

La enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias de México (Distrito Federal) durante el Porfiriato: programas de estudio, docentes y prácticas escolares

Rosa María González J., Gessure Abisaí Espino F. y Sandra González C.

Resumen: En los años de 1890 y 1910 se realizaron dos reformas educativas para la primaria en la ciudad de México. En este trabajo describimos los programas de estudio de matemáticas, generados a partir de esas reformas, para las primarias del Distrito Federal. También presentamos la obra de dos profesores mexicanos que escribieron acerca de los métodos de enseñanza. La relativa paz política que se vivió en México durante el Porfiriato generó las condiciones para la reflexión sobre el tratamiento didáctico necesario para la enseñanza de las matemáticas, dando lugar a orientaciones pedagógicas con matices de lo que hoy conocemos como constructivismo.

Palabras clave: matemáticas, primaria, normalistas, feminización docente, métodos de enseñanza.

Abstract: There were two different educational reforms for elementary school that took place in 1890 and 1910. In this essay, we describe the mathematics learning programs created after these reforms and used in the elementary schools located in Distrito Federal. We also present the work of two Mexican teachers who wrote about the teaching methods. The relative political peace that Mexico lived during the Porfiriato gave the conditions for reflexing on the didactic treatment necessary for the education of mathematics, giving place to pedagogical directions known today as constructivism.

Keywords: mathematics, primary school, normal school, feminization of teaching, method of teaching.

Fecha de recepción: 20 de mayo de 2006.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo describimos los programas de estudio de matemáticas para las primarias del Distrito Federal durante el Porfiriato. El propósito fue contar con un insumo para la formación del magisterio que estimule el interés de las y los profesores de educación básica mexicanos por la enseñanza de las matemáticas.

Incluir el componente histórico como estrategia didáctica en el salón de clases, tanto de educación básica como normalista, no es un hecho reciente; en el Third International Mathematical Congress, realizado en Heidelberg en el año de 1904, algunos asistentes recomendaron introducir la historia de los conceptos matemáticos en la enseñanza. Recientemente, investigadores de varios países actualizaron el tema y editaron el libro *History in Mathematics Education*, convencidos del valor que tiene la dimensión histórica en la práctica docente de todos los niveles educativos (Fauvel y Van Maanen, 2000).

Al respecto, Tzanakis y Arcavi (2000) argumentan que la dimensión histórica en la enseñanza:

- a) Sirve de apoyo a la práctica didáctica del profesorado.
- b) Genera una predisposición afectiva favorable del alumnado hacia las matemáticas.
- c) Permite valorar las matemáticas como una producción cultural de la humanidad.

En el tema es posible delimitar dos grandes líneas de investigación: la historia de los conceptos y procedimientos matemáticos y la historia de la educación matemática. Dentro de la segunda línea, para el caso específico de la formación de normalistas, Katz, Dorier, Bekken y Sierpinska (2000, p. 169) comentan que, en muchos países, la formación matemática que recibe el profesorado es mínima; además, buena parte de ellos no se siente a gusto con el aprendizaje de matemáticas de segunda enseñanza¹ y señalan que el tipo de cursos de historia de las matemáticas que los docentes de primaria necesitan es aquel que “se conecta con una perspectiva curricular, con los contenidos y la pedagogía en la enseñanza de las matemáticas”.

¹ La segunda enseñanza corresponde en México a los estudios que se realizan al concluir el nivel de secundaria. Por otra parte, el desinterés por las matemáticas no es una cuestión específica del estudiante normalista; varios alumnos de bachillerato eligen una carrera teniendo en cuenta que su programa de estudios no incluya matemáticas (véase González, 2004).

En México, las investigaciones históricas de la enseñanza de las matemáticas se han enfocado principalmente en la educación superior. Destacan los trabajos de Rivaud (2000),² De la Torre (1995),³ García de León (1991) y Ramos (1991).⁴ En el nivel de primaria, Ávila (1988) comparó los programas de estudio en matemáticas de cuatro reformas educativas en México, de los años de 1944, 1960, 1972 y 1980.

En las dos últimas décadas del Porfiriato,⁵ se reestructura el sistema de educación pública en el Distrito Federal en el marco de dos congresos educativos (1889-1890 y 1891) (Castellanos, 1907), dando lugar a una reforma educativa para primaria. En 1908, la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes emite una ley para la educación primaria que, nuevamente, dio lugar a una reforma de los programas de estudio en 1910. Además de describir los cambios en matemáticas en esos años –en cuanto a contenidos, tratamiento didáctico y materiales educativos–, en este trabajo intentamos recrear las condiciones en las que se impartían las clases de aritmética en una primaria porfiriana de principios del siglo xx.

El trabajo se basa en fuentes primarias: informes, libros de texto, revistas educativas de la época, así como expedientes laborales de profesores y profesoras.

ANTECEDENTES

Es conocido que, a partir de la guerra de Independencia en México, se diseñaron diversos proyectos educativos, de los cuales una gran parte se quedó sólo en el papel como consecuencia de la inestabilidad política y económica, acentuada por las tres intervenciones extranjeras que vivió el país en el siglo xix (Vázquez, 1975).

² Refiere que, en la Escuela de Medicina de la Real y Pontificia Universidad de México, inicia en 1637 la cátedra de astrología y matemáticas. En el siglo xx, en el año de 1935 por primera vez en México se ofrece formación profesional específica en matemáticas en el Departamento de Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de México. Para 1937, adquiere el rango de Escuela dentro de la Facultad de Ciencias.

³ Señala que el Instituto de Ciencia en Jalisco (1827-1834) impulsó la enseñanza de las ciencias físico-matemáticas.

⁴ Consideran al Colegio de Minería como la cuna de la enseñanza científica en el Distrito Federal, debido a la influencia ilustrada europea. En el año de 1798 se implementa en el Colegio la cátedra de matemáticas con el estudio del cálculo diferencial e integral, cuya misión era formar ingenieros. Para 1833, se crea, dentro del Colegio, la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas.

⁵ Se conoce con este nombre al periodo (1876-1911) en el que gobernó Porfirio Díaz en México.

El gobierno liberal triunfante, encabezado por el presidente Benito Juárez, propuso un proyecto de nación con una nueva mentalidad “progresista” para la sociedad mexicana. Se buscaba la emancipación de la sociedad en los terrenos científico, religioso y político. Estas reformas quedarían inscritas también en la intención de reestructurar la educación nacional que daría lugar a importantes cambios, como la expedición de la Ley de Instrucción Pública en diciembre de 1867, “con un espíritu cientificista y positivista” (Lemoine, 1970, p. 7).

