Klimovsky, Gregorio: *Las ciencias formales y el método axiomático*, Buenos Aires, A-Z editora, 2000.
Liliana Caramuti

Concebido originariamente como un capítulo del libro *Las desventuras del conocimiento científico* pero reemplazado finalmente por uno más breve, el texto de Klimovsky se emancipó en una obra que examina el método axiomático a la luz de su importancia epistemológica, revolucionario de las concepciones de las ciencias formales.

En el primer capítulo, el autor plantea cinco preguntas de diversa naturaleza:

(ontológica) ¿Cuáles son los «objetos» que estudia la matemática?,
(epistemológica) ¿Cuál es el fundamento de la verdad de las afirmaciones de los matemáticos?
(metodológica) ¿Cómo se logran nuevos conocimientos en el seno de esa disciplina?
(educativa) ¿Cómo se debe ensañar la matemática? y
(pragmática) ¿Cómo se vinculan los conocimientos matemáticos con las necesidades y objetivos de orden práctico?,

que le permitirán ir recorriendo, en el capítulo siguiente (II) la historia de sus respuestas, quedando caracterizadas las diversas concepciones de la matemática en distintos períodos históricos.

Dicho recorrido se inicia con Ahmés y el papiro de Rhind como -quizás- la opinión más antigua acerca de la matemática, prosigue con el «genial y un tanto pintoresco» filósofo y científico griego Pitágoras, con Aristóteles y su método demostrativo, con Euclides y su *Elementos*, para terminar con la postura de Kant.

El capítulo III presenta la revolución producida por la aparición de las geometrías no euclideanas de Lobachevsky y Bolyai, a partir del problema derivado de la falta de evidencia y simplicidad del quinto postulado («de las paralelas») de Euclides y el consiguiente intento de demostrarlo a partir de los otros cuatro axiomas. Aparece entonces una metodología conocida como *método axiomático formal*, o simplemente, *método axiomático*, objeto de estudio del capítulo siguiente (IV), en el cual se analiza la vinculación entre el método de las ciencias fácticas y el devenido a partir de la obra de Lobachevsky y Bolyai, resultando que los sistemas hipotético deductivos son, en definitiva, sistemas axiomáticos interpretados. Es en este análisis donde las nociones de *significación* y *modelo* adquieren una importancia insoslayable, y a partir del cual se advierte que «lo que se suele llamar 'matemática' (a secas) es, en realidad, una actividad bastante compleja y diversificada, en la cual hay que distinguir estratos según el propósito y el alcance de la investigación que se lleva a cabo». Estas diferentes formas de abordar la matemática Klimovsky las presenta como:

matemática «formalísima» o «purísima» (consistente en tomar sistemas sintácticos y desarrollarlos deductivamente para obtener teoremas en tales sistemas);

matemática «pura» (utiliza sistemas sintácticos para aplicarlos a modelos relativos, es decir, a otros sistemas sintácticos);

matemática «bastante pura» (se emplean modelos matemáticos -o lógico-matemáticos- y se habla de objetos determinados acerca de los cuales se ofrecen conocimientos); y

matemática «aplicada» (se consideran modelos hipotético deductivos, en los cuales los axiomas se transforman en hipótesis de una teoría fáctica aceptada y utilizada por la comunidad científica y originando una «matemática modelística hipotético deductiva»).

Caracterizadas estas cuatro formas de la matemática, Klimovsky retoma en el capítulo siguiente (V) las cinco preguntas planteadas inicialmente en capítulo I y las responde, ahora, desde cada una de estas concepciones, estableciendo comparaciones entre ellas en los diferentes niveles de análisis. Si bien admite que «la matemática, tal como se la desarrolla o se la piensa en la labor cotidiana, es evidentemente una yuxtaposición de todas estas actividades», no deja de señalar que «desde el punto de vista epistemológico, para tratar de comprender cuestiones de validez y de estructura de la actividad científica, parece que estas cuatro formas de concebir y practicar la matemática tienen que estar claramente diferenciadas».

Finalmente, los aportes de eminencias de la lógica y la matemática como Frege, Russell, Whitehead, Cantor, Tarski, Hilbert, son invocados para caracterizar -en el último capítulo (VI)- las concepciones *logicista*, *intuicionista* y *formalista* de fines del siglo XIX y principios del XX,

incluido el *neointuicionismo* de Kronecker, Brouwer y Poincaré, estableciéndose comparaciones y vinculaciones tanto entre sí como con las posiciones platónicas, aristotélicas o kantianas delineadas en el segundo capítulo, para terminar en una apreciación de naturaleza epistemológica y metodológica acerca de la visión actual de la matemática.