

# NÚMEROS

Revista de Didáctica de las Matemáticas

<http://www.sinewton.org/numeros>

ISSN: 1887-1984

Volumen 100, mayo de 2019, páginas 181-184

## Los libros de texto de matemáticas y el análisis histórico y epistemológico

**Bernardo Gómez Alfonso<sup>1</sup>**  
(Universidad de Valencia. España)

Bajo el título “Las matemáticas del siglo XX. Una mirada en 101 artículos”, la revista *Números* publicó sus volúmenes 43 y 44, conjuntamente con la editorial NIVOLA. Tuve el honor de ser el autor de uno de esos 101 artículos y escribí acerca de los libros de texto, haciendo una síntesis de sus características más notables: concepto, desarrollo y evolución, controversias que genera, cambios en su contenido, métodos generales, organización y perspectivas de futuro. La brevedad del documento solo me permitió hacer un esbozo de esos aspectos, por lo que deje sin mencionar el papel central que tiene el análisis de los libros de texto en la Didáctica de la Matemática.

Hoy, por su volumen número 100, los editores de la Revista me ofrecen la oportunidad de completar aquel trabajo. Feliz cumpleaños y larga vida.

### 1. Introducción

Los objetivos generales de investigación en Didáctica de las Matemáticas y, consiguientemente, la metodología a utilizar, depende de la propia concepción de la disciplina, ya sea considerada bien como ciencia básica, bien como ciencia aplicada, bien como pura tecnología (conjunto de técnicas óptimas y efectivas para transmitir y facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades), o bien como una mezcla de esas tres concepciones (Sierra, 2011).

Esas concepciones orientan la investigación hacia los temas propios del currículo, en un intento de identificar y abordar los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para ir construyendo un cuerpo de conocimientos que den explicación de los mismos, sus causas y la manera de hacerles frente. Estos temas se complementan con otros que están ligados a aspectos “fronterizos” como evaluación, afectividad, uso de tecnologías, lenguaje, metacognición, creencias de los profesores o formación profesional de profesores.

### 2. Marcos metodológicos

Para poder estudiar estos temas o fenómenos que aparecen alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, hemos de tener marcos metodológicos que permitan organizar la investigación al servicio de la enseñanza en los sistemas educativos. Estos marcos conllevan una determinada manera de organizar la investigación, en la que se distinguen dos partes principales relacionadas: una teórica o racional y otra empírica. El desarrollo de la parte teórica se configura utilizando, por separado o en combinación, distintas metodologías que, con ayuda de la revisión de la literatura afín, delimitan el estado de la cuestión y arrojan luz sobre las preguntas e hipótesis que sustentan la parte empírica.

---

<sup>1</sup>Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación EDU2017-84377-R (AEI/FEDER, UE)



Para el estudio de los temas propios del currículo, una metodología de gran actualidad y repercusión es la que se conoce como análisis histórico – epistemológico.

### 3. Análisis histórico-epistemológico

Al estudiar la génesis histórica se pone de manifiesto que para un mismo concepto matemático se han ido sucediendo una diversidad de puntos de vista, algunos de los cuales fueron, en su momento, considerados como correctos y posteriormente han sido rechazados o revisados para ir adaptándolos al avance y desarrollo de las matemáticas.

Por su parte, la epistemología ayuda a establecer la configuración de los elementos constitutivos de la significación de un determinado concepto, analizando los diferentes sentidos y contextos con los que ha podido aparecer y su adaptación a la resolución de los distintos problemas.

El análisis histórico-epistemológico en Didáctica de las Matemáticas es por su naturaleza una metodología especializada en un sector de la realidad, que se circunscribe alrededor de los modelos de enseñanza, en su dimensión tradicional y de pasado.

La mayoría del trabajo realizado con esta metodología se ha orientado a identificar las bases del diseño curricular, rastreando las huellas de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas al estudiar las concepciones epistemológicas dominantes en los distintos momentos de la historia.

### 4. Concepción epistemológica o petrificada

La expresión concepción, se aplica en Didáctica de las Matemáticas en dos sentidos complementarios: el punto de vista cognitivo o del sujeto y el punto de vista epistemológico. El primero se usa para referirse a un estado cognitivo global del sujeto, mientras que el otro se usa ligado un estado de conocimiento existente en un cierto período histórico, normalmente circunscrito a los libros de texto, programas, etc., de enseñanza. En este sentido, las concepciones epistemológicas se pueden entender como las concepciones destiladas en los libros de texto, lo que en la terminología de Puig (2006) son las cogniciones petrificadas.

Él considera la búsqueda de cogniciones petrificadas una manera de examinar los textos de matemáticas de épocas pasadas propia de la didáctica de las matemáticas y explica el término cogniciones petrificadas de la siguiente manera: “Petrificadas porque están ahí, en el texto que nos ha legado la historia, como en los monumentos de piedra de los que no cabe esperar que digan más de lo que ya está en ellos. Cogniciones porque lo que queremos leer en esos textos no es el despliegue de un saber, las matemáticas, sino el producto de las cogniciones (matemáticas) de quien se declara como su autor” (op., cit., p.113).

### 5. Esquema general del análisis histórico - epistemológico

El esquema general de esta metodología se desglosa en los siguientes ámbitos de actuación:

- Las diferentes configuraciones epistemológicas con los que ha podido aparecer un determinado objeto matemático a lo largo de su historia.

- Los problemas de enseñanza y aprendizaje de ese objeto matemático (identificando obstáculos, errores, dificultades, rupturas,... ligadas al desarrollo del objeto y que se pueden presentar en los estudiantes).
- La influencia de las mentalidades y tradiciones nacionales específicas en el desarrollo de los contenidos de enseñanza.