La Ley de Instrucción de 1867 disponía, entre otros aspectos, la apertura de escuelas primarias para niños y niñas, y señalaba de manera muy general la instrucción que recibirían en matemáticas: “las cuatro operaciones de aritmética sobre enteros, fracciones comunes, decimales y denominados y sistema métrico decimal” (*Revista de la Instrucción Pública Mexicana*, 1896, tomo I, pp. 44-45).

El gobierno de Porfirio Díaz, de acuerdo con la tradición liberal, mantuvo una confianza ilimitada en la educación elemental como medio para alcanzar el desarrollo económico del país, por lo que favoreció la apertura de escuelas primarias, principalmente en zonas urbanas. Llevar educación a la población constituyó un reto de enormes proporciones por la cantidad de recursos humanos y materiales que era necesario destinar. Durante las tres décadas que gobernó Díaz (1876-1911), la educación primaria alcanzó un impulso que anteriormente no se había logrado: entre 1874 y 1907 se construyeron 126 escuelas *cada* año, *diseminadas* en todo el país (González, 1985; Bazant, 1993).

El mayor logro educativo durante el Porfiriato no sólo fue la cantidad de escuelas que se establecieron. Con Joaquín Baranda, Secretario de Justicia e Instrucción Pública (1882 a 1901), se aplicaron cuatro grandes medidas que posibilitaron la reorganización del sistema educativo. La primera consistió en rescatar los principios de obligatoriedad, gratuidad y laicidad de la educación elemental postulados en las Leyes de Reforma de 1857. La segunda, mejorar la formación del profesorado creando dos escuelas en la ciudad de México: la Normal de Profesores (1887) y la Normal de Profesoras (1890). Para entonces, la educación del alumnado –de elemental a superior– era unisexual,⁶ las escuelas mixtas se “toleraban” cuando no había recursos económicos para abrir una escuela para hombres y otra para mujeres.

Otra medida del gobierno de Díaz fue *unificar* el sistema educativo en el país,

⁶ Había escuelas sólo para niñas o sólo para niños. Por la ideología conservadora de la época, se consideraba lo ideal que el profesor fuera del mismo sexo que los estudiantes; sin embargo, por los pocos hombres que egresaban de la Normal de Profesores, a menudo se contrataba a una profesora para los grupos de niños.

lo cual pretendía centralizar las decisiones en el gobierno federal, situación que se alcanzó parcialmente, ya que los acuerdos en los congresos de instrucción de 1890 y 1891 se tomaron sólo como orientación para los estados (Arnaut, 1998).⁷

Por último, en los años de 1890 y 1910⁸ se impulsaron dos reformas educativas para la primaria que reestructuraron los programas de estudio y desarrollaron métodos de enseñanza para la primaria.

REFORMAS EDUCATIVAS DE 1890 Y 1910: PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

El Primero y Segundo Congreso Nacional de Instrucción, realizados en la ciudad de México (1889-1890 y 1891), fueron los sucesos político-pedagógicos más relevantes durante el Porfiriato. En ellos se debatió, entre otros temas, el referente al plan de estudios para la escuela primaria, que entonces se dividía en elemental (cuatro años) y superior (dos años).⁹

Los asistentes al Segundo Congreso –organizados en comisiones temáticas– diseñaron los planes y programas de estudio para las nueve materias de la primaria elemental de niños y las diez materias para la de niñas (cuadro 1).¹⁰ A diferencia de épocas anteriores, los programas precisan contenidos por grado escolar y recomendaciones pedagógicas generales para el profesorado. Por ejemplo, para la materia de segundo año de aritmética prescriben:

Cálculo objetivo, mental y con cifras, comprendiendo las cuatro operaciones en la serie de uno a mil. Formar objetivamente la tabla de multiplicar hasta el diez, y fijarla en la memoria de los niños por medio de ejercicios diarios en el ábaco (*Segundo Congreso*, 1891, p. 147).

⁷ En 1896 se emite un decreto que dispone que las primarias del D.F., que hasta entonces dependían de los municipios, pasen a depender de la Secretaría de Justicia e Instrucción, para lo cual se crea la Dirección General de Instrucción Primaria.

⁸ Esta reforma se derivó de una ley emitida en 1908 (véase González y Arce, 2004).

⁹ El alumnado asistía a clases de lunes a viernes, en la mañana y parte de la tarde. Los de primer grado asistían de 9.30 a 12.00 y de 15.00 a 17.00 hrs.; los de segundo, media hora más temprano; los de tercero, una hora antes, y los de cuarto grado, hora y media antes.

¹⁰ La comisión que diseñó el plan de estudios de primaria estuvo integrada por Enrique C. Rébsamen, Antonio García Cubas, Miguel F. Martínez, José M. Rodríguez y Cos (hijo) y Ricardo Gómez (*Segundo congreso*, 1891, p. 95).

En 1905 se instituye la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes (SIPBA). Tres años después, Justo Sierra, titular de ella, emite una Ley que reforma nuevamente los planes y programas de estudio de la primaria, entre otras disposiciones de carácter político y administrativo (Castellanos, 1907). En febrero de 1910 se presentan los nuevos programas de estudio por cada materia (*Congreso Nacional*, 1911) (véase apéndice, cuadro 1, segunda columna).

A continuación presentamos los programas de matemáticas de 1890 y 1910, en cuanto a contenidos y tratamiento didáctico.

CONTENIDOS DE MATEMÁTICAS EN LOS PROGRAMAS DE PRIMARIA

En el plan de estudios de 1890, *Aritmética y nociones de Geometría* aparecen como materias separadas, a las cuales se les destina cerca de una cuarta parte del tiempo total efectivo de clases (160 minutos a la semana, de un total de 660 minutos en la primaria de niños y 760 para la de niñas) (véase cuadro 1). En el programa de niñas se agrega “Labores de mano”.

La Ley de 1908 considera el incremento de la primaria elemental hasta el 5º grado. En el plan de estudios, aritmética y geometría se presentan integradas en una sola materia, con lo que se redujo a una séptima parte el tiempo destinado a la formación matemática (100 minutos a la semana, de un total de 700 minutos para la primaria de niños y los mismos 760 para la de niñas). La reducción de contenidos se presenta especialmente en geometría. En el programa se agregan *Ejercicios militares* para niños y *Trabajos domésticos* para niñas. También se suman para ambos las materias de *Historia patria* y *Trabajos manuales*.

La reducción de tiempo destinado a matemáticas obedecía, entre otras razones, al debate entre los partidarios de una “educación científica”, cuya propuesta se traducía en asignar más tiempo a la enseñanza de las matemáticas y los que estaban a favor de una “formación patriótica y más práctica”, que implicaba conocimientos de la *Historia de México*, *Ejercicios militares* y *Trabajos manuales* (Lemoine, 1970; Jiménez, 1987).

Este plan regía en las primarias unisexuales completas. En las primarias mixtas, por lo general ubicadas en zonas rurales y atendidas por un solo docente, el programa era más limitado.

