

SOBRE LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN EN ESPAÑA (SIGLO XIX)

On the teaching of the numeral system in Spain (19th century)

Espín Buendía, J. G.^a, López Cánovas, V.^b y Carrillo-Gallego, D.^a

^aUniversidad de Murcia, BIES Miguel Hernández (Alhama de Murcia)

Resumen

Muchas propuestas sobre la enseñanza de la aritmética en el siglo XIX tuvieron en cuenta el principio de intuición formulado por Pestalozzi a comienzos de ese siglo. El trabajo se cuestiona cómo se concretó dicho principio en lo que se refiere al aprendizaje de los sistemas de numeración. Es un trabajo de Historia de la Educación Matemática y las fuentes utilizadas han sido obras de la época dirigidas a la formación del magisterio y catálogos de material escolar del siglo XIX.

Palabras clave: *historia de la educación matemática, sistemas de numeración, material didáctico, metodología de la aritmética, aprendizaje intuitivo.*

Abstract

Many proposals on the teaching of arithmetic in the 19th century took into account the principle of intuition formulated by Pestalozzi at the beginning of that century. The paper questions how this principle was put into practice with regard to the learning of numeral systems. It is a work on the History of Mathematical Education and the sources used for it are works of the period aimed at teacher training and catalogues of school material from the 19th century.

Keywords: *history of mathematical education, numeral systems, didactic materials, arithmetic methodology, intuitive learning.*

INTRODUCCIÓN

A comienzos del siglo XIX, Pestalozzi defendió que la enseñanza debía basarse en la intuición, ir de lo concreto a lo abstracto. A partir de ese momento se formularon propuestas de enseñanza que consideraron que el aprendizaje debía ser intuitivo, responder al Principio de intuición de Pestalozzi (1746-1827); así lo defendieron en España, entre otros, Montesino (1843, 1850, 1988) y Vallejo (1833). Correlativamente, se propusieron materiales didácticos para favorecer ese tipo de aprendizaje. La actividad intuitiva también podía partir de la vida diaria del niño y de su entorno. Aun defendiendo el principio de intuición, su concreción en propuestas para el aula fue variada.

En lo que se refiere a la aritmética, en sus obras *Cómo Gertrudis educa a sus hijos* y *Cartas sobre la educación de los niños*, Pestalozzi (1980) concretó su propuesta en el uso de colecciones para la iniciación en el número y la aritmética. Para el aprendizaje de los números enteros y quebrados en sus escuelas elaboró unas tablas (Figura 1), cuyo uso fue recogido por Chavannes (1807).

Estas tablas fueron criticadas por ser poco intuitivas. Así lo hizo José Mariano Vallejo, catedrático de matemáticas del Real Seminario de Nobles de Madrid que había asistido al ensayo sobre el método de Pestalozzi que se realizó en el Real Instituto Pestalozziano de Madrid (Carrillo, 2006). Vallejo (1833) proponía el uso de un aparato de bolas para la enseñanza de los números enteros (cien bolas colocadas por decenas, en diez alambres) y un bastidor de quebrados, propuesta muy diferente a las tablas de Pestalozzi (Figura 2). Aparatos de este tipo para el aprendizaje de los primeros números (hasta 100) fueron propuestos también por otros autores como el inglés Wilderspin (1840), el director de la Escuela Normal Central de Madrid, Pablo Montesino o el francés Cochin (1833). Estos aparatos

no son ábacos, pues el valor de cada bola, independientemente de su posición, es 1 (Carrillo et al., 2021).

Figura 1. Tablas 1 y 2 de Pestalozzi (enteros y quebrados)

