Revista Brasileira de História da Matemática - Vol. 4 nº 8 (outubro/2004 - março/2005) - pág. 215 - 220
Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de História da Matemática
ISSN 1519-955X

ENSAIO/RESENHA

Mario H. Otero

Universidad de la República - Uruguai

(aceito para publicação em dezembro de 2003)

Kjeldsen, Tinne Hoff, Pedersen, Stig Andur & Sonne-Hansen, Lise Mariane. *New trends in the history and philosophy of mathematics*. University Press of Southern Denmark, Odense, 2004.

Este valioso volumen recoge los resultados de la conferencia de ese mismo nombre que tuviera lugar en Roskilde (Dinamarca) en agosto de 1998. Con todo estamos lejos de compartir la afirmación de su Introducción, debida a los editores, en el sentido de que "There are only very few papers dealing explicitly with the methodology of the history of mathematics", que al respecto cita solamente cuatro trabajos. Podríamos decir en cambio que son pertinentes numerosísimos otros. Ya Philip Kitcher, en su *The Nature of mathematical knowledge* (1984) trata el tema y hasta hace elaboradas y nuevas propuestas para desarrollar la historiografía de las matemáticas con *new trends*.

Y Jesper Lützen y Walter Purkert en su "Conflicting tendencies in the historiography of mathematics: M. Cantor and H.G. Zeuthen" (Kovenhavens Universitet Matematisk Institut, 1989) se retrotraen hasta el siglo diecinueve para entender los problemas actuales. Pero además, para no considerar sino un tema particular –el del presentismo (*whig*) y antipresentismo-, se ha difundido una amplia bibliografía sobre ese tema, que aunque sea general, es ampliamente pertinente para los problemas de la historiografía de las matemáticas hoy. Bastaría nombrar el trabajo de Arístides Baltas "On the harmful effects of excessive anti-whiggism" (en *Trends in the historiography of science*, Kluwer, Dordrecht, 1993), que deshace mitos atipresentistas efectuando propuestas para evitar sus consecuencias. Por otra parte ese mismo volumen incluye una Parte II con nada menos que ocho artículos sobre historiografía de las matemáticas. Además, y como elemento puntual, Emily Grosholz y Herbert Breger han editado recientemente (2000) –con posteriodad a la reunión de Roskild- un volumen, *The growth of mathematical nowledge*, que es necesario tener en cuenta en relación con el volumen aquí comentado.

Por otra parte, considerar las *new trends* de éste exige ver el trasfondo sobre el cual surgen. Debe pues tenerse en cuenta que no son pocos, ni poquísimos, los trabajos que resultan relevantes para presentar y evaluar esas *new trends*. El conjunto de los artículos así lo muestran.

La Introducción contiene un conjunto de resúmenes de loa trabajos contenidos en el volumen muy bien hecho porque además enfoca los aspectos de renovación historiográfica más que otros –por cierto no desdeñables-, especialmente relevantes en temas de matemáticas o de algunas de sus subdisciplinas.

Entre los siete trabajos del volumen, el de Joan Richards -autora del conocido *Mathematical visions, the pursuit of geometry in Victorian England* (1988)-, titulado "Of God and logic and the limits of rational man" resulta especialmente atrayente porque estudia la relación entre matemáticas y lógica con religión y racionalidad en Augustus De Morgan. No se trata de un artículo general entre ciencias matemáticas y su contexto sino de un iluminador análisis *in concreto*. Aunque los dichos de De Morgan puedan ser interpretados como dirigidos a sí mismo, ellos constituyen una instancia no trivial del proceso de secularización en un nuevo campo, una defensa abierta de la racionalidad más fina que las anteriores porque ese autor no se conforma con la lógica tradicional, aunque aparentemente trabaje dentro de la teoría del silogismo.

Muestra como el silogismo es insuficiente –y falseante- para reconstruir las expresiones matemáticas y desarrolla pasos interesantes para una teoría de las relaciones lógicas.

En Oxford, que era a la vez iglesia e institución estatal, era cuestión central decidir si era posible una discusión entre gentes de distinta fe. Whately sostenía que la lógica era un arma esencial para defender a su iglesia. En cambio De Morgan, desde el álgebra, vio a la lógica como a favor de su radicalismo.

"...the importance De Morgan assigned to the college's mission of opening the intellectual world in such a way that religious convictions played no role in it".

Richards expresa así la tesis principal:

"De Morgan's work in logic representsthe culmination of a life devoted to attempt to redefine the boundaries between the public and the private, the logical and the personal, in order that religion coul be kept in the private sphere".

Con lo que se explica la lucha contra William Rowan Hamilton y contra Mansel; además éste defendía el *dictum* kantiano de la inamovilidad de la lógica. De Morgan llegó a decir en una carta: "I stop at Kant, whom I spell with a C and an apostrophe ; I can't get through him". Aún si De Morgan reconoció que su programa lógica era tremendamente ambicioso, lo desarrolló en la medida de sus fuerzas. Richards concluye:

"De Morgan recognized how difficult it was to discern the precise point at which green shaded into blue, but he was less flexible when it came to the lines between the religious and the secular"

Richards muestra pues acabadamente como puede no ser trivial el contexto aún el aparentemente menos cercano para nosotros.