Los contenidos de ambos programas (1890 y 1910) tienen algunas similitudes: conocimiento de los números (naturales, decimales y quebrados), cálculo (suma, resta, multiplicación, división), identificación de cuerpos geométricos y estimación de diversas magnitudes. En el programa de 1910, se incluye en quinto grado la

representación gráfica de cantidades y ecuaciones de primer y segundo grado (apéndice, cuadros 2 y 3).¹¹

En cuanto a los métodos de enseñanza, tanto en los programas de 1890 como en los de 1910 se fue construyendo un tratamiento didáctico particular para las matemáticas, que pretendía erradicar la práctica memorística.

TRATAMIENTO DIDÁCTICO DE LAS MATEMÁTICAS

Johann Heinrich Pestalozzi (Zurich, 1746-1827) es, sin duda, el autor con mayor influencia en la pedagogía occidental moderna, principalmente a través de sus libros *Cómo enseña Gertrudis a sus hijos* y *Cartas sobre Educación Infantil*, donde combatió la instrucción memorística, que se limitaba a que los estudiantes repitieran conceptos y definiciones.¹²

Aquel procedimiento que consiste en poblar la memoria de palabras sin que se dé o se pida una adecuada explicación de las mismas constituye, sin duda, el sistema más cómodo para la negligencia y la indiferencia de aquellos que lo utilizan como sistema de enseñanza (Pestalozzi, 1996, p. 114).

La obra de Pestalozzi era conocida en México, citada cuando menos desde el año de 1874 (Díaz Covarrubias, 1875). Parece ser que el primer libro de pedagogía escrito por un profesor mexicano apareció en 1882.¹³ Específicamente acerca de los métodos de enseñanza para las matemáticas de primaria, dos profesores mexicanos escribieron influidos por la obra de Pestalozzi: Carlos A. Carrillo y Julio S. Hernández.

Carlos A. Carrillo (Veracruz, 1855-1903)¹⁴ sugería al profesorado iniciar con

¹¹ Desde una perspectiva actual, los contenidos de quinto grado son muy ambiciosos.

¹² Su método de enseñanza lo resumía en tres reglas básicas: 1) Enseñar siempre sirviéndose de *cosas* más que de *palabras*. Un niño puede captar muy bien la idea de dos mesas, dos rosas o dos libros, pero no el concepto “dos” en sentido abstracto. 2) No debe limitarse a *actuar* en el alumno, sino procurar que éste mismo *actúe* en su educación intelectual. 3) El método analítico, procedimiento que consiste en la solución de problemas, los cuales deben formularse basados en casos concretos. De acuerdo con Pestalozzi, este procedimiento convierte al entendimiento en descubridor, no contentándose con los hallazgos de los demás (Pestalozzi, 1996, pp. 115-128).

¹³ Su autor fue Vicente U. Alcaraz (véase *El Magisterio Nacional*, 1904, tomo I, pp. 40-43).

¹⁴ Fue alumno del suizo Enrique Rébsamen en la Normal de Jalapa, difundió las ideas pedagógicas europeas en varios artículos de revistas educativas desde 1885.

aquellos conocimientos que el niño tiene y que han de servir al maestro de punto de partida para la enseñanza de los nuevos conocimientos. Recomendaba seguir el “método objetivo [...] poniendo ejemplos didácticos de la vida cotidiana para una fácil y sustanciosa comprensión de los términos utilizados” (Carrillo, 1964, p. 23).

Este método retoma la idea de Pestalozzi (1996, pp. 115-128) de enseñar sirviéndose de “cosas más que de palabras”, que en la práctica se traducía en manipular objetos, antes de la explicación del concepto; por ejemplo, contar bolitas antes de explicar al alumno el concepto de suma o mostrar un ángulo utilizando primero la esquina de una mesa y definiendo después el concepto.

Carrillo proponía el método objetivo para la enseñanza de todas las materias, presentando ejemplos de cada una de ellas. En matemáticas, sugería no aplazar hasta el tercero o cuarto año la teoría de fracciones, de decimales y la regla de tres; no estudiar la aritmética por fragmentos sucesivos, sino abarcar en conjunto desde el primer año, eligiendo casos sencillos. Recomendaba también la solución de problemas:

Enseñar la aritmética por medio de problemas y a fuerza de problemas: éste es el único y eficaz remedio para curar el mal [de la enseñanza memorística] (Carrillo, 1964, p. 149).

Los programas de estudio de Aritmética y nociones de Geometría de 1890 retoman algunas de las sugerencias de Carrillo, recomendando el método objetivo y la resolución de problemas de la vida cotidiana (*Segundo Congreso*, 1976, p. 87).

Por su parte, Julio S. Hernández (Puebla, 1863-1921)¹⁵ publicó, entre 1899 y 1904, 11 libros de aritmética y geometría dirigidos al profesorado de primaria; uno de ellos aborda específicamente el tratamiento didáctico: *Curso de metodología de la aritmética* (Hernández, 1904). Sus textos tuvieron amplia aceptación: *El ter-*

¹⁵ Se formó en el Instituto Normal de Puebla –escuela sostenida por misioneros protestantes provenientes de Estados Unidos–; se trasladó a la ciudad de México en 1891, año en el que ingresó a trabajar como profesor de la primaria anexa a la Normal de Profesores. En 1896 lo nombran inspector de primarias en la Dirección General de Instrucción Primaria (DGIP) del Distrito Federal (expediente laboral de Julio S. Hernández). Escribía con frecuencia en la revista oficial de la Dirección General de Instrucción Primaria, *La Escuela Mexicana*, y dirigió la revista *El Magisterio Mexicano*. Fue admirador del gobierno de Porfirio Díaz, a quien le dedicó uno de sus libros; posiblemente este hecho influyó para que se omitiera su nombre en la “historia oficial” del magisterio. Su expediente no está clasificado en la sección de “personal sobresaliente” del archivo histórico de la SEP.

cer año de aritmética alcanzó la décima edición y *El cuarto año de aritmética*, la novena edición en 1914 (Hernández, 1914a; Hernández, 1914b); este último fue dictaminado como libro de texto oficial para el cuarto grado de primaria (*La Escuela Mexicana*, abril de 1904, p. 4).

Hernández comentaba que:

La enseñanza de la ciencia numérica exigía desde hace tiempo una importante reforma metodológica y tocóme la fortuna de ser su iniciador (Hernández, 1899b, pp. 8-9).