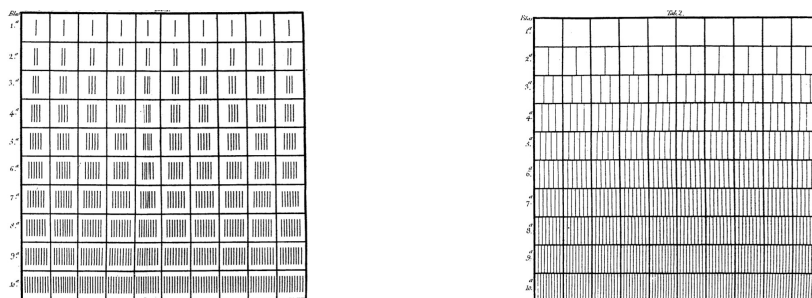
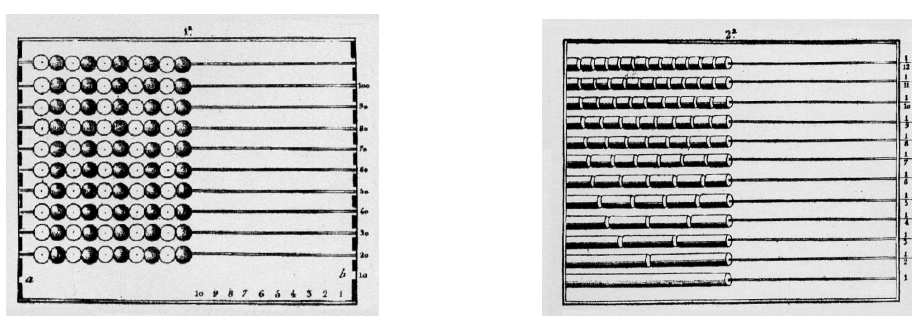


Figura 2. Bastidores de Vallejo: de enteros y de quebrados



La investigación que estamos realizando surge de la cuestión de estudiar cómo se interpretó el principio de intuición en la enseñanza del sistema de numeración en España (siglo XIX). En trabajos anteriores se ha abordado la enseñanza intuitiva de los primeros números (Carrillo, 2006; Carrillo et al., 2021); ahora se considera una etapa posterior: el aprendizaje del sistema de numeración; y se considera el siglo XIX pues es el momento en el que se inician propuestas de enseñanza intuitiva basadas en Pestalozzi.

El reto es conocer cómo se organizaban realmente las actividades de enseñanza de las matemáticas en las escuelas, acercarnos a la caja negra que son las prácticas que se han realizado en las escuelas. Pero es un acercamiento difícil y una de las vías de acceso a la caja negra es el estudio de los materiales didácticos que se utilizaron en el aula.

En una investigación de estas características, es necesario utilizar una variedad de tipos de fuentes que deben ser contrastadas entre sí. En este trabajo se presentan resultados referentes a dos de esos tipos de fuentes: los manuales que se utilizaban para la formación pedagógica de los futuros maestros (que pueden proporcionar las teorías didácticas que fundamentaban el trabajo en el aula) y los catálogos de material escolar (que informan de qué materiales comercializados estaban al alcance de los maestros).

Por ello, el objetivo de este trabajo es estudiar cómo se interpretó el principio de intuición de Pestalozzi en las propuestas sobre la enseñanza del sistema de numeración realizadas en los manuales de pedagogía para la formación del magisterio del siglo XIX y en los materiales comercializados que presentaban los catálogos de las casas comerciales en esa época.

Es una investigación sobre la cultura material de la escuela. Los objetos presentes en el aula nos informan de lo que se considera deseable y de lo que es posible hacer. Por ello, hay investigaciones sobre la génesis de diversos materiales didácticos y sobre su utilización en las aulas (Karp, 2018;

Madrid et al., 2023; Meavilla y Oller, 2013; Roberts, 2019). Sobre los aparatos de bolas y su uso en la enseñanza de la aritmética están los trabajos de Bjarnadóttir (2014); Carrillo (2018); Carrillo y Dólera (2021); Carrillo et al. (2021) y Karp (2018). Como señalan Freiman y Volkov (2018, p. 4), debería estudiarse la conexión entre los conceptos y procedimientos matemáticos y didácticos y los dispositivos de cálculo, cuya introducción en las escuelas durante los siglos XIX y XX ha sido poco investigada. La cuestión planteada en el trabajo trata de avanzar en esa dirección.

FUENTES DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con el objetivo planteado, en este trabajo se han utilizado, principalmente, dos tipos de fuentes. En primer lugar, se han tenido en cuenta propuestas de autores para la enseñanza de la aritmética en las escuelas primarias. Estas propuestas se han buscado en obras dedicadas a la formación del magisterio, en particular en obras aprobadas para la formación pedagógica en las Escuelas Normales. Se han consultado veinte obras. Una de ellas son los apuntes de clase de Pablo Montesino, director y profesor de Pedagogía de la Escuela Normal Central de Madrid, lo que ha llevado a utilizar unos artículos sobre la enseñanza de la aritmética que publicó en el Boletín Oficial de Instrucción Pública (Montesino, 1843).

