



## ¿Para qué sirven las matemáticas?

Manuel de León, Ágata Timón

Las matemáticas son el lenguaje universal que permite describir el mundo e imaginar realidades que aún no existen.

¿Para qué sirven las matemáticas? La pregunta reaparece con insistencia sin admitir una respuesta simple. **Este libro la aborda a través de las historias concretas de ideas abstractas que no siempre surgieron con un fin práctico y acabaron transformando la manera de contar, medir, predecir o comunicarnos.** Desde las primeras técnicas para registrar cosechas hasta la sofisticada matemática profesional contemporánea, el recorrido muestra cómo conceptos aparentemente inútiles están en el origen de muchos avances. Es el caso de los números primos, que tras siglos de estudio son la base de la criptografía que hoy protege nuestros intercambios digitales. Aunque René Thom ironizaba sobre los “cazadores de dragones” para criticar cierta matemática demasiado encerrada en sí misma, los dragones existen: modelos matemáticos que permiten diseñar fármacos, explorar el universo, comprender la incertidumbre o construir ordenadores. Y todo ello sin menoscabo de otra utilidad de las matemáticas, menos inmediata y no menos importante: formar una manera de pensar rigurosa, sensible a la curiosidad, el asombro y la belleza, y libre de presiones externas. Aquella que no solo puede servir para resolver problemas conocidos, sino prepararnos para los que aún no sabemos formular.

## Autoría

**Ágata Timón** es responsable de Comunicación y Divulgación del Instituto de Ciencias Matemáticas. Es licenciada en Ciencias Matemáticas por la Universidad Complutense de Madrid, Máster en Periodismo y Comunicación de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente y Máster en Investigación Aplicada a Medios de Comunicación por la Universidad Carlos III de Madrid. Es coautora de diversos libros de divulgación, entre ellos Rompiendo códigos. Vida y legado de Turing (Catarata-CSIC, 2014) y de La engañosa sencillez de los triángulos (Catarata-ICEMAT-FESPM, 2017). Escribe habitualmente sobre matemáticas en medios de comunicación y es coordinadora de las secciones “Café y teoremas”, en El País, “Dimensión Fractal”, en eldiario.es, y “Entre teoremas”, en ABC. Ha sido invitada como ponente al Congreso Internacional de Matemáticos de 2026.

**Manuel de León** es matemático, profesor de Investigación del CSIC y fundador del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT). Ha sido miembro del Comité Ejecutivo de la Unión Matemática Internacional (IMU) y del Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU). Es académico numerario de la Real Academia de Ciencias y correspondiente de la Real Academia Canaria de Ciencias. En su amplia actividad de divulgación destacan los libros: Las matemáticas del sistema solar (con J. C. Marrero y D. Martín de Diego, 2009); Las matemáticas y la física del caos (con M. A. Fernández-Sanjuán, 2013); La geometría del universo (2013), y Rompiendo códigos. Vida y legado de Turing (con Á. Timón, 2014) y La engañosa sencillez de los triángulos. De la fórmula de Herón a la criptografía (con Á. Timón, 2019). Cónicas. Historia de su independencia del cono (con A. Carrillo, 2020), Las matemáticas de la biología. De las celdas de las abejas a las simetrías de los virus y Las matemáticas de la pandemia (estas dos últimas con A. Gómez Corral, 2019 y 2020).

## Contenido

### Introducción 9

#### Capítulo 1. Ofrecer verdades inalterables 13

1.1. Conjeturar: trazar mapas para un mundo por conocer 15

1.2. Axiomatizar: el sueño ¿fallido? de los matemáticos 18

#### Capítulo 2. Matemáticas para contar y medir el mundo 23

2.1. Símbolos para operar de forma rápida y precisa 25

2.2. Matemáticas para contar la nada 26

2.3. Matemáticas para contar lo incontable 29

2.4. Geometría, o el arte de medir la Tierra 32

2.5. El problema de la longitud que resolvió un carpintero inglés 34

2.6. Cómo capturar la naturaleza del tiempo 36

2.7. Matemáticas para medir de forma universal 37

2.8. La medida del universo 41

#### Capítulo 3. Profesionalización de la investigación en matemáticas 43

3.1. Primeras academias científicas modernas 45

3.2. Cuando las matemáticas viajaban en cartas 47

3.3. Matemáticas, pioneras en la cooperación internacional 49

3.4. El peso de las academias en la vida matemática 52

3.5. De las academias a las sociedades matemáticas 55

3.6. Las matemáticas en las primeras universidades 57

kj

#### Capítulo 4. Matemáticas para formar adiestradores de dragones 61

4.1. Hacia una educación STEM 64

4.2. Se buscan profesores de matemáticas 66

#### Capítulo 5. Las matemáticas como lenguaje de las ciencias 69

5.1. Modelos matemáticos: ecuaciones para explicar y predecir 71

5.2. Algunas limitaciones de los modelos matemáticos 72

5.3. Modelos de machine learning: aprender de los datos 73

5.4. Física y matemáticas: un diálogo constante 76

5.5. Matemáticas para entender la vida y preservarla 79

5.6. Nudos y grafos para describir moléculas 81

5.7. Las matemáticas del Monopoly 83

5.8. Matemáticas en todas partes 84

#### Capítulo 6. Matemáticas para conocer nuestro universo e imaginar mundos que (todavía) no existen 85

6.1. Mucho más que círculos deformados 89

6.2. El mito de la manzana 90

6.3. Las geometrías del universo 92

#### Capítulo 7. Matemáticas para navegar en la incertidumbre 95

7.1. De los dados a las conjeturas 97

7.2. Hacia una teoría axiomática del azar 99

7.3. Demografía y guisantes 103

7.4. Gosset y la cerveza 107

7.5. Representando las estadísticas con imágenes 108

#### Capítulo 8. Matemáticas para acelerar las matemáticas 111

8.1. Ordenadores para hacer demostraciones 117

8.2. Matemáticas para proteger las comunicaciones 118

8.3. Matemáticas para medir la complejidad de los problemas 120

Lecturas recomendadas 125

**Para mayor información, envío de ejemplares o concertar entrevistas:**

Mariella Rosso - [rensa@catarata.org](mailto:rensa@catarata.org) - Tel. 915 322 077 / 659 417 948