

## JUAN CORTÁZAR Y SUS APORTACIONES A LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA ESPAÑOLA DEL SIGLO XIX

### JUAN CORTAZAR AND CONTRIBUTIONS TO SPANISH MATHEMATICS EDUCATION NINETEENTH CENTURY

**Carmen León-Mantero**  
**Alexander Maz-Machado**

Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Córdoba

Recibido: 14/04/2015

Aceptado: 24/06/2015

#### **Resumen:**

Las investigaciones en Historia de la Matemática y Educación Matemática analizan los libros de texto más influyentes de la historia de la educación matemática buscando resultados de interés didáctico que nos ayuden a comprender la realidad educativa actual. Durante el siglo XIX, el ingeniero Juan Cortázar se convirtió en el autor de libros de texto y profesor de matemáticas de varias generaciones de alumnos que siguieron transmitiendo su saber hacer cuando se convirtieron en profesores. Juan Cortázar fue uno de los primeros Catedráticos de matemáticas españoles y sus libros de texto fueron aprobados para la enseñanza en secundaria en 1851. Por este motivo presentamos un corto estudio centrado en una semblanza de su vida y un primer acercamiento a su obra. Para ello usamos el método histórico apoyándonos en el análisis de contenido de los libros de texto.

**Palabras clave:** Historia de la Educación Matemática, siglo XIX, Juan Cortázar, análisis de libros de texto.

#### **Abstract:**

Research in History of Mathematics and Mathematical Education have analysed the textbooks most influential in the history of mathematics education looking for didactic interest results which help us understand the current educational reality. During the nineteenth century, the engineer Juan Cortázar became the author of textbooks and math teacher of several generations of students who continued to broadcast their expertise when they became teachers. Juan Cortázar was one of the two spanish Professors of mathematics and his textbooks were approved for teaching in secondary schools in 1851. For this reason we present this study that focuses on a short semblance of his life and a first approach to his work. We use the historical method relying on content analysis of textbooks.

**Keywords:** History of Mathematical Education, nineteenth century, Juan Cortázar, analysis of textbooks.

## Introducción

En los últimos años las investigaciones en Historia de la Matemática y Educación Matemática determinadas líneas de investigación han dedicado sus esfuerzos a analizar los libros de texto que han tenido influencia en la historia de la Educación Matemática. Los libros y en particular los de texto, hasta la última década del siglo pasado han sido el medio más eficaz para transmitir información, ya sea de tipo conceptual, didáctica, social o cultural (Maz y Rico, 2015).

Nuestro estudio tiene como objetivo contextualizar desde el punto de vista de la Didáctica de las Matemáticas la vida y obra del escritor e ingeniero bilbaíno del siglo XIX Juan Cortázar. Esto se realiza atendiendo a las diferencias entre las distintas ediciones de sus obras, así como sus aportaciones al ámbito educativo, relacionándolas con el contexto histórico en la que se desarrolla. Presentamos una breve semblanza de su vida y un primer acercamiento a su obra. Se trata de un trabajo inédito y de interés para el área debido a la escasez de estudios de personajes históricos autores de libros de texto de Matemáticas. En particular, del autor del que trata nuestro estudio no se conocen estudios previos.

Juan Cortázar fue uno de los dos primeros Catedráticos de matemáticas en España, en particular lo fue de la Universidad Central y sus libros de texto fueron aprobados para la enseñanza en secundaria en 1851 (Peset, Garma y Pérez Garzón, 1978), los cuales siguieron figurando en los posteriores listados oficiales de libros de texto que se actualizaban periódicamente.

## Metodología

Tomamos como material de trabajo las obras publicadas por Juan Cortázar, así como los diferentes documentos heredados de nuestra historia y que nos brinden información sobre su época en lo relativo a la sociedad, la educación y el conocimiento en general. Éstas nos ayudarán a recopilar todos los datos necesarios para establecer la semblanza biografía del autor y el contexto histórico, social y cultural.