Para comprobar la existencia de material comercializado para la enseñanza del sistema de numeración se han utilizado catálogos de material escolar del siglo XIX. Catálogos de este tipo son una fuente importante para el estudio de los materiales que pudieron estar en las aulas (Carrillo, 2018). La localización de ejemplares de catálogos no es fácil pues se trata de objetos que son considerados fungibles y, la mayoría de las veces, destruidos al quedar obsoleta la oferta que presentan. Se han localizado cinco catálogos, tres de la Casa Bastinos de Barcelona (1871, 1881 y 1897) y otros dos de la Casa Hernando de Madrid (1892 y 1894).

PROPUESTAS SOBRE LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN

La consulta de los libros de Pedagogía para el magisterio primario ha permitido identificar tres «expertos» que defendían el principio de intuición de Pestalozzi con propuestas algo diferentes y de los que son deudores el resto de los autores; se trata de José Mariano Vallejo, Pablo Montesino y Mariano Carderera. Estas personas fueron consideradas «expertos» en su momento y tuvieron responsabilidades administrativas relacionadas con el sistema educativo.

José Mariano Vallejo

Como se ha comentado en la introducción, Vallejo defendía la importancia de la intuición en los primeros aprendizajes numéricos y describió actividades a realizar con su bastidor de enteros con números hasta 100. Tras estas actividades, Vallejo (1833) afirma:

No juzgo necesario el continuar dando intuitivamente ideas de los números mayores que ciento ; porque esto en mi concepto ya más bien retrasaría á los niños, haciendo que concretasen sus ideas, que les dispondría para generalizarlas [...] en habiendo adquirido los niños ideas individuales de todos los números hasta el ciento, están ya en disposición de entender y de hacerse cargo de estas mismas ideas de un modo más general [...] y elevarse ya, siempre concibiendo y discurriendo en abstracto y con toda generalidad, á la consideración de los demás números, al modo de escribirlos tanto en el sistema de numeración actual, como en el de los Romanos, etc. (pp. XVI-XVIII).

Y tras la realización también de los ejercicios sobre quebrados, considera que los niños están preparados para estudiar su Aritmética de niños (Vallejo, 1806), «y si se continúa aprendiendo por ella, según el método que se prescribe en su prólogo, se notarán los más rápidos progresos sin el más pequeño inconveniente» (Vallejo, 1833, p. 65).

Pablo Montesino

Pablo Montesino (1781-1849) fue una persona de gran influencia en la enseñanza primaria española entre 1836 y 1849 (año en que falleció). Fue el primer director de la Escuela Normal Central (ENC),

donde se formaron los profesores de las escuelas normales de provincias. Fue profesor de Pedagogía en dicha ENC y, por ello, el que formó a los primeros profesores de las Escuelas Normales sobre Metodología de la aritmética. Sus apuntes de clase (Montesino, 1988) han sido estudiados y publicados por Anastasio Martínez Navarro (Carrillo y Espín, 2021).

Montesino perteneció a la Sociedad encargada de propagar y mejorar la educación del pueblo, que pretendía la creación de escuelas de párvulos. Por encargo de dicha sociedad, Montesino elaboró un Manual para los maestros de las escuelas de párvulos (Montesino, 1850) en el que plantea el aprendizaje de la primera centena utilizando colecciones y un tablero contador como el descrito por Vallejo; no plantea el aprendizaje del sistema de numeración.

Su propuesta sobre el sistema de numeración se encuentra en los apuntes de clase (Montesino, 1988) y en los artículos que publicó sobre enseñanza de la aritmética en el Boletín Oficial de Instrucción Pública (Montesino, 1843; Carrillo y Espín, 2021). Montesino consideraba que la comprensión de la aritmética se fundaba en este aprendizaje, en la comprensión de la expresión escrita de los números de varias cifras. Para ello proponía que se «adquieran nociones claras de los números hasta 100 por medio de objetos» (Montesino, 1988, p. 213) utilizando también el tablero contador, y un «método analítico» sobre el significado de las cifras en la representación escrita y oral de los números. Este método permitía plantear el aprendizaje de los algoritmos de las operaciones aritméticas de forma razonada, y describía variantes de esos algoritmos que especificaban las operaciones intermedias a realizar (Montesino, 1843). Montesino describe el uso del ábaco (no le da nombre), pero no lo ve adecuado para la escuela; prefiere el tablero de contar porque en él la decena (un alambre) tiene efectivamente diez bolas (Montesino, 1843, p. 125).

