

Prefacio

ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ ΜΗΔΕΙΣ ΕΙΣΙΤΩ

Según la tradición, Platón mandó colocar el siguiente letrero en el frontón de la Academia: «Que no entre nadie que no sepa matemáticas». Hoy en día las matemáticas siguen siendo, en muchos sentidos, una preparación esencial para quienes desean entender la naturaleza de las cosas. Ahora bien, ¿es posible penetrar en el mundo de las matemáticas sin una larga y árida labor de estudio? Sí, hasta cierto punto es posible por cuanto lo que interesa a una persona curiosa y culta (lo que antiguamente se llamaba un filósofo) no es un exhaustivo conocimiento técnico. Lo que el filósofo a la antigua usanza (esto es, el lector o yo mismo) querría saber es cómo el cerebro humano, o el cerebro matemático, por así decirlo, aprehende la realidad matemática.

Mi propósito al escribir este libro es presentar una visión de las ciencias exactas y de sus practicantes que pueda interesar tanto a los lectores legos en la materia como a los versados en ella. Lejos de seguir sistemáticamente las opiniones mayoritarias, procuraré presentar un conjunto coherente de hechos y pareceres, cada uno de los cuales sería aceptable para una proporción bastante considerable de mis colegas matemáticos en activo. No pretendo en modo alguno llevar a cabo una presentación exhaustiva pero sí mostrar múltiples aspectos de la relación entre las matemáticas y sus practicantes. Algunos de estos aspectos distan de ser admirables, y tal vez debería habérmelos ahorrado, pero he creído más importante

ser veraz que políticamente correcto. Asimismo, se me podría reprochar un excesivo énfasis en los aspectos formales y estructurales de las matemáticas; es probable, sin embargo, que lo más interesante para el lector de este libro sean precisamente dichos aspectos.

La comunicación humana se basa en el lenguaje, un método que todos y cada uno de nosotros adquirimos y mantenemos mediante el contacto con otros usuarios del mismo, dentro de un marco de experiencias humanas. El lenguaje humano es un vehículo para la expresión de verdades, pero también de errores, engaños y sinsentidos. Así pues, su empleo, como en el tema que nos ocupa, exige una enorme prudencia. Uno puede mejorar la precisión del lenguaje mediante una definición explícita de los términos utilizados, pero este procedimiento presenta sus limitaciones toda vez que la definición de un término incluye otros que a su vez también precisarán ser definidos, y así sucesivamente. Los matemáticos han encontrado una forma de escapar a esta regresión infinita: evitan el uso de definiciones postulando ciertas relaciones lógicas (llamadas axiomas) entre términos matemáticos por lo demás indefinidos. Mediante el empleo de los términos matemáticos introducidos por los axiomas es posible definir nuevos términos y construir teorías matemáticas. En principio, las matemáticas no necesitan confiar en un lenguaje humano, sino que pueden emplear una presentación formal en la cual la validez de una deducción puede comprobarse mecánicamente sin riesgo de error ni engaño.

El lenguaje humano entraña conceptos tales como «significado» o «belleza» que, no obstante su importancia, resultan difíciles de definir de un modo general. Es posible que el significado y la belleza matemáticos sean más accesibles al análisis que sus equivalentes genéricos. Dedicaré especial atención a este asunto.

Hay un llamativo contraste entre la falibilidad de la mente humana y la infalibilidad de la deducción matemática, entre lo engañoso del lenguaje humano y la absoluta precisión de las matemáticas formales. Este contraste hace del estudio de las ciencias exactas, tal como recalcó Platón, una necesidad para el filósofo. Sin embargo, aunque el aprendizaje de las matemáticas era, según el fundador de la Academia, un ejercicio intelectual imprescindible, no se trataba del objetivo final. Muchos estaremos de acuerdo: por muy valiosa

que sea la experiencia matemática, hay cosas más interesantes para el filósofo (esto es, para el lector y para mí).

Este libro está dirigido a lectores con cualquier nivel de experiencia matemática (inclusive un nivel mínimo). En su mayor parte consiste en una discusión sin tecnicismos sobre las matemáticas y los matemáticos, aunque también he introducido algunos pasajes de verdadera matemática, unos fáciles y otros no tanto. Ruego al lector, cualquiera que sea su formación en este campo, que haga un esfuerzo por entender los párrafos de matemática o al menos por leerlos en lugar de saltárselos y pasar directamente a los demás capítulos.

De los múltiples aspectos que presentan las matemáticas, los relacionados con la lógica, el álgebra y la aritmética se encuentran entre los más técnicos y complicados. Sin embargo, dado que algunos de los resultados obtenidos en dichos campos son sumamente llamativos y relativamente fáciles de mostrar, y a buen seguro los de mayor interés filosófico para el lector, he decidido concederles particular importancia. Con todo, debo decir que mis áreas de especialidad son otras, las dinámicas no lineales y la física matemática, así pues que no se sorprenda el lector de encontrarse con un capítulo dedicado a esta última materia, en el que mostraré cómo las matemáticas abren las puertas a «algo más». Este algo más es lo que Galileo denominaba «el gran libro de la naturaleza», a cuyo estudio consagró toda su vida. Y lo más importante es que, como dijo el propio sabio pisano, el gran libro de la naturaleza está escrito en lenguaje matemático.