Henk Bos –autor y editor de numerosos trabajos profundos en historia de las matemáticas-, en su artículo “Philosophical challenges from the history of mathematics” presenta tres ejemplos de Viète, Cauchy y Descartes para encarar su respuesta a dos preguntas filosóficas: ¿cuál es el status epistemológico de los conceptos de la matemática del pasado? Y ¿cuál es el papel de las tareas in matemáticas, como opuestas a verdades?, señalando la dificultad para llegar a conclusiones válidas aún en puntos particulares, vistos los enfoques histórico-matemáticos e histórico-filosóficos tan distintos, y no menos vista la distancia considerable de la obra de aquellos matemáticos, obviamente muertos. La evaluación de sus aportes, con sus dificultades, depende del papel de los conceptos matemáticos modernos en dicha evalución.

“*... it appears highly questionable to expect that present mathematical practice should provide adequate reference points for such assessements”.*

A diferencia de los teoremas, los problemas presentaron siempre *tareas*. En estos las reglas de construcción jugaron un papel importante. Por ello cobra, para Bos, significación la exactitud en el uso de dichas reglas y la interpretación de la exactitud.

“Thus the interpretation of mathematical exactness is essentially a foundational, philosophical activity”. “…the early modern interpretation of constructional exactness did not concern mathematical truths (logical or ontological) but mathematical tasks”.

Por ello Bos entiende que las dificultades que se tienen al reconstruir conceptos matemáticos del pasado pueden disminuirse considerándolos como resultados de la realización de tareas gobernadas por criterios de adecuación que formaron parte de la misma empresa matemática. Así verdad, exactitud, rigor, legitimidad, absolutez, resultan innecesarias. Para terminar Bos plantea u conjunto de propuestas que requieren mayor trabajo filosófico. Las matemáticas serán siempre incompletas, sus conceptos serán fluidos, no les resultará aplicable como centradas lógico-ontológicamente, pues las acciones de los matemáticos

“…are to be understood as performing self-imposed tasks according to self-created criteria for quality control”.

El artículo de Donald McKenzie, “Computers and the sociology of mathematical proof”, parte de la pregunta acerca de cómo el conocimiento acerca de computadoras y acerca de su utilización puede ser confiable. Da cuenta del desacuerdo entre los computadores de si es posible una comprobación exhaustiva del *software* y del *hardware*. Y señala una tendencia reciente a verificar programas y diseños de hardware matemáticamente y no meramente por comprobación empírica. Eso lleva al autor a discutir el concepto y la función de la prueba matemática, que como veremos que más adelante también discute Jaffe en su segundo articulo. Este de McKenzie cubre temas como Computadoras, comprobación inductiva y prueba matemática, Pruebas usando computadoras, Una predicción y su (casi) confirmación, Prueba matemática, intenciones y mundo material, Prueba formal y argumento riguroso, Prueba y autoridad disciplinaria, Lógica, errores y certeza.

El artículo ilumina un conjunto de discusiones que están a la orden del día y que son extremadamente significativas. El artículo incluye además una cronología por demás interesante que va desde 1955 a 1998.

Arthur Jaffe posee dos artículos en este volumen: "Interaction between mathematics and theoretical physics" y "The role of rigorous proof in modern mathematical thinking". Ya se habían destacado un artículo suyo con F. Quinn en 1983, "'Theoretical mathematics', toward a cultural síntesis of mathematics and theoretical physics" y también la respuesta de W. Thurston al año siguiente, "On proof and progress in mathematics" de los que se ocupa merecidamente la Introducción al volumen; ambos artículos dieron lugar a un interesante intercambio en el medio matemático.

Desde hace mucho es reconocida la aplicación de matemáticas a los temas de la física; mucho más reciente es el reconocimiento de la producción de matemáticas por los físicos, especialmente teóricos, que a su vez generó la elaboración fina de más temas matemáticos. Es el caso, entre otros, de la teoría de las cuerdas. Jaffe, en su primer artículo, señala el divorcio que se dio entre ambos campos en el período que Bourbaki fue dominante, en que se concibió a las matemáticas como un todo unificado, como autocontenida.

"Actually there were already signs about 1955 or 1960, that the divorce of mathematics from physicsheralded by the development of quantum theory and renormalization was headed toward reconciliation".