Tanto Montesino como Vallejo defendían el Principio de intuición para el aprendizaje de la aritmética, pero solo utilizaban materiales didácticos con los primeros números. Para números mayores se basaban en explicaciones que eran verbales; estos autores propugnaban un aprendizaje de las matemáticas «razonado», pero lo identificaban con la capacidad de dar explicaciones verbales.

Otras propuestas sobre el aprendizaje del sistema de numeración

En total, se han consultado veinte textos del siglo XIX, dedicados a la formación del magisterio. En tres de ellos no se hace referencia a la enseñanza intuitiva de la aritmética (Gerando, 1853; Figuerola, 1842; Nard, 1858).

El resto de las obras sí defienden el principio de intuición, aunque cuatro de ellas (Dunn, 1853; Matter, 1851; Rendu, 1845; Schwarz, 1846) se centran en cuestiones generales sobre educación y sobre la enseñanza de la aritmética dicen cosas muy generales, aunque se advierte la influencia de Pestalozzi; pero lo que privilegian es lo verbal, el cálculo mental en detrimento del escrito interpretándolo como defensa de lo conceptual frente a lo mecánico. Algunas solo comentan el aprendizaje de la primera centena (Anónimo, 1844; Soto, 1894).

El resto de las obras, en lo que se refiere a la enseñanza de la aritmética, se basan muy estrechamente en el Curso de Educación de Montesino y en sus artículos en el BOIP, pero de forma resumida; en general, se trata de profesores de Escuelas Normales que han sido alumnos de Montesino o han estudiado en la ENC. En estas propuestas se propone el aprendizaje de la primera centena utilizando colecciones, entre ellas, las bolas del tablero contador, y para el aprendizaje de los números superiores se realiza un análisis de la escritura de los mismos, diferenciando los órdenes de unidades.

Una propuesta algo diferente es la realizada por Mariano Carderera, que comentamos en el siguiente apartado.

Mariano Carderera

Mariano Carderera (1816-1893) fue alumno y n.º 1 de la primera promoción de la ENC. Director de la EN de Huesca y, más tarde, de Barcelona. Cuando, en 1849, se creó el cuerpo de inspectores de

enseñanza primaria fue nombrado inspector general; desde 1856 fue Jefe del Negociado de Instrucción Primaria, sin dejar de ser inspector general, siendo la persona más influyente en esos momentos en los asuntos relacionados con la enseñanza primaria (y con las Escuelas Normales). Fundó y dirigió, de forma más o menos explícita, varias revistas dirigidas a los maestros (*Revista de Instrucción Primaria*, entre 1849 y 1851, y *Anales de Primera Enseñanza*, entre 1861 y 1868). Viajó por el extranjero y asistió a exposiciones internacionales.

Fue autor de dos obras pedagógicas, declaradas de texto para las Escuelas Normales, en las que hay apartados dedicados a la enseñanza de la aritmética.

El *Curso elemental de Pedagogía* (Avendaño y Carderera, 1850) fue escrito en colaboración con Joaquín Avendaño. La parte de metodología de la aritmética reproduce el *Manual* de Avendaño para las Escuelas Normales (Avendaño, 1846) que, en lo que se refiere al aprendizaje de la aritmética, es un resumen de los artículos del BOIP de Montesino (a quien no cita), incluso con los mismos ejemplos.

Diez años después, Carderera publicó *Principios de educación y métodos de enseñanza* (Carderera, 1866). En esta obra recoge las ideas de Montesino sobre la enseñanza de la aritmética, como la importancia de comprender el sistema de numeración para el aprendizaje de la aritmética o el uso del tablero contador porque da una buena idea de los números hasta el 100, con la descomposición en decenas y unidades. Aunque también cita un aparato de bolas que es un ábaco (el valor de cada bola depende del alambre en el que está), no lo recomienda (Carrillo y Dólera, 2022).

Para el aprendizaje del sistema de numeración, defiende el interés de realizar agrupamientos de diez unidades y reagrupamientos, usando palitos y paquetes de palitos. Estas actividades permiten la visualización de las decenas, centenas, millares, y ayudan a conseguir una buena intuición de las cantidades superiores a diez.