Para dar cuenta de esos ámbitos, en esta metodología se toma a los libros de texto y manuales escolares que han sido influyentes a lo largo de la historia pasada y reciente como fuente principal de información.

La producción abundante de libros de texto y manuales escolares, la variedad cambiante y riqueza de sus contenidos, su función como transmisor de contenidos socialmente aceptados, las raíces de su autoría y su proyección posterior, y los cambios en su estructura y contenidos, son aspectos que contextualizan el análisis de los libros de texto y manuales escolares, delimitando sus unidades y subunidades de análisis. En particular las dos siguientes:

### 1. Contenido

- Diferencias entre los libros de texto de autor y los manuales escolares de matemáticas.
- Estructura o forma de organizar y presentar el contenido
- Requisitos y demandas de la institución escolar que modelan su contenido
- Relación entre el manual y las disposiciones oficiales
- Raíces de su autoría o qué parte del texto es original o de producción propia, y cuál no.
- Orientaciones didácticas y evaluativas presentes explícitamente o implícitamente en el manual
- Contexto socio-cultural
- Proyección en los manuales posteriores

### 2. Conceptual. Caracterizar, y contextualizar un contenido particular a partir de sus

- Definiciones y significados
- Representaciones gráficas y simbólicas utilizadas
- Contextos de aplicación, ejemplos, problemas y ejercicios resueltos o propuestos
- Procedimientos
- Objetivos, directrices, orientaciones, secuenciaciones, criterios de evaluación, etc.

## 6. La selección de los libros de texto para el análisis histórico – epistemológico

Los libros de texto se producen, difunden y configuran dentro de un contexto socio-cultural determinado y responden a las corrientes epistemológicas y pedagógicas dominantes en cada momento de la historia. Esto hace que se puedan agrupar en función de periodos históricos que se determinan en función de esos contextos y corrientes (ver Gómez, 2011). Así, por ejemplo, se pueden considerar como grandes puntos de inflexión: a) la caída del imperio romano por la invasión bárbara, en el que se abre un periodo caracterizado por la copia de manuscritos y de traducciones; b) la aparición de la imprenta, que abre el periodo del libro impreso; c) el paso del libro impreso al libro de enseñanza; y d) el paso del libro de enseñanza al manual escolar, que es el libro adaptado a la escuela graduada y a los cuestionarios y programas oficiales. Estos períodos, se pueden subdividir a su vez en sub-periodos tomando como criterios complementarios los cambios políticos y sociales y las disposiciones oficiales sobre el currículo a las que los libros de texto tienen que adaptarse.

Un ejemplo de ello son los subperiodos determinados por las leyes básicas del sistema educativo español reciente, y sus planes de estudio.



- 1940 -1970 que incluye el plan de estudios de 1953 (modificado en 1957).
- 1970-1990, de vigencia de la LGE (Ley General de Educación)
- 1990-2006, de vigencia de la LOGSE (Ley Orgánica General del Sistema Educativo, incluyendo aquí la derogada LOCE (Ley Orgánica de Calidad Educativa) de 2002)
- 2006 hasta la actualidad, de vigencia de la LOE y la LOMCE de 9/12/2013 (Ley Orgánica de Educación y Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa, respectivamente)

### Epílogo

Una de las razones para abordar el estudio de la historia de las ideas matemáticas es la de iluminar el presente. Mirar hacia la historia de la enseñanza de las matemáticas puede ayudarnos a contrastar y comprender cómo está organizada nuestra enseñanza actual, a ver los planteamientos y asunciones que están detrás de lo que enseñamos y pensamos acerca de su contenido, concepto y justificación.

En este sentido se debe contemplar el estudio las diferentes configuraciones históricas de los modelos de enseñanza y para ello es necesario recurrir a los libros de texto y manuales de enseñanza. En este artículo, se complementa otro anterior publicado en esta misma revista, donde se caracterizaron estos textos, documentos, argumentado de qué manera son necesarios para la metodología de investigación denominada análisis histórico – epistemológica en Didáctica de la Matemática.

En estos momentos éste tipo de investigación cuenta con un grupo de trabajo consolidado en la Sociedad Española de investigación Matemática (SEIEM), y en el ámbito internacional con publicaciones y congresos internacionales específicos

### Bibliografía

- Gómez, B. (2000). Los libros de texto de matemáticas. En A. Martínón (Ed.), *Las matemáticas del siglo XX. Una mirada en 101 artículos* (pp. 77-80). Madrid, España: Nivola.
- Gómez, B. (2011). Marco preliminar para contextualizar la investigación en historia y educación matemática. *Epsilon* 28(1), 77, pp.9-22.
- Puig, L. (2006). Vallejo Perplejo. En Maz, A., Rodríguez, M. y Romero, L. (Eds.), *José Mariano Vallejo, el matemático ilustrado. Una mirada desde la Educación Matemática*, (113-138). Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba. Córdoba.
- Rico, L. y Fernández, A. (2013). Análisis didáctico y metodología de investigación. En L. Rico, J. L. Lupiáñez y M. Molina (Eds.), *Análisis didáctico en Educación Matemática* (pp. 1-22). Granada: Comares.
- Sierra, M. (2011). Investigación en Educación Matemática: objetivos, cambios, criterios, método y diffusion. *Educatio siglo XXI*. Vol 29, nº 2, 173-198.

**Bernardo Gómez Alfonso** (Alzira, 1951). Departamento de Didáctica de las matemáticas. Facultad de Magisteri. Universidad de Valencia. Catedrático de Universidad. Excodirector de la revista "Enseñanza de las Ciencias y de las Matemáticas", Expresidente de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Director del departamento de Didáctica de las Matemáticas de la U. de Valencia. [Bernardo.gomez@uv.es](mailto:Bernardo.gomez@uv.es).