Se trata de un estudio descriptivo-exploratorio de la vida y obra de Juan Cortázar, que utilizará una metodología cualitativa propia de los estudios de caso (Bizquerra, 1989). Para el análisis posterior de los libros de textos del autor se usarán técnicas de análisis de contenido siguiendo el modelo utilizado por Maz y Rico (2009, 2013) en diversas investigaciones en este campo.

## Juan Cortázar Albásolo

Nacido en Bilbao en 1809, vivió sus primeros años durante una época de continuo cambio político. Había sido depuesto Fernando VII para llegar de nuevo al poder, pocos años después, instaurando de nuevo el absolutismo en España. Teniendo en cuenta la baja tasa de escolarización de la época, podemos considerar a Cortázar un individuo

afortunado por tener la oportunidad de estudiar en el convento de los Franciscanos y después realizar los estudios de Humanidades y los idiomas de francés e inglés en el Colegio de Santiago hasta tener cumplidos los 18 años de edad (Irueste, 1912).



Figura 1. Juan Cortázar Albásolo (Irueste, 1912)

Después de trabajar como profesor de Matemáticas en el mismo colegio en el que estudió, ingresó en la Escuela de Ingeniero de Caminos. Sin embargo, no le fue posible comenzar sus estudios ya que la ciudad fue azotada por una epidemia de cólera y por tal razón se suspendieron las clases en 1834. Este acontecimiento supuso un punto de inflexión tanto en su formación como en la historia de la ingeniería en España. La mala fortuna de la ciudad sirvió para que los alumnos matriculados en la Escuela de Ingenieros del año 1834 se beneficiasen de las políticas de cambio de Isabel II, quién reabrió las Universidades que su padre había cerrado, a ser becados para estudiar en la Escuela Central de Artes y Manufacturas de París desde 1834 hasta 1847. Estos jóvenes españoles becados al volver a España se convirtieron en los hombres que diseñaron los planes de estudio de Ingeniería Industrial en 1850 (Lusa, 2003).

Aprovechando su estancia en el extranjero Cortázar vivió durante un breve periodo de tiempo en Inglaterra. Cuando volvió a España fue nombrado Catedrático de Matemáticas Elementales en 1837 y en 1850 de Álgebra Superior y Geometría Analítica. Asimismo, fue elegido miembro de la Real Academia de Ciencias Exactas en 1857, aunque debido a una enfermedad no llegó a ser miembro activo ni a leer su discurso de ingreso (Irueste, 1912).

El humanismo y su entrega por la enseñanza así como, su deseo de impartir una formación matemáticas rigurosa y acorde con las necesidades a sus estudiantes, se hace evidente en los testimonios de éstos. La faceta que más resaltan sus alumnos es que se trataba de un bondadoso y tolerante profesor y mentor, convirtiéndose éstos en ilustres

profesores de matemáticas que contribuyeron a la divulgación de su obra. Ejemplos son Hipólito Díaz Pardo y Botaz, el cual indicaba las obras de su profesor Cortázar como textos de referencia en el Instituto Provincial de Logroño (Vea, 1998) o José Andrés Irueste, quien le sustituye al frente de sus clases al caer Cortázar enfermo, que utiliza sus obras como libros de texto hasta el año 1876 y dedicó a su maestro la publicación de su libro en una emotiva nota en el que se refiere a él como “eminente matemático, insigne profesor y probo ciudadano” (Girón y Girón, 2010).

### **Cortázar como autor de libros de texto**

Entre las obras del autor encontramos tratados que tratan de aritmética, álgebra, geometría o topología, e incluso obras incompletas inéditas, como son los apuntes de *Cálculo infinitesimal*, *Mecánica racional*, *Cosmografía* y *Lógica matemática*.