EN LOS CATÁLOGOS DE MATERIAL ESCOLAR

Hemos localizado cinco catálogos de material escolar del siglo XIX, tres de la casa Bastinos (1871, 1881 y 1897) de Barcelona y dos de la casa Hernando (1892 y 1894) de Madrid.

La casa Hernando dice que es «la más antigua en el ramo especial de librería a que principalmente se dedica». En 1892 ofrece un tablero contador de enteros y otro de quebrados (sin ilustración). En 1894 no ofrece tableros contadores (vuelve a hacerlo en 1933 con la misma descripción de 1892).

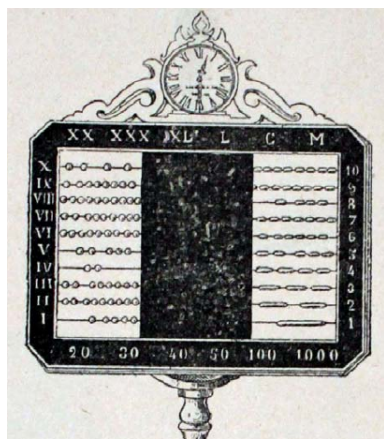
En los dos catálogos ofertaba unos «cuadros mecánicos para aprender a sumar, restar y multiplicar» (p. 24); muy baratos (3,5 pesetas, mientras que un tablero contador simple costaba 10 pts.)

La casa Bastinos se fundó en 1852 como librería; amplió su acción a la edición de libros y al material escolar. En 1881 dicen que es un catálogo «única y exclusivamente dedicado a los libros y material de enseñanza propios de esta casa, y a nuestra iniciativa debidos en su mayor parte, editados o fabricados bajo nuestra dirección» (s.p.). Publicó la revista *El Monitor de Primera Enseñanza*. Comercializó unos dones de Froebel «arreglada bajo la dirección de D. Julián López Catalán».

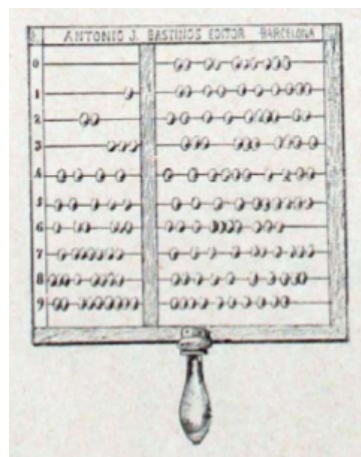
En los catálogos de 1871 y 1881 presenta tres tableros contadores, uno de ellos doble: «De madera, para enteros y decimales, con doble numeración y pizarra corredera, montado sobre pie giratorio y esmeradamente decorado» (Bastinos, 1881, s.p.). Las descripciones son similares en ambos catálogos, pero en 1871 no hay imágenes de los mismos; en 1881, la imagen que acompaña al texto informa que, aunque se diga que es «para enteros y decimales», es para enteros y quebrados, pues es la unión en un mismo aparato de los dos bastidores de Vallejo. En 1997 se describe «para enteros y quebrados» y le han agregado un reloj arriba (Figura 3a). También ofertan en 1997 uno aparato doble: un aritmecón junto a un tablero contador, que describen así: «Ábaco instructor ó tablero contador manual, destinado a la enseñanza elemental del cálculo, aplicable lo mismo a las escuelas de párvulos que a las elementales y a la enseñanza doméstica. Compónese el aparato de un marco de 30

centímetros de lado, dividido en dos casillas, destinadas a las bolas que representan las decenas y las unidades, llevando en el marco la numeración: completa el aparato un mango fijo para facilitar su manejo» (Bastinos, 1897, p. 136; Figura 3b); en 1907, el mismo aparato con la misma descripción e imagen lo ofertaba otra casa, Matías Real (Real, 1907); pero no hemos encontrado referencias a cómo se utilizaba.

Figura 3. Aparatos de bolas del catálogo de la casa Bastinos de 1897



(a)



(b)

CONSIDERACIONES FINALES

En general, las obras dirigidas a la formación del magisterio, en el siglo XIX, consideraban que el aprendizaje de la aritmética debía ser intuitivo en sus inicios; siguiendo las propuestas de Pestalozzi, el aprendizaje de los primeros números se realizaba asociándolos a colecciones de las que eran el cardinal. Pero no se utilizaban las tablas creadas por Pestalozzi, por considerarlas poco intuitivas.

