

TRIBUNA: ALFREDO BERMÚDEZ DE CASTRO

Que las matemáticas se hagan visibles

La predicción del tiempo, la cirugía correctora de la miopía o la gestión del espacio aéreo no serían posibles sin sofisticados desarrollos matemáticos

ALFREDO BERMÚDEZ DE CASTRO 18/05/2010

A mediados de los ochenta la Xunta de Galicia nos propuso simular la dispersión de los vertidos de aguas residuales en las rías gallegas. El objetivo era determinar el emplazamiento óptimo de emisarios submarinos, con vistas a proteger las zonas de playa y cultivos marinos. El resultado han sido desarrollos matemáticos con un gran impacto. Los programas de ordenador elaborados no sólo se utilizaron para las rías gallegas sino en sistemas fluviales y estuarios de otros lugares del mundo, como los de los ríos Crouch y Roach en Inglaterra o el del río Bío-Bío en Chile.

En la segunda mitad de los noventa, el grupo español [Ferroatlántica](#), primer fabricante mundial de silicio metalúrgico, nos encargó la simulación numérica de un electrodo para los hornos de arco eléctrico, el denominado ELSA. Este electrodo es hoy líder mundial y ha sido vendido por Ferroatlántica a la mayoría de las fábricas del mundo; con él se reducen los costes de producción del silicio en más de un diez por ciento. El programa de simulación desarrollado ha permitido comprender mejor el funcionamiento del ELSA y mejorar su diseño y operación.

Y hay aún un tercer ejemplo de desarrollos matemáticos aplicados a problemas industriales. En la actualidad, la [Fundación Ciudad de la Energía](#) nos está financiando un proyecto para simular la oxicombustión del carbón en una central térmica, una nueva tecnología que permitirá capturar el dióxido de carbono para su posterior almacenamiento subterráneo.

La invisibilidad de las matemáticas es, probablemente, la causa fundamental de su falta de aprecio social. La mayoría de los ciudadanos consideran que se trata de una disciplina demasiado abstracta, lejos de su realidad más cercana y, además, difícil de aprobar. Sin embargo, los ejemplos anteriormente mencionados indican que no es así. Las matemáticas son hoy omnipresentes, están en multitud de elementos cotidianos importantes para la calidad de nuestras vidas. La predicción del tiempo, la cirugía correctora de la miopía o la gestión del espacio aéreo, por citar solo tres ejemplos de índole bien distinta, no serían posibles sin sofisticados desarrollos matemáticos.

Si las matemáticas han permitido a las ciencias de la naturaleza formalizar sus descubrimientos y teorías, la introducción de los ordenadores a mediados del siglo pasado ha abierto un enorme y prácticamente ilimitado abanico de posibilidades: la resolución de modelos matemáticos mediante algoritmos adecuados y potentes ordenadores se considera hoy día el tercer pilar del método científico, al lado de la teoría y la experimentación.

Los modelos matemáticos se utilizan en la industria para analizar los procesos y diseñar los productos, optimizándolos para hacerlos más funcionales y reducir sus costes de producción. Además, al facilitar la experimentación virtual, permiten reducir el tiempo que transcurre entre la concepción y la comercialización, un aspecto fundamental para las empresas en la economía competitiva y global en la que estamos inmersos.

La industria y las autoridades comunitarias deberían ser conscientes del enorme potencial de las matemáticas en Europa: la investigación europea en matemáticas ocupa el primer lugar en el mundo, aunque fragmentada entre los diferentes países y sin una adecuada coordinación, debido en parte a la falta de apoyo institucional.

Recientemente ha tenido lugar en Madrid una conferencia sobre matemáticas e industria financiada por la [Fundación Europea de la Ciencia](#) (ESF, en sus siglas en inglés) bajo el paraguas de la [Sociedad Matemática Europea \(EMS\)](#). Tras analizar la situación en Europa, los participantes hemos propuesto medidas para desarrollar el potencial de las matemáticas como motor de la innovación.

En la comunidad científica existe la convicción de que las matemáticas no están adecuadamente tratadas por la Comisión Europea, a pesar de su importancia en una economía basada en el conocimiento. Una de las propuestas aprobadas en la conferencia de Madrid consiste en instar a Bruselas para que las matemáticas

aparezcan específicamente en el próximo VIII Programa Marco de Investigación y Desarrollo.

En el caso español, las matemáticas, al igual que la mayoría de las ramas del saber, han experimentado en los últimos 25 años un crecimiento espectacular, al menos desde un punto de vista cuantitativo. No obstante, la transferencia al sector productivo y, en general, las aplicaciones de las matemáticas no guardan relación con este crecimiento, por lo que es necesario incentivarlas. La prometida creación de un Centro Nacional de Matemáticas debería suponer una palanca para la consolidación definitiva de la investigación matemática en España y para el desarrollo de sus aplicaciones en la industria. Esperemos que la crisis económica y las diferencias políticas no malogren un proyecto largamente esperado por la comunidad investigadora.

© EDICIONES EL PAÍS S.L. - Miguel Yuste 40 - 28037 Madrid [España] - Tel. 91 337 8200