Se autodefinía como:

...creador y autor de una novísima escuela a la que he llamado pedagogía naturalista [...] Creo firmemente que todos nuestros errores educacionales reconocen, como causa principal, a la absurda pretensión que tenemos los mexicanos de importar doctrinas educativas exóticas.¹⁶

Teniendo como marco el método positivo de la ciencia, Hernández retoma la *inducción*¹⁷ como estrategia para la enseñanza de las matemáticas. Proceder por inducción no constituía una novedad pedagógica en la época,¹⁸ la originalidad de la extensa obra de Hernández fue identificar en su propuesta tres planos en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas:

La base lógica, la base psicológica y la base metodológica (Hernández, 1899b, p. 36).

La lógica de la disciplina la clasificaba en cuatro tipos: definiciones, reglas, teoremas y ejemplos en forma de problemas. La base psicológica se refiere a “las facultades [del alumno] que se desarrollan con los conocimientos matemáticos y la utilidad que con ellos puede obtenerse en la vida real” (Hernández, 1899b, p. 39). En cuanto a la metodología, en su extensa obra está presente la intención de propiciar la reflexión y el descubrimiento por parte del estudiante, el cual de-

¹⁶ Expediente laboral de Julio S. Hernández.

¹⁷ La inducción parte de cierto número de casos observados para hacer una afirmación general, que en la enseñanza implica la construcción de conceptos mediante la reflexión de diversos ejemplos para arribar a conclusiones generales.

¹⁸ En Estados Unidos, Warren Colborn publicó en 1821 un texto de aritmética basado en la inducción (Kilpatrick, Rico y Sierra, 1994, p. 35).

bía participar activamente en su aprendizaje a través de la inducción, ofreciendo cientos de ejercicios para ser trabajados en clase. Por ejemplo, señala, al estar contando con palitos dibujados en su pizarra:

El alumno se verá obligado á inventar símbolos abreviados que los representen [a los palitos] de una manera sencilla (Hernández, 1899a, p. 53).

Hernández difería de Carrillo al formular que la enseñanza de las matemáticas requería una didáctica específica. Hernández planteaba que las matemáticas constituyen la base de todos los conocimientos científicos, “es por eso que las matemáticas y especialmente la aritmética debe preceder a los demás estudios” (Hernández, 1904, p. 62). Delimitaba dos estrategias de enseñanza: la expositiva y la catequista.

En la primera el maestro es quien explica y expone toda la clase enfrente de los alumnos, así el alumno escuchará y repetirá después la explicación del maestro. En la segunda, el maestro hace preguntas a los alumnos con el fin de cerciorarse de los conocimientos de los alumnos y así poder dirigir sus clases de modo que los conocimientos queden claros en el alumno (Hernández, 1904, p. 66).

Y concluía que:

La forma expositiva es inaceptable en la enseñanza de las matemáticas y es por lo mismo que debe aceptarse la forma catequista, presentándole así al niño los ejemplos o fenómenos matemáticos de la vida real (Hernández, 1904, p, 70).

Hernández también argumenta que existen razones lógicas y psicológicas que apoyan la enseñanza catequista (Hernández, 1904, pp. 70-72):

En el cerebro del niño existen ya latentes y adquiridas por herencia infinidad de nociones matemáticas que, al encontrarlas el niño reproducidas en la realidad, adquieren vigor y fuerza en su cerebro, se desarrollan y contribuyen después a facilitar la elaboración de una serie gradual de inducciones científicas.

Considera que la enseñanza deductiva es el mayor de los “disparates didácticos” empleados, ya que conduce a una enseñanza expositiva del profesor, la cual es “todavía un desastre mayor y una y otra cosa deben ser desterradas por completo de nuestras escuelas”.¹⁹

Para Hernández, el desarrollo intelectual del menor y la resolución de problemas de la vida cotidiana constituían los fines últimos de la enseñanza matemática. Este profesor influyó especialmente en el diseño de los programas de estudio de 1910, los cuales prescriben para matemáticas el siguiente:

Método. En sus inicios principalmente ir de lo concreto á lo abstracto, debe emplearse la forma socrática y echar mano, siempre que sea posible, de la inducción (*La Escuela Mexicana*, marzo de 1904, p. 9).

A diferencia del programa de 1890, que es muy general en cuanto a métodos de enseñanza, el de 1910 detalla puntualmente las actividades que el profesorado debe seguir en las unidades que integran cada grado escolar. Por ejemplo, para la unidad VI de primer grado de aritmética que pretende el “Conocimiento intuitivo de las fracciones más sencillas”, se recomienda al profesor:

Hacer una carátula de reloj para distinguir los doce números de las doce horas y reconocer los minutos. Dividir esa carátula en mitades, cuartas partes, terceras y sextas partes. Hacer ángulos en la misma carátula con las manecillas en diversas posiciones, para que se entienda el papel del vértice y el de los lados, así como la medida de los ángulos por las curvas que lo limitan (*Congreso Nacional*, 1911, p. 455).

Otra diferencia entre estos programas se refiere a la forma de evaluación. En 1890, cada seis meses los estudiantes eran evaluados individualmente por un grupo de profesores.²⁰ Para 1910, las evaluaciones las realizaba el profesor colectivamente en el salón de clase, una vez al mes.

¹⁹ Hernández, 1904, p. 76.

²⁰ Al finalizar el año escolar se invitaba a personalidades para conformar el grupo de evaluadores, los cuales iban interrogando a cada estudiante acerca de lo aprendido en el año.

MATERIALES DIDÁCTICOS

Antes de las reformas educativas, los maestros de matemáticas de primaria trabajaban con libros de autores europeos (principalmente franceses) traducidos al castellano. A partir de finales del siglo xx, los profesores mexicanos empezaron a escribir libros de texto para uso de los maestros. Sólo los alumnos de cuarto grado tenían un libro de matemáticas. Además de los libros de Julio S. Hernández, el Ing. Manuel M. Contreras (Ciudad de México, 1833-1902), docente de la Normal de Profesoras, escribió *La aritmética infantil para los niños 1 y 2* (Contreras, 1989). Para las primarias de niñas, estaba el libro de Gildardo F. Avilés (1876-1952) *Aritmética femenil* (Avilés, 1905).

Algunos normalistas consideraban que el libro de texto limitaría el papel del profesor en el salón de clase, condicionándolo a seguir las secuencias, contenidos y recomendaciones pedagógicas (*La Escuela Mexicana*, 1908, p. 126).