Como ejemplo de una obra de gran influencia que tuvo buena acogida en el sistema educativo Español tenemos el *Tratado de Aritmética*, cuya primera edición fue publicada en 1846 y llegó a tener una 45ª edición en el año 1923. Este libro está dividido en dos partes: la primera se compone de cinco libros y está dedicada al cálculo de los números, en particular de los números naturales, enteros, quebrados, raíces cuadradas y cubicas y proporciones. Esta primera parte, escrita en lenguaje formal, se encuentra estructurada en definiciones, teoremas, lemas, corolarios, notas y multitud de ejemplos, los cuales facilitan la comprensión de los razonamientos teóricos por parte del lector.

La segunda parte se compone de dos libros que tratan de operaciones y problemas de aplicación de la aritmética, en la que encontramos ejercicios y problemas, tanto teóricos como de aplicación a la vida diaria, resueltos de manera detallada, en numerosas situaciones contables, comerciales, de medida, cambios monetarios o aleaciones.

Esta obra estaba señalada como libro de texto en universidades, institutos y escuelas profesionales, además de usarse en la mayoría de seminarios y escuelas normales.

Cortázar pone de manifiesto en los prólogos de las diferentes ediciones del tratado de Aritmética, tanto la falta de rigurosidad y exactitud de otras aritméticas de la época, como las mejoras introducidas en su tratado desde la primera edición en el 1846. Además señala el uso de los programas franceses de la época como referencia para introducir o suprimir teoremas y demostraciones. Fue un fiel defensor del uso de símbolos para las demostraciones de teoremas en aritmética, aunque entendía que para el estudiante es más conveniente el uso de guarismos en las primeras proposiciones.

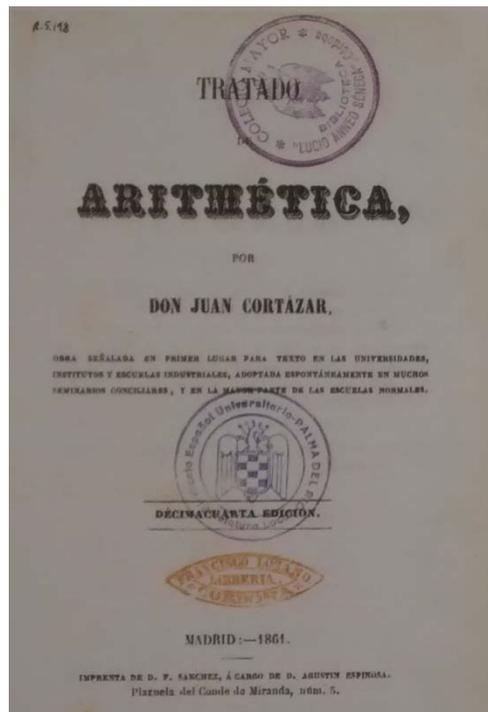


Figura 2. Portada del Tratado de Aritmética 14ª edición

Otra obra que también tuvo gran importancia y que sirvió para la formación matemática de varias generaciones de españoles es el *Tratado de Álgebra elemental* que se editó por primera vez en 1846 y la última en 1919 tras 40 reediciones. Está organizado en 6 libros y, éstos a su vez divididos en capítulos, 33 en total, dedicados al cálculo algebraico, ecuaciones de primer grado, ecuaciones de segundo grado y logaritmos y progresiones.

Al igual que la primera parte del *Tratado de Aritmética*, es una obra que usa un lenguaje formal, que está constituida por definiciones, teoremas con sus respectivas demostraciones, corolarios, métodos de resolución algebraicos y variados ejemplos para mostrarlos. En él se intercalan diferentes capítulos dedicados a resolver problemas mediante ecuaciones de primer y segundo grado. Estaba señalada también como libro de texto en las Universidades, Institutos y Escuelas Profesionales.

