, número, quebrado o fracción. Así, en el libro se puede decir que llamar “número fraccionario” a “dos tercios” o “nueve décimos” es una «denominación absurda por la razón de que entraña contradicción con la idea de número» que «por su naturaleza, no puede ser más que entero, número puro» (*Ibíd.*, p. 3) y llamar número en esa misma página a $8\frac{2}{7}$. Se puede dividir las fracciones en quebrados y números mixtos, y luego decir «Divídense los quebrados comunes en propios e impropios» (*Ibíd.*, p. 5), a continuación de «...la razón menor que la unidad módulo (...) forma lo que se denomina un quebrado» (*Ibíd.*, p. 4) contradiciéndose un par de veces en un par de páginas. O se puede invocar la autoridad de «el sabio Newton» para apoyar la afirmación de que «el número (...) no puede ser más que entero», y citar la definición de Newton en que precisamente lo que hace Newton es romper de una vez por todas con esa concepción euclídea de número⁴⁸.

Nos limitaremos pues a este breve comentario sobre ese *Lijero* (sic) *estudio de las fracciones comunes*, y añadiremos solamente que Carmen Cervera entró como profesora

48 La definición de Newton la expresa Carmen Cervera así «el número (...) es la relación de una magnitud con su módulo». Está claro que Carmen Cervera cita a Newton de oídas, y su fuente puede que ya caiga en la misma lectura inadecuada que ella. Lo que Newton escribió al comienzo de su *Arithmetica Universalis* es «Per Numerum non tam multitudinem unitatum quam abstractam quantitatis cujusvis ad aliam ejusdem generis quantitatem quæ pro unitate habetur rationem intelligimus» (Newton, 1707, p. 2), es decir, «Por número entendemos no tanto una multitud de unidades como la razón abstracta de cualquier cantidad a otra cantidad de la misma especie tomada como unidad», con lo que, abandonada la “multiplicidad de unidades” como lo único que es número y concebido como una razón cualquiera, deja de estar restringido el concepto de número a los números enteros positivos.

auxiliar de la Normal de maestras de Valencia el 4 de marzo de 1892 y la abandonó el 15 de diciembre de 1899, y en junio del año siguiente obtuvo una plaza de numeraria en la normal de maestras de Castellón iniciando un periplo en el que, tras pasar por las normales de Teruel y Tarragona, acabó volviendo a la de Valencia en 1917, pero no para impartir matemáticas, sino Física, Química e Historia Natural, y jubilarse en el curso 1922-1923, sin más traslados⁴⁹.

Hemos indicado que la enseñanza de la aritmética a las niñas no se puso en duda en el periodo que hemos estudiado, pero con eso no queremos decir que no hubiera diferencias entre la aritmética que se consideraba que había que enseñar a las niñas y la que había que enseñar a los niños, diferencias que merecería la pena examinar en detalle, y de las que hemos dado una muestra al comparar los temarios de los programas de oposiciones de 1894 para maestros y para maestras en el caso de la aritmética: aunque la asignatura como tal no se omitiera de los estudios de las niñas, sí que se omitían temas de aritmética en el caso de las oposiciones para maestras.

Esto está en consonancia con la existencia de una idea de que hay temas de aritmética que no pertenecen al mundo de las niñas o que no son adecuados para su formación. Nos limitaremos aquí a mostrar un ejemplo explícito de ello tomado de un texto de 1854 titulado *Lecciones de Aritmética para uso de los Colegios de Niñas*, cuyo autor o autora firma únicamente con sus iniciales, L. N. y E., pero que podemos aventurar que se trata de una mujer ya que la página 5 se encabeza con una leyenda que dice “Lecciones de Aritmética que una profesora dirige a sus alumnas”. El prólogo del libro está dirigido «A las Señoras Profesoras», y dice lo siguiente:

Para inculcar la primera educación a la infancia, hay tratados comunes á ambos sexos, y también los hay especiales para cada uno de ellos. Uno de estos últimos debe ser la Aritmética; pues que si en teoría y práctica no admite variacion, la requiere en la aplicacion de esta, por que la muger, salvas rarísimas escepciones, no debe intervenir en aquellas operaciones que el hombre, por su posicion social, se vé obligado á saber.

Siendo de este sentir, les dirijo el presente tratado, que comprendiendo quanto pueda ocurrir de útil á todas las clases para contabilidad doméstica y negocios de la muger, está despojado de todo lo supérfluo (N. y E., 1854, p. 3).

Pero además los libros de aritmética para niños y para niñas conllevan algo que se ha usado a menudo como vehículo de enseñanza indirecta de valores o estereotipos de

49 Cf. la nota biográfica de M^{ra} del Carmen Cervera Torres que está en la página 103 de Agulló & Juan (2012).

género: los problemas aritméticos de enunciado verbal que se proponen para resolver. Concluimos con un ejemplo de ello, tomado de un libro cuya quinta edición, que es la que hemos consultado, se publicó también en Valencia en 1897, titulado *Compendio de Aritmética para uso de las alumnas del Colegio de Nuestra Señora de Loreto. Segunda parte*, y firmado con las iniciales J. M. J., que, en este caso, no podemos aventurar si corresponden a hombre, mujer o entidad. El texto del problema es el siguiente:

Una niña habiendo recibido 20 pesetas de sus padres socorrió á 14 pobres dando á cada uno 2 p. 50 c.; después de esta buena obra le quedan aún 17 pesetas: ¿cuánto tenía antes? (M. J., 1897, p. 123).