Cada estudiante contaba con una pequeña pizarra en donde realizaba ejercicios. El ábaco, la regla métrica, la escuadra y el transportador de madera servían de apoyo al profesor. Para que los estudiantes llevaran a cabo algunos ejercicios, había en las escuelas diversas figuras geométricas de madera en cajas que contenían “magnitudes lineales, superficiales y de volumen”.²¹

FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Al concluir la primaria superior, se podía ingresar en la escuela normal. El plan de estudios aprobado en 1892 para la Normal de Profesores incluía tanto conocimientos matemáticos en los tres primeros años (aritmética, álgebra y geometría) como el estudio de los métodos de enseñanza. En la Normal de Profesoras, sólo se impartían conocimientos de Aritmética y Álgebra en el primer año y Geometría en el segundo (apéndice, cuadro 4).²²

En los congresos de 1890 y 1891 se estableció una clara diferenciación para formar normalistas en función del sexo; en el caso de las profesoras:

Debe limitarse algo el estudio de matemáticas, substituirse la economía política por economía doméstica, agregarse las labores del sexo y hacerse exten-

²¹ Inventario de la Primaria Elemental No. 248. Expediente laboral de Ponciano Rodríguez.

²² Hubo diversas modificaciones a los planes de estudio entre 1892 y 1908 (véase Jiménez, 1987).

siva la enseñanza musical hasta el estudio del piano o melodía²³ (*Debates del Primer Congreso*, 1889, p. 491).

El enseñar menos matemáticas a las futuras profesoras obedecía a diversos factores. Por un parte, se consideraba que la función social de las mujeres estaba principalmente en el ámbito doméstico. Uno de los temas propuestos a debate en el congreso fue *qué tanta educación era conveniente para las mujeres*. El tema lo sugirió el profesor Oviedo, director de una primaria, que argumentó:

Yo creo que, si reflexionamos en que estas niñas tienen que ser más tarde madres de familia, cuya misión es delicadísima, porque tienen que educar a sus hijos [...] (*Debates del Primer Congreso*, 1889, pp. 227-228).

El punto no llegó a debatirse. Sólo un congresista expresó al respecto:

El día en que nos disputemos ellas y nosotros la palma de la sabiduría, habrá necesidad de inventar un mundo nuevo y de pedir al Dios del paraíso que nos diese otra Eva, que nos devolviese á nuestras esposas y á nuestras madres (*Segundo Congreso*, 1891, p. 475).

Por otra parte, algunos congresistas opinaban que las mujeres tenían menor capacidad intelectual que los hombres. Manuel Cervantes y Miguel F. Martínez, que en 1896-1900 y 1901-1911 ocuparon respectivamente el cargo de director general de primaria, estaban en contra de las escuelas mixtas. El primero argumentó al respecto:

El hombre necesita una educación viril, ideas de progreso de cierto orden, nociones científicas [...], mientras que la mujer, en mi concepto –porque no soy de los que creen que el cerebro de la mujer es capaz de llegar á trabajos intelectuales de primer orden– su educación debe de ser diversa a los fines á que se encamina la de los varones. Si esto es cierto, la metodología entonces para ambas escuelas debe ser diferente, el programa diverso y los trabajos distintos (*Segundo Congreso*, 1891, p. 319).

Las dos normales, la de profesores y la de profesoras, y la mayoría de las pri-

²³ El considerar que las mujeres son menos capaces para las matemáticas no es exclusivo ni del país ni de la época ni del normalismo (véase González, 2004).

marías del Distrito Federal, continuaron siendo unisexuales para el alumnado.²⁴ Desde la creación de la Normal de Profesores, fue notorio que pocos varones se interesaron en cursar dichos estudios (apéndice, cuadro 5). Entre los años de 1891 y 1905, se titularon en total 60 profesores y 355 profesoras en las escuelas normales del Distrito Federal (*Registro de títulos*, 1905a, 1905b).

ENSEÑANZA COTIDIANA EN EL SALÓN DE CLASES

Como es conocido, de lo que se establece en el programa de estudios a lo que ocurre en la práctica cotidiana en el salón de clases, suele haber diversas mediaciones. A un siglo de distancia, resulta complejo recrear la heterogeneidad de la vida cotidiana en las aulas; sin embargo, algunas condiciones como el espacio y tiempo educativo, la cantidad de estudiantes por docente, los programas y libros de texto pueden proporcionar algunas pistas.

En el año de 1905 había instaladas, en el Distrito Federal, 295 primarias elementales públicas (117 de niños, 125 de niñas y 53 mixtas), con una matrícula escolar de 39 980 estudiantes (19 432 niños y 20 548 niñas). Para atenderlas, la Dirección General de Instrucción Primaria (DGIP) tenía contratados 235 directores (117 hombres y 118 mujeres) y 751 “ayudantes”²⁵ (131 hombres y 620 mujeres), registrando un promedio de 53 estudiantes por docente (*La Escuela Mexicana*, agosto de 1905). Al respecto, la profesora Dolores Correa escribía:

Mientras el maestro va examinando una por una todas las 60 ó 70 pizarras: ¿qué hacen los muchachos? Es verdad que si en vez de 70 alumnos tuvieran 20 ó 30, el mal sería menos grave (*La Escuela Mexicana*, enero de 1906, p. 102).

De las 751 personas contratadas como docentes frente a grupo (*La Escuela Mexicana*, octubre de 1905), la gran mayoría eran mujeres (véase gráfica 1). Ellas se encargaban generalmente de dar clases en las primarias de niñas, en las mixtas y en los primeros grados de las de niños.

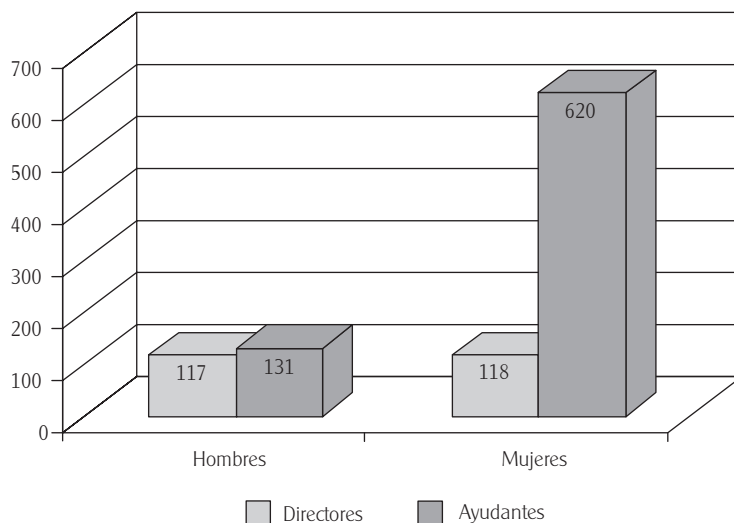
Miguel F. Martínez, titular de la DGIP, hizo hasta lo imposible porque fueran hombres quienes enseñaran en escuelas de niños. Para cubrir las plazas vacantes contrató a profesores titulados en otros estados²⁶ y, en muchos casos, a hom-

²⁴ En 1924 se unificaron ambas normales en la Nacional de Maestros.

²⁵ Al docente frente a grupo se le llamaba “ayudante”.