Debemos señalar que el *Tratado de Álgebra Superior* a partir de la tercera edición se empezó a denominar como *Complemento del Álgebra*. De esta obra conocemos las fechas de publicación de la segunda (1858), tercera (1864) y cuarta edición (1871). Está dividido en seis libros que tratan de resolución de ecuaciones. En este caso, el tratado estaba señalado como texto en las universidades y escuelas superiores.

El *Tratado de Geometría elemental* fue publicado en 1847 y su última edición, la 37ª, en el año 1917. Sus 200 páginas están divididas en 10 capítulos, cinco de ellos dedicados a geometría plana y los restantes a geometría del espacio y, en la última parte del tratado podemos encontrar 6 láminas con 274 figuras que sirven de apoyo a las explicaciones y demostraciones de los teoremas. Como anexo, encontramos también un capítulo dedicado al estudio de las curvas elipse, parábola y hélice.

A diferencia de los tratados anteriores, se trata de una obra exclusivamente teórica, estructurada en definiciones, teoremas con respectivas demostraciones, corolarios y problemas teóricos acompañados de su solución detallada. Al igual que el tratado de Álgebra elemental, se trataba de una obra señalada como libro de texto en las Universidades, Institutos y Escuelas Profesionales.

El *Tratado de Geometría analítica* se publica en 1855 y es reeditado hasta el año 1914 por quinta vez. Está formado por 464 páginas más una serie de láminas con representaciones de teoremas y ejemplos que ayudan a resolver los problemas más fácilmente. El tratado abarca para el caso de la geometría plana, el estudio de tangentes y asíntotas a curvas algebraicas y la teoría de centros y diámetros de curvas de segundo grado teoría de la semejanza. Para el caso de la geometría en el espacio, el tratado estudia las teorías de planos tangentes, centros y planos diametrales.

En el prólogo del *Tratado* el autor analiza el objeto de la geometría analítica y de cómo Descartes sentó las bases resolviendo los problemas de geometría plana y espacial de forma general, sin necesidad de aplicar resoluciones particulares para cada problema.

El *Tratado de Trigonometría rectilínea y esférica* fue reeditado en 24 ocasiones desde el año 1848 hasta el 1925. La obra estaba señalada como texto para las Universidades, institutos y escuelas profesionales. Posee 196 páginas e incluye láminas con representaciones al igual que los tratados de geometría. Se estructura en 10 capítulos dedicados a la trigonometría rectilínea, capítulos para la trigonometría esférica, 8 capítulos para topografía y 9 capítulos de complementos.

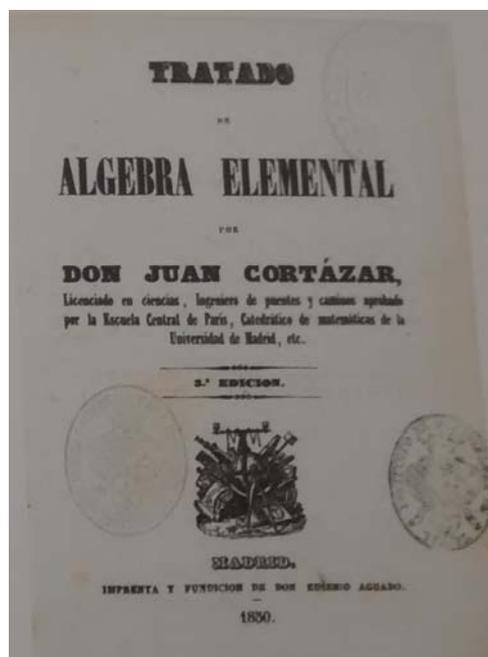


Figura 3. Portada del Tratado de Álgebra elemental 3ª edición

Las obras *Tratado de Aritmética, Algebra, Geometría, Trigonometría y Topografía*, reeditados en numerosas ocasiones, se establecieron como referencias de los académicos de la época quienes proponían a quien necesitase mayor profundización en el tema o demostraciones de proposiciones y teoremas, que consultara los textos de

Cortázar (Giol y Soldevilla y Goyanes y Soldevilla, 1864). Un indicador de la calidad y actualidad de las obras de Cortázar es que su *Tratado de Geometría*, fue aprobado por la London Association for the Improvement of Geometric Teaching en 1871 (Ortíz, 1996).