Citas bibliográficas

Ágreda y Muñoz, María Josefa (1892). *Programa detallado de las lecciones de geometría y dibujo aplicado á las labores*. Escuela Normal de Maestras de Valencia. Valencia: Antigua librería de Mariana y Sanz.

Agulló Díaz, M^a del Carmen & Juan Agulló, Blanca (2012). *Orígenes, evolución y formas de acceso e integración de las mujeres en la Escuela Normal de Magisterio de Valencia (1867-1967)*. Valencia: Unitat d'Igualtat de la Universitat de València. Recuperable de <https://www.uv.es/igualtat/actualitat/actualitat2013/informes/TREBALL%20CARMEN%20AGULLO.pdf>

Avendaño, Joaquín & Carderera, Mariano (1850). *Curso elemental de Pedagogía*. Madrid: Establecimiento tipográfico de A. Vicente.

Ballarín, Pilar; Caballero, Ángela.; Flecha, Consuelo & Vico, Mercedes (2000). Maestras y libros escolares. En Alejandro Tiana (ed.), *El libro escolar, reflejo de intenciones políticas e influencias pedagógicas* (pp. 341-376). Madrid: UNED.

Ballesteros y Robles, Luis (1895). *Nociones de geometría con aplicación a las labores y corte de prendas*, *Historia de España é Higiene y Economía doméstica: contestación a los programas de dichas asignaturas para las oposiciones a escuelas superiores y elementales de niños, niñas y de párvulos por Masambeti*. Madrid: Imprenta de L. Aguado.

Barceló y García, Juan & de Luis y Gil, Vicenta (1895). *Nociones de geometría con aplicación á las labores y corte de prendas*. (Biblioteca para Escuelas Normales. Guía de opositores á Escuelas Elementales y del Grado Superior.) Madrid: Saturnino Callejo y México: Herrero, hermanos.

Blanes Nadal, Georgina.; Sebastià i Alcaraz, Rafael, & Tonda Monllor, Emilia María (2012). *Las escuelas normales en la provincia de Alicante durante el siglo XIX*. Sant Vicent del Raspeig: Ramón Torres Gosálvez.

Buisine-Soubeyroux, Marie-Hélène (1999). *La Escuela Normal de Logroño: de la creación de un centro docente a la integración social del maestro (1841-1857)*. *Contextos educativos*, n^o 2, pp. 143-166.

Carrillo, Dolores (2005). *La metodología de la aritmética en los comienzos de las escuelas normales (1838-1868) y sus antecedentes*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia. Recuperable de <http://hdl.handle.net/10201/26973>.

Cervera, Carmen (1897). *Lijero estudio de las fracciones comunes*. Valencia: Imprenta de Francisco Vives Mora.

Cucala, Santiago (2017). *Estudi del llibre Elementos de Geometría plana y descriptiva y nociones de dibujo, con aplicación a las labores de la maestra, de Francisca Ferrer i Lecha, publicat a València l'any 1897*. Trabajo de fin de máster del Máster en Profesor de Educación Secundaria, especialidad de Matemáticas. Universitat de València.

Ferrer, Francisca (1897). *Elementos de Geometría plana y descriptiva y nociones de dibujo, con aplicación a las labores de la maestra*. Valencia: Imprenta Gombau, Vicent y Masía.

López, Carmen (2011). *La formación inicial de Maestros en Aritmética y Álgebra a través de los libros de texto*. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca.

Recuperable de <http://hdl.handle.net/10366/83280>.

Meavilla, Vicente & Oller, Antonio (2016). La formación de maestros y maestras elementales en España a finales del siglo XIX. El caso de la geometría. *Contextos Educativos. Extraordinario*, nº 1, 79-86.

Molès, Crescencio Maria (1869). *Curso de geometría y dibujo lineal aplicado a las labores, con arreglo a los procedimientos empleados en el método de Hendrickx convenientemente modificados*. Segunda edición. Barcelona: Litografía de Paluzie.

Monreal, Luciana Casilda (1884). *Cartilla de geometría y dibujo aplicada a las labores y al*

corte para uso de las escuelas de niñas. Madrid: Imprenta de Gregorio Juste.

Monreal, Luciana Casilda (1885). *Cartilla de geometría y dibujo aplicada a las labores y al corte para uso de las escuelas de niñas*. Segunda parte. Madrid: Imprenta de Gregorio Juste.

N. & E., L. (1854). *Lecciones de Aritmética para uso de los Colegios de Niñas*. Igualada: Imprenta y Librería de Joaquín Jover.

Newton, Isaac (1707). *Arithmetica Universalis sive De Compositione et Resolutione Arithmetica Liber*. Londoni: Impensis Benj. Tooke.

M. J., J. (1897). *Compendio de Aritmética para uso de las alumnas del Colegio de Nuestra Señora de Loreto. Segunda parte*. Quinta edición. Valencia: Imprenta de Manuel Alufre.

Solís, Prudencio (1881). *Nociones prácticas de geometría, agrimensura y dibujo lineal gráfico y a pulso para los aspirantes al magisterio*. Segunda edición. Valencia: Imp. de Juan Guix.

Solís, Prudencio (1895). *Nociones de geometría y dibujo aplicado á las labores para las aspirantes al magisterio*. Cuarta edición. Valencia: Imprenta de Francisco Vives Mora.