²⁶ Las normales reconocidas eran las de Jalapa, Puebla y Monterrey. A éstos se les contrataba como profesores de las normales o como directores de primaria. Las normales de San Luis Potosí, Oaxaca, Hidalgo y Colima tenían bastante menor prestigio.

Gráfica 1 Cantidad de docentes de primaria por cargo y sexo. Año 1905



Fuente: *La Escuela Mexicana*, 30 de octubre de 1905.

bres sin formación normalista. Por ejemplo, Martínez contrata en 1904 a Teófilo Huitrón de 58 años, con la primaria elemental terminada, como “ayudante” de primaria elemental justificando el hecho en virtud de no haber profesores normalistas y por preferir empleados varones para las escuelas de niños.²⁷

En otro caso, Martínez pide informes acerca de Francisco Candanosa, “ayudante” de la primaria superior de niños, no titulado. El inspector le informa que: “Francisco tiene buena conducta y dedicación; pero como maestro es una nulidad en la más lata expresión de la palabra”.²⁸

En cuanto a las condiciones físicas, buena parte de las primarias se instalaban en casas o departamentos rentados a particulares. El director o la directora y su familia vivían en la escuela.²⁹ Chaoul (2005), en su investigación acerca del espacio educativo, identificó que varias primarias de la ciudad de México se ubicaban en vecindades, donde los habitantes del resto de los departamentos tenían contacto cotidiano con profesores y estudiantes. Además, entre las diferentes ha-

²⁷ Expediente laboral de Teófilo Huitrón.

²⁸ Expediente laboral de Francisco Candanosa.

²⁹ Otorgarles la vivienda se consideraba una prestación. En la Ley de 1908, por el hecho de que en muchas ocasiones las mejores habitaciones de la escuela se destinaban a la vivienda del director, quitaron esta prestación.

bitaciones de la escuela era indispensable mantener las puertas abiertas (para aprovechar la luz), por lo que el tránsito de personas y el ruido eran permanentes, lo que seguramente dificultaba la enseñanza tal y como lo marcaban los programas de estudio.

A las difíciles condiciones físicas de las escuelas y a la excesiva cantidad de estudiantes por grupo, habría que agregar la deficiente formación profesional de buena parte de los maestros,³⁰ así como la limitada formación matemática que se daba a las profesoras normalistas.

LAS CLASES DE MATEMÁTICAS

Para la secuencia, ejemplos e instrucciones de las actividades que a continuación se describen, nos basamos en los libros de texto de Julio S. Hernández y en artículos relativos a la enseñanza de la aritmética aparecidos en *La Escuela Mexicana*. La ubicación de la escuela, así como los datos de la profesora y director son auténticos.³¹

En la Primaria Elemental No. 39,³² dirigida por Hermenegildo Esparza (*La Escuela Mexicana*, febrero de 1907),³³ en un salón de clases de 10 metros cuadrados del segundo piso, se encontraban 62 alumnos sentados en mesa-bancos dobles de madera.³⁴

Eran las 9:30 hrs. de un martes y Dolores Urbina, profesora del grupo titulada en la Normal de Hidalgo,³⁵ se paró frente al ábaco, diciendo a sus alumnos: “cuenten conmigo 1, 2, 3, hasta 20, pasando las bolitas del ábaco. Ahora al revés, 19, 18...” Los niños repetían a coro junto con la profesora.

Después del ejercicio anterior, Dolores pidió a los alumnos que escribieran en su pizarra los números del 10 al 20. Una vez que ellos concluyeron, les pidió que se lo mostraran. Los niños levantaron las pizarras y Dolores fue corrigiendo

³⁰ Los titulados de la Normal de Profesores del D.F. ocupaban cargos directivos en la DGIP o se desempeñaban como directores de primaria. Sólo en la primaria anexa a la Normal de Profesores había dos profesores titulados frente a grupo: Galación Gómez y Modesto Orozco.

³¹ Se pueden consultar las primarias del D.F., su ubicación, nombre del director y cantidad de estudiantes en *La Escuela Mexicana*, febrero de 1907.

³² Se ubicaba en Arcos de Belem No. 8 de la Ciudad de México.

³³ De acuerdo con el reporte del inspector, se encontraba en pésimas condiciones. Expediente laboral de Julio S. Hernández.

³⁴ Las clases tenían una duración de 20 min. en segundo grado y de 45 min. en cuarto grado.

³⁵ Expediente laboral de Dolores Urbina.

a los que alcanzaba a ver. Con esta actividad dio por concluida la clase de aritmética, ya que en el cuarto de enfrente –que funcionaba como comedor del director de la escuela– a la esposa del director se le cayó un florero y el ruido interrumpió la actividad.

Al día siguiente, Dolores les dijo a sus alumnos “primero vamos a resolver problemas concretos mentalmente. A ver, dos litros de leche valen veinte centavos, ¿cuánto vale un litro?” Algunas manos se levantaron y la profesora indicó a uno de ellos que diera la respuesta: “diez centavos”. Muy bien, Mario, comentó ella. Repitió el ejercicio en cinco ocasiones, formulando diferentes problemas.

A continuación Dolores expresó: “ahora vamos a realizar cálculo mental con números abstractos; a ver, veinte, la mitad, entre cinco, ¿igual a...?”; aquellos alumnos que sabían la respuesta respondieron en voz alta gritando a coro. Les pidió que hablaran en voz baja, ya que interrumpían al grupo que trabajaba al lado; continuó trabajando varios ejercicios de cálculo mental.

Al día siguiente Dolores sacó del armario una caja que contenía diversas figuras geométricas. Repartió varias de ellas al grupo y les pidió a los niños que las observaran con detenimiento; después, les dio el nombre de las figuras: “ésta es un cubo, esta otra un trapecio”. Dos niños pidieron permiso para ir al baño, que se encontraba en la planta baja de la vecindad. Los autorizó a salir, mientras un vecino entraba en el salón preguntando por el director.

La maestra continuó con ejercicios tendientes a memorizar nombres y procedimientos, planteando “problemas” que implicaban rutinas mecanizadas y utilizando material manipulable en la enseñanza de la geometría. La anterior es una forma de enseñanza basada en el sensual-empirismo que se conservó a lo largo del siglo xx y que persiste aún en nuestros días.

A MANERA DE CONCLUSIÓN

La relativa paz porfiriana permitió extender la educación primaria para una mayor cantidad de menores en el Distrito Federal. El avance no sólo fue en términos de la creación de más escuelas, sino que también se generaron las condiciones para que algunos profesores mexicanos debatieran y escribieran en torno a contenidos y tratamiento didáctico de las matemáticas, lo que enriqueció mucho los programas de estudio de la primaria y sentaría bases para el desarrollo de una didáctica de las matemáticas, dominante durante muchas décadas.