Muchos autores recomendaban el uso de tableros contadores para números hasta 100, pues se hacía perceptible la descomposición de esas cantidades en decenas y unidades. Sin embargo, para números mayores se defendía un aprendizaje razonado del sistema de numeración, pero sin basarlo en colecciones, sino en las descripciones verbales. Es la propuesta que realizaron José Mariano Vallejo y Pablo Montesino, dos personas que fueron referentes para la educación primaria y, en el caso de Montesino, para la formación del magisterio.

Algunos autores, como Pablo Montesino y Mariano Carderera, conocían el uso como ábacos de los aparatos de bolas para el aprendizaje de la numeración, pero no lo consideran adecuado porque consideraban que no se veía de forma palpable qué es una decena, centena, etc. y, por ello, preferían usar los tableros contadores que proporcionaban la intuición del tamaño de esas unidades.

Mariano Carderera defendía dar idea de los diferentes órdenes de unidades del sistema de numeración realizando actividades de agrupamiento en base decimal.

Los catálogos de material escolar consultados ofertaban aparatos de bolas para el aprendizaje de la numeración, pero las descripciones de los mismos presentan ambigüedades y las indicaciones sobre su uso son muy escuetas e inexactas. Parece que las casas comercializadoras no conocían bien el uso de estos aparatos que ofertaban. No se encuentran en los catálogos de esta época otros materiales para el aprendizaje del sistema de numeración.

Esta investigación está siendo completada con el estudio de las aritméticas que se utilizaron tanto en las escuelas primarias como en las escuelas normales del siglo XIX.

Referencias

Anónimo (1844). Manual práctico de profesores de instrucción primaria. Im. de la Unión Comercial.

- Avendaño, J. (1846). *Manual completo de instrucción primaria elemental y superior, para uso de los aspirantes a maestros*. Tomo III. Imprenta de José González y Cia.
- Avendaño, J. y Carderera, M. (1850). *Curso elemental de Pedagogía*. Im. A. Vicente.
- Bastinos, A.J. (1897). *Catálogo Ilustrado de los Productos de esta Casa. Libros y Material Escolar*. Antonio J. Bastinos Editor
- Bastinos, J. (1871). *Catálogo de la librería de Juan Bastinos e hijo*. Imp. de Jaime Jepús Roviralta.
- Bastinos, J. y A. (1881). *Catálogo de los efectos y libros propios de la casa*. Juan y Antonio Bastinos.
- Bjarnadóttir, K. (2014). History of Teaching Arithmetic. En: Karp, A. and Schubring, G. (eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education*. Springer, pp. 431-458.
- Carderera, M. (1866). *Principios de Educación y Métodos de Enseñanza*. Imprenta del colegio de sordo-mudos y de ciegos, 3a edición.
- Carrillo, D. (2006). Vallejo y las «Ideas primarias acerca de los números». En A. Maz, M. Torralbo y L. Rico (Eds.), *José Mariano Vallejo, el matemático ilustrado. Una mirada desde la Educación matemática* (pp. 25-47). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Carrillo, D. (2018). Los catálogos de material escolar como fuente de la historia de la educación matemática: el caso de los ábacos. *Historia y Memoria de la educación*. 7, 573-613. <https://doi.org/10.5944/hme.7.2018.18638>
- Carrillo, D. y Dólera, J. (2016). Los catálogos de material y la Historia de la Educación Matemática. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX*. SEIEM.
- Carrillo, D. y Dólera, J. (2022). La aritmética en los «Principios de educación y métodos de enseñanza» de Mariano Carderera. *REAMEC*, 10 (2). <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i2.13657>
- Carrillo, D. y Espín-Buendía, J.G. (2021). Pablo Montesino y la formación matemática del magisterio en España (1838-1850). *REAMEC*, 9(3). <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.13012>
- Carrillo, D., Maurandi, A. y Olivares, P. (2021). From Pestalozzi's intuition principle to classrooms: the counting frame and innovations in the teaching of mathematics (Spain, nineteenth century). *Paedagogica Historica* <https://doi.org/10.1080/00309230.2021.1906713>
- Chavannes, D.A. (1807). *Exposición del método elemental de Henrique Pestalozzi*. Imprenta de Gomez Fuentenebro.
- Cochin, D. (1833). *Manuel des fondateurs et des directeurs des premières écoles de l'enfance connues sous le nom de salles d'asile*. Hachette.
- Dunn, H (1853). *Principios de enseñanza ó Manual de Escuela Normal*. Biblioteca económica de educación y enseñanza.
- Figuerola, L. (1842). *Manual completo de enseñanza simultánea, mutua y mixta*. Lib. de A. Mateis Muñoz.
- Freiman, V. y Volkov, A. (Eds.). (2018). *Computations and Computing Devices in Mathematics Education Before the Advent of Electronic Calculators*. Springer.
- Gerando, B. (1853). *Curso normal para maestros de primeras letras*. Imprenta de la Biblioteca económica de educación y enseñanza.
- Hernando y Cia. (1892) *Catálogo del Material y efectos para las clases, libros de primera enseñanza y obras de consulta y de utilidad para los maestros*. Librería de la Viuda de Hernando
- Hernando y Cia. (1894). *Catálogo de Material, libros de texto para institutos, escuelas normales y seminarios de carreras especiales*. Viuda de Hernando y Cia.
- Karp, A. (2018). Toward a History of the Teaching of Calculation in Russia. En A. Volkov y V. Freiman (Eds.) *Computations and Computing Devices in Mathematics Education before the advent of electronic calculators* (pp. 385-405). Springer.