El bloque principal del artículo está dedicado a interesantes detalles del desarrollo de esa reconciliación. Se trata de historia recientísima y se hacen propuestas sobre caminos abiertos hacia un impreciso futuro. Con todo Jaffe señala lo que llama misterio filosófico concerniente sobre todo a la interpretación de esos caminos y su eventual fertilidad y a la vez inconclusión de resultados. Estudia en particular la teoría de las cuerdas y la geometría no conmutativa de Connes. Finalmente señala la importancia de la conversa de la famosa afirmación de Wigner – sobre la increíble, irrazonable, eficacia de las matemáticas- que enuncia así: la irrazonable eficacia de la física en matemáticas. En ese sentido Jaffe afirma confiadamente que esa influencia no sólo permanecerá sino que aún crecerá.

En su segundo artículo reivindicará la necesidad de estudiar las variaciones históricas del concepto de prueba. Ya antes Grabiner había señalado la historicidad del concepto de rigor, y esta insistencia en ese carácter histórico de 'prueba' y de 'rigor' viene a constituirse en parte de las nuevas tendencias interpretativas de la práctica matemática. Jaffe procede respondiendo a una serie de preguntas significativas. Apunta a dos hechos: 1. la prueba matemática no adopta la forma que requeriría una lógica estricta y por tanto no da lugar a una traducción en computadora que permita una prueba automática, y 2. por más que las matemáticas no puedan poner a prueba sus asertos como las ciencias físicas, sin embargo existe una "correspondencia" entre los eventuales defectos en una prueba matemática –a veces muy difíciles de localizar-, y errores experimentales en física.

“Scientific verification and mathematical proof differ as much as solid ice and flowing water”.

La interacción entre matemáticas y física ha hecho que muchas veces aquéllas se habían visto fuertemente influídas por los hábitos y la cultura de ésta. Más aún las nuevas formas de comunicación han hecho que los departamentos de matemáticas han sido, al principio lentamente, computarizados, pues las máquinas ayudan muchas veces en la prueba requerida, completándola. Por otra parte tambiés la carrera por la prioridad y el vórtice de la moda poseen sus indudables efectos. Hacia el fin del artículo Jaffe se plantea, de modo inteligente, las consecuencias para las matemáticas de todos los cambios que están teniendo lugar en sus práctica.

El artículo de Jody Azzoumi, “Proof and ontology in Euclidean matmatics”, asume un naturalismo epistemológico diferente del naturalismo metafísico y del peirciano. Contiene un interesante análisis de los diagramas y de las afirmaciones metadiagramáticas en el libro I de los *Elementos* euclídeos, en cuyo detalle no podemos entrar aquí. Y deriva de allí conclusiones respecto a la ontología de las matemáticas que, aunque discutibles, resultan removedoras.

Paulus Gerdes, en su “Ethnomathematics as a new research field, illustrated by studies of mathematical ideas in African history”, presenta, sobre la base de ejemplos muy elaborados, las lineas metodológicas de la nueva disciplina así como consecuencias para lo que hasta ahora eran historia y filosofía de las matemáticas. Ya la definición del campo de estudio es un problema que Gerdes resuelve adecuadamente. Sostiene, entre otras tesis de interés, que en las sociedades de clases (entre las cuales las del Tercer Mundo) existen elementos matemáticos en la vida cotidiana que no son reconocidos como tales por la ideología dominante.

En historiografía de las matemáticas, teniendo en cuenta los ejemplos presentados, está en cuestión qué tipos de argumentos y de fuentes resultan válidos.

“Ethnomatematical research seems to show that mathematical ideas and activities are often ‘interwoven’ with other cultural ideas and activities. Underrepresentation of any cultural group in the history of mathematics /i. e. women/, may tell us more about the historiography of mathematics than about the underrepresented cultural groups”.

El uso en el mundo académico occidental de la expresión ‘matemáticas’ define, para Gerdes, en forma excesivamente limitada la materia objeto de estudio y excluye lo que no debe ser excluido. Para el, la matemática es inteligible sólo interculturalmente. Lo cual excluye tanto una visión unificada de las matemáticas como el relativismo cultural, tan de moda.

“From an ethnomathematical perspective, mathematics becomes the product of all cultures, being the school mathematics experience of a researcher only one form of mathematical experience. Mathematics is not the product of a particular cultural sphere, ‘western’ but a common human experience”.

El volumen muestra una dispersión de temas que de todos modos señalan, de un modo u otro y mediante numerosos ejemplos, nuevas tendencias en historia y filosofía de las matemáticas. Con todo le faltaria un artículo englobante que mostrara la convergencia de esas tendencias más allá de la necesaria y ya clara conjunción de tratamientos históricos, filosóficos y sociológicos. Por otra parte las nuevas tendencias, lejos de ser un aporte recientísimo a su campo de estudio, como parecería mostrar el volumen, están formadas por aportes que ya poseen algunos decenios de vigencia. De todos modos este libro merece ser leído cuidadosamente y estimado por variadas y valiosas razones.

Mario H. Otero – Departamento de Historia y Filosofia de la Ciencia – Instituto de Filosofia.
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educacíon
Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
Rambla Gandhi 373
E-mail: mhotero@adinet.com.uy