Los profesores Carlos A. Carrillo y Julio S. Hernández combatieron las prác-

ticas memorísticas en las clases de matemáticas; en sus obras es posible reconocer en germen algunos de los principios de lo que décadas después se llamó “constructivismo”, el cual subraya la importancia de recuperar los conocimientos previos del estudiante, verlo como un sujeto activo y recurrir a la resolución de problemas como estrategia en la enseñanza de las matemáticas.

Las condiciones físicas en las que maestras y maestros impartían sus clases, la cantidad de estudiantes que atendían y la limitada formación matemática que recibían las maestras seguramente fueron obstáculos para que se pusieran en práctica las recomendaciones pedagógicas marcadas por los programas de estudio. En general, en éstos se dan por sentadas condiciones “ideales” para la enseñanza; sin embargo, en la época que analizamos las condiciones en muchas escuelas eran poco favorables.

Por otra parte, a pesar de que una mayor cantidad de mujeres contaba con una formación normalista, con frecuencia pesaron más criterios sexistas que académicos en la contratación de docentes. La ideología de la época favoreció programas de estudio que incluían menos matemáticas y más labores domésticas para niñas y mujeres.

Después de la renuncia de Porfirio Díaz a la presidencia en mayo de 1911, hubo un largo periodo en el que la prioridad de los gobiernos sería la lucha armada, con el consecuente abandono de la educación, hasta la creación de la Secretaría de Educación Pública en 1921. En ese periodo, los programas de estudio –incluidos los de matemáticas– se verían modificados; en ese y subsecuentes periodos se identificarían como sustento las ideas de pedagogos como Carrillo o Hernández. Aun en los programas de estudio actuales, producto de la reforma educativa de 1993, pueden identificarse algunas recomendaciones que hace un siglo se daban para enseñar matemáticas en primaria, como considerar los conocimientos previos del estudiante y basarse en la resolución de problemas de la vida cotidiana (Secretaría de Educación Pública, 1999).

Los cambios, tanto en los programas de estudio como en las prácticas escolares, no han sido producto de una construcción teórica ni metodológica lineal, sino que han estado sujetos a las posibilidades que cada época permite, a las aportaciones pedagógicas y al desarrollo de la propia disciplina. Conocer este trayecto histórico sin duda será útil en la formación de los docentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnaut, A. (1998), *La federalización educativa en México. Historia del debate sobre la centralización y la descentralización educativa (1889-1994)*, México, El Colegio de México/Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Ávila, A. (1988), *La enseñanza oficial de las matemáticas elementales en México; su psicopedagogía y transformación (1944-1986)*, Colección Cuadernos de Cultura Pedagógica núm. 6, México, Universidad Pedagógica Nacional/Secretaría de Educación Pública.
- Avilés, G. (1905), *Aritmética femenil: libro de texto para niñas de cuarto año de instrucción primaria elemental*, México, Librería Vda. de Ch. Bouret.
- Bazant, M. (1993), *Historia de la educación durante el Porfiriato*, México, El Colegio de México.
- Carrillo, C. (1964), *Artículos pedagógicos*, México, Secretaría de Educación Pública.
- Castellanos, A. (1907), *Reforma escolar mexicana*, México, A. Carranza.
- Contreras, M. (1889), *Aritmética infantil con sus fundamentos según el método objetivo*, México, Murguía.
- Congreso nacional de educación primaria en el mes del centenario. Antecedentes, actas, debates y resoluciones. Tomo Primero* (1911), México, Tipografía Económica.
- Chaoul, M.E. (2005), "La escuela elemental en la ciudad de México como lugar, 1896-1910", *Secuencia*, núm. 61, enero-abril.
- De la Torre, F. (1995), "El nacimiento de la ingeniería en Jalisco (1827-1869)", *Renglones*, vol. 11, núm. 31, pp. 29-35.
- Debates del congreso nacional de instrucción pública (1889)*, México, Imp. de El Partido Liberal.
- Díaz Covarrubias, J. (1874), *La instrucción pública en México* (facsimile publicado en 1993), México, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Fauvel, J. y J. van Maanen (eds.) (2000), *History in mathematics education. An ICMI Study*, The Netherlands, Kluwer Academia Publishers.
- García de León, P. (1991), "El real seminario de minería: cuna de la ciencia y la independencia", *Técnica y Humanismo*, vol. 11, núm. 63, pp. 16-21.
- González, M. (1985), *Historia moderna de México. El Porfiriato. La vida social*, 4a. ed., México, Hermes.
- González, R.M. (2004), *Género y matemáticas: balanceando la ecuación*, México, Porrúa/Universidad Pedagógica Nacional.

- González, R.M. y J. Arce (2004), "Las directoras de la normal (1890-1924): maestras, política y espacios de poder", ponencia presentada en el *XIII Coloquio Anual de Estudios de Género*, México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, J. (1899a), *Ejercicios y problemas de aritmética*, México, Imprenta de Eduardo Dublas.
- (1899b), *El cuarto año de aritmética*, México, Oficina Tip. de la Secretaría de Fomento.
- (1904), *Curso de metodología de la aritmética*, México, Secretaría de Fomento.
- (1914a), *El tercer año de aritmética*, 10a. ed., México, Librería de Ch. Bouret.
- (1914b), *El cuarto año de aritmética*, 9a. ed., Librería de Ch. Bouret.
- Jiménez, C. (1987), *La escuela nacional de maestros. Sus orígenes*, México, Secretaría de Educación Pública.
- Katz, V., J.L. Dorier, O. Bekken y A. Sierpiska (2000), "Historical Analysis and Interpreting Students' Difficulties in Mathematics", en John Fauvel y Jan van Maanen (eds.), *History in Mathematics Education. An ICMI Study*, Países Bajos, Kluwer Academia Publishers.
- Lemoine, E. (1970), *La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda 1867-1878. Estudio Histórico. Documentos*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pestalozzi, J.H. (1996), *Cartas sobre educación infantil*, Madrid, Tecnos.
- Pozo, I. (1998), *La solución de problemas*, México, Santillana.
- Ramos, M.P. (1991), "La primera cátedra de física en la Nueva España", *Técnica y Humanismo*, vol. 11, núm. 63, pp. 4-8.
- Registro de títulos. Escuela Normal de Profesores* (1905a), Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública.
- Registro de títulos. Escuela Normal de Profesoras* (1905b), Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública.
- Rivaud, J.J. (2000), "Las matemáticas. Antecedentes", en A. Menchaca (coord.), *Las ciencias exactas en México*, México, Fondo de Estudios e Investigaciones Ricardo J. Zevada/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Fondo de Cultura Económica.
- Secretaría de Educación Pública (1999), *Plan y programas de estudio. Educación básica*, México, SEP.
- Segundo congreso nacional de instrucción, 1890-1891* (1976), México, SEP/Ediciones El Caballito.