- Madrid, M. J., León-Mantero, C., Casas-Rosal, J. C. y Maz-Machado, A. (2023). Recomendaciones para la enseñanza de las matemáticas en la prensa para mujeres del siglo XIX: materiales y recursos. En C. Jiménez-Gestal, Á. A. Magreñán, E. Badillo y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI*. SEIEM.
- Matter, M. (1851). *El maestro de primeras letras*. Imprenta de A. Vicente.
- Meavilla, V. y Oller, A.M. (2013). Ejemplos de visualización y uso de materiales manipulativos en textos matemáticos antiguos. *NÚMEROS. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 82, 89-100.
- Montesino, P. (1843). Métodos especiales de enseñanza. Enseñanza de la aritmética. *Boletín Oficial de Instrucción Pública*, V, 77-84, 122-128, 178-190.
- Montesino, P. (1850). *Manual para los maestros de escuelas de párvulos*. Im. del Colegio de Sordo-mudos y Ciegos.
- Montesino, P. (1988). *Curso de educación y Métodos de Enseñanza y Pedagogía*. M.E.C. Edición, estudio preliminar y notas de Anastasio Martínez Navarro.
- Nard, F. (1858). *Manual del profesorado de Instrucción Primaria Elemental y Superior*. Tip. Mellado.
- Pestalozzi, J.E. (1980). *Cómo Gertrudis enseña a sus hijos. Cartas sobre la educación de los niños*. Libros de educación elemental (prólogos). Porrúa.
- Real, M. (1907). *Catálogo de obras de Primera Enseñanza y Libros de Consulta y de Utilidad para los Maestros. Material y Efectos para toda clase de Establecimientos Docentes*. Obras Religiosas de Devoción. Libros y Objetos para Premios. Librería de Matías Real.
- Rendu, A. (1845). *Curso de Pedagogía*. Im. de Puigrubí y Canals.
- Roberts, D.L. (2019). History of Tools and Technologies in Mathematics Education. En A. Karp y G. Schubring (Eds.), *Handbook on the History of Mathematics Education* (pp. 431-458). Springer.
- Romero, M. M. (1878). *Nociones de pedagogía cristiana*. Juan Mariana y Sanz, Editor,.
- Schwarz, J.H.C. (1846). *Pedagogía o Tratado completo de educación y enseñanza* (3 vol.). Librería de la viuda é hijos de D. Antonio Calleja, Madrid.
- Sobrino, F. (1864). *Programa de Sistemas y Métodos de Enseñanza y Nociones de Educación*. Tip. Manuel Frías.
- Soto de la Virgen de los Dolores, C. (1894). *Tesoro de Educación Cristiana Católica. Curso completo de Pedagogía teórico-práctica*. Imprenta de San Francisco de Sales.
- Vallejo, J.M. (1806). *Aritmética de niños, escrita para uso de las escuelas del reyno*. Imprenta Real.
- Vallejo, J.M. (1833). *Ideas primarias que deben darse a los niños en las escuelas acerca de los números al mismo tiempo que se están ejercitando en la clave analítica de la lectura*. Imp. de D. Miguel de Burgos.
- Wilderspin, S. (1840). *The infant system for Developing the Intellectual and Moral Powers of all Children, from One to Seven Years of Age*. James S. Hodson.