## Conclusiones

Podemos afirmar que Juan Cortázar fue un prolífico autor de obras que abarcan desde tratados de matemáticas reeditados en numerosas ediciones hasta apuntes inéditos incompletos. Llama la atención que obras como el *Tratado de Aritmética* hayan sido reeditadas hasta casi 80 años después en su edición número 45.

Cortázar se benefició de las políticas educativas y científicas instauradas por Isabel II e intento poner al servicio de su patria los conocimientos adquiridos para el provecho de la juventud española a quienes dirigía sus obras.

Es innegable que Cortázar intento dar un toque de modernidad a los textos matemáticos, trató de plasmar en ellos los conocimientos tanto matemáticos como didácticos aprendidos durante sus estancias en Francia e Inglaterra. En cierta medida, procuro emular lo hecho en el pasado por José Mariano Vallejo. Pese a la importancia y repercusión de sus obras, no ha recibido el reconocimiento merecido, en parte porque no realizó aportaciones matemáticas originales sino que difundió en el reino los avances que otros destacados matemáticos europeos realizaban.

## Referencias bibliográficas

- Bizquerra, R. (1989). *Métodos de Investigación Educativa en España. Guía práctica*. Barcelona: Promociones Publicaciones Universitarias.
- Giol y Soldevilla, I., y Goyanes y Soldevilla, J. (1864). *Tratado de topografía*. Madrid: M. Minuesa.
- Girón, R. M., y Girón, F. M. (2010). El matemático José Andrés Irueste (1844-1920) y su entorno. *La Gaceta de la RSME*, 13(2), 253-378.
- Gómez, B. (2011). Marco preliminar para contextualizar la investigación en historia y educación matemática. *Epsilon*, 77, 9-22.
- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 251-292.
- Irueste, J. A. (1912). D. Juan Cortázar. *Revista de la Sociedad Matemática Española*, 1(8), 285-290.
- Maz, A., y Rico, L. (2009). Las Liciones de Thomas Cerda: doscientos cincuenta años (1758-2008). *Suma*(60), 35-41.
- Maz-Machado, A., y Rico, L. (2013). El Tratado elemental de matemáticas de José Mariano Vallejo en el bicentenario de su publicación. *Suma*(74), 55-63.

- Maz-Machado, A., y Rico, L. (2015). Principios didácticos en textos españoles de matemáticas en los siglos XVIII y XIX. *RELIME, Revista latinoamericana de Investigación Educativa* 18 (1), 49-76.
- Lusa, G. (2003). *La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelonas y la Introducción de la Electricidad Industrial en España (1872-1899)*. Actas de la VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Barcelona.
- Ortíz, E. (1996). The nineteenth-century international mathematical community and its connection with those on the Iberian periphery. En C. Goldstein, J. Gray & J. Ritter (Eds.), *L'Europe mathématique*. París: Maison des sciences de l'homme.
- Peset, J. L., Garma, S., & Pérez-Garzón, J. S. (1978). *Ciencias y enseñanza en la revolución burguesa*. Madrid: Siglo veintiuno.
- Picado, M., & Rico, L. (2011). La selección de textos en una investigación histórica en Educación Matemática. *Epsilon*, 77, 99-112.
- Vea, F. (1995). *Las matemáticas en la enseñanza secundaria en España (s. XIX)*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Vea, F. (1998). Matemáticos y Matemáticas en el Instituto Provincial de Logroño. En L. Español (Ed.), *Matemática y Región: La Rioja. Sobre matemáticos riojanos y matemática en La Rioja* (pp. 267-298).