Segundo congreso nacional de instrucción pública (1891), México, Imp. del Partido Liberal.

Tzanakis, C. y A. Arcavi (2000), "Integrating History of Mathematics in the Classroom: An Analytic Survey", en John Fauvel y Jan van Maanen (eds.), *History in Mathematics Education. An ICMI Study*, Países Bajos, Kluwer Academia Publishers.

Vázquez, J.Z. (1975), *Nacionalismo y educación en México*, México, El Colegio de México.

REFERENCIAS HEMEROGRÁFICAS

La Escuela Mexicana (1904, 1905, 1906, 1907, 1908).

El Magisterio Nacional (1904).

Revista Mexicana de Instrucción Pública (1896).

EXPEDIENTES LABORALES

ARCHIVO HISTÓRICO DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA SECCIÓN ANTIGUO MAGISTERIO

Hernández, Julio S., Caja 81-24.

Huitrón, Teófilo, Caja 84.

Rodríguez Ponciano, Caja 163-2.

Urbina, Dolores, Caja 5487-1.

APÉNDICE

Cuadro 1 Plan de estudios de segundo grado de primaria. Años 1890 y 1910

Año 1890		Año 1910	
Materias	Min. a la semana*	Materias	Min. a la semana*
Lengua Nacional	100	Lengua Nacional	100
Lecciones de Cosas**	100	Conocimiento de las cosas	100
Aritmética	100	Aritmética y Geometría	100
Nociones de Geometría	60		
Geografía ***	60	Geografía	60
Dibujo	60	Dibujo y Trabajos Manuales	80
Canto	40	Canto	40
Gimnasia	100	Educación Física	100
Moral Práctica	40	Educación Moral	40
		Historia Patria	40
Labores de mano (para niñas)	100	Trabajos domésticos (niñas)	100
		Ejercicios militares (niños)	40
Total para niños	660	Total para niños	700
Total para niñas	760	Total para niñas	760

Fuente: Cuadro de elaboración propia. Año 1890, *Segundo congreso*, 1976. Año 1908, *Congreso nacional de educación*, 1911.

* No se incluye el tiempo de recreo.

** Estudiaban lo que hoy conocemos como ciencias naturales.

*** En tercero y cuarto grado se incluyen conocimientos de historia.

Cuadro 2 Programa de estudio de matemáticas para primaria elemental. Año 1890

Grados	Aritmética Contenidos	Nociones de Geometría Contenidos
Primero	Conocimiento de los números del 1 al 20, comprende sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.	Conceptos geométricos elementales (cuerpo, línea, punto, ángulo, líneas rectas y curvas, perpendiculares, paralelas, etcétera).
Segundo	Cálculo, incluidas las cuatro operaciones del 1 al mil.	Conocimiento de prismas y pirámides de bases triangulares y cuadrangulares. Tipos de ángulos.
Tercero	Cálculo de las cuatro operaciones. Pesos y medidas antiguas y métricas. Regla de tres simple con enteros.	Prismas y pirámides de bases poligonales; círculo y elipse. Medidas de longitud. Cálculo de la superficie de paralelogramos y triángulos.
Cuarto	Nociones prácticas sobre los quebrados, decimales y comunes. Aplicación de la regla de tres simple a problemas de la vida cotidiana.	Cálculo de la superficie del trapecio, trapezoide, polígonos y círculo. Cálculo del volumen de prismas rectos y del cilindro.

Fuente: Cuadro de elaboración propia con base en los datos de *Segundo Congreso Nacional*, 1890, pp. 145-154.

Cuadro 3 Programas de estudio de matemáticas para primaria elemental.
Año 1910

Grado	Aritmética Contenidos
Primero	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de longitud, superficie y volumen y operaciones relativas del 1 al 20. • Contar hasta el número 100. • Conocimiento y uso de cifras de 1 a 20. • Fracciones sencillas. • Conocimiento de las monedas de un centavo hasta cien, haciendo operaciones de suma, resta, multiplicación y división.
Segundo	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de longitud, superficie y volumen y operaciones relativas. • Uso de cifras del 1 al 100. • Fracciones (sumas y restas). • Conocimiento de monedas y precios; operaciones hasta el número 100.
Tercero	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de longitud, superficie, capacidad y volumen y operaciones relativas. • Conocimiento y manejo de números hasta el mil. • Regla de tres simple con números enteros. • Conocimiento intuitivo de fracciones y sus operaciones. • Ejercicios de estimación de precios.
Cuarto	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de longitud y superficie, del milímetro al kilómetro y operaciones relativas. • Medidas de volumen del milímetro cúbico hasta el metro cúbico y operaciones relativas. • Medidas de capacidad, del decalitro hasta el doble decalitro y operaciones relativas. • Medidas de peso, del decagramo al kilogramo y operaciones relativas. • Conocimiento y manejo de los números hasta la centena de millar. • Reducción a la unidad con enteros y quebrados fáciles, aplicada a la regla de tres simple. • Estimación de cantidades utilizando la regla de tres simple. • Formación de esquemas gráficos.
Quinto	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión general de medidas (longitud, superficie, peso, capacidad y volumen) y operaciones relativas. • Conocimiento y manejo de números de millones y millares de millones. • Estimación de cantidades utilizando la regla de tres simple. • Construcción de esquemas gráficos. • Ecuaciones de primer y segundo grado.

Fuente: Cuadro de elaboración propia con base en los datos de *Congreso Nacional de Educación*, 1910, pp. 451-455.

Cuadro 4 Cursos de matemáticas en las normales del Distrito Federal. Año 1892

Grado	Normal de profesores	Normal de profesoras
Primero	Aritmética. Metodología de la enseñanza del cálculo 1º año	Aritmética y Álgebra
Segundo	Álgebra. Metodología de su enseñanza	Geometría
Tercero	Geometría. Metodología de su enseñanza	

Fuente: Normal de Profesores, *Revista Mexicana de Instrucción Pública*, tomo I, núm. 15, octubre de 1896, pp. 449-457.

Normal de Profesoras, *Revista Mexicana de Instrucción Pública*, tomo I, núm. 16, noviembre de 1896, pp. 481-482.

Cuadro 5 Matrícula de las escuelas normales de la Ciudad de México. Años 1890 y 1906

Escuela	Estudiantes matriculados 1890	Estudiantes matriculados 1906
Normal de Profesoras	588	283
Normal de Profesores	58	100

Fuente: González y Arce, 2004.

DATOS DE LOS AUTORES

Rosa María González J.

Universidad Pedagógica Nacional
rosamaria@laneta.apc.org

Gessure Abisai Espino F.

abisai_8282@hotmail.com

Sandra González C.

Universidad Autónoma de Nayarit
sandy08_4@hotmail.com