



El poder de las matemáticas

ÁNGEL FERRÁNDEZ IZQUIERDO

Catedrático de Geometría y Topología de la UMU

Hay que tomar conciencia de por qué, cómo y cuándo esta disciplina, harto desconocida, presta una contribución esencial al desarrollo de nuestras vidas

Me gustaría que este 14 de marzo, Día Internacional de las Matemáticas, sirviera para tomar conciencia de por qué, cómo y cuándo esta disciplina científica, harto desconocida, presta una contribución esencial al desarrollo social y económico y a la mejora de nuestras condiciones de vida. En este año de pandemia, con un inusitado interés, se está confiando en la ciencia como jamás se recuerda, en pos de lograr la ansiada vacuna. Y se ha hablado de matemáticas hasta la saciedad: aplanar la curva, índice acumulado de contagios, pronóstico de evolución a corto y medio plazo, tasa de mortalidad, dosificación de vacunas, gráficas de muertes y contagios, etc.

El mismo fenómeno de la vida radica en una permanente lucha por ahorrar energía. Toda persona, inconsciente y continuamente, se está planteando, quizás sin resolverlo, un problema matemático de optimización: comprar lo mejor y más barato; saciarse con el menor número de calorías; buscar el camino más corto; moderar la velocidad para ahorrar gasoil, etc. Cuando se adquiere un aparato de TV 4k o el último modelo de teléfono móvil solo se buscan las mejores prestaciones, renunciando a averiguar el sustrato tecnológico que las soporta. Sin embargo, es un momento oportuno para descubrir que todos esos chismes objetos de deseo funcionan gracias a que James Clerk Maxwell (1831-1879) retomó el trabajo de Michael Faraday (1791-1867) y desarrolló las cuatro ecuaciones diferenciales que relacionaban matemáticamente los campos eléctricos y magnéticos que han dado lugar a toda la tecnología que hoy nos parece natural disfrutar.

En pleno siglo XXI, los investigadores españoles en matemáticas todavía tenemos que responder, con demasiada fre-

cuencia, a preguntas como estas: ¿merece la pena investigar en matemáticas, queda algo por descubrir, para qué sirve lo que hacéis? El ministro de finanzas William Gladstone preguntó a Michael Faraday, fundador del electromagnetismo y la electroquímica: «Pero, exactamente, ¿para qué sirve lo que has descubierto?», a lo que Faraday respondió: «No lo sé, pero estoy seguro de que dentro de poco queréis imponerle una tasa». Otro esclarecedor testimonio nos lo proporciona el genial Évariste Galois (1811-1832), quien preguntado por la utilidad de sus métodos para resolver las ecuaciones de quinto grado, no dudó en responder: «Lo que más me fascina de mi investigación es hacer posible un mundo que nunca conoceré». La teoría de grupos es la base, entre otras tecnologías, de la resonancia magnética nuclear.

Conviene saber que la investigación matemática salva vidas cuando nos están prescribiendo una tomografía axial computerizada (TAC), o por emisión de positrones (PET), o una protonterapia; o cuando se determina una dosis personalizada de inmunoterapia; o cuando hace posible una cirugía médica a larga distancia permitiendo el intercambio instantáneo de información e imágenes previamente comprimidas; o cuando está protegiendo nuestra celosa intimidad salvaguardando nuestras conversaciones, ya por teléfono, ya por correo electrónico, mediante el cifrado de los mensajes; o velando por nuestros ahorros al encriptar las transacciones monetarias. Cuando un internauta, a golpe de clic, tarda milésimas de segundo en encontrar millones de referencias, es oportu-

no advertirle que su navegador preferido, que le permitió un sustancial ahorro de su preciado tiempo, está basado en la teoría de matrices. El perfecto aterrizaje de Perseverance fue posible por la portentosa precisión de unos cálculos matemáticos. Somos capaces de predecir con suficiente antelación fenómenos meteorológicos gracias a que sabemos resolver las ecuaciones de Navier-Stokes. A nadie sorprende ya que de los últimos premios Nobel de Economía, seis de ellos sean matemáticos.

Estos, y otros muchos ejemplos, arrojan luz sobre el poderío de la investigación matemática, que reclama una mayor atención social para estar siempre donde sea útil, aportando sus destrezas, con humildad y sin estridencias, para lograr una sociedad más justa, sana y saludable. Y, sobre todo, para intentar que nuestro país sea dueño de su futuro y nos podamos sacudir la dependencia de terceros, como está ocurriendo con las vacunas, por no haber sabido procurarnos una ciencia de primer nivel.

España, con un 4,27% de la producción matemática mundial en el periodo 2000/2017, ocupa la novena posición, siendo matemáticas la séptima disciplina en España con mayor repercusión en la producción mundial, es decir, en España hay seis áreas cuya producción tiene un peso mayor a 4,27% en la producción mundial. En cuanto a impacto científico, España ha pasado de estar en la décima posición en el quinquenio 1995/1999 a la séptima en 2013/2017, una posición muy destacada en comparación con el peso de España en el contexto internacional.

El poderío de la investigación matemática reclama una mayor atención social para estar donde sea útil