

Las matemáticas europeas en la encrucijada

Un Instituto de Matemáticas para la Innovación actuaría como una infraestructura virtual para coordinar las actividades de ámbito industrial

MANUEL DE LEÓN 14/12/2010

Quizá le sorprenda saber que pintar adecuadamente un automóvil, desarrollar un procedimiento no invasivo para monitorizar la diabetes, prevenir la formación de hielo en el ala de un avión o diseñar los protocolos óptimos del servicio de emergencia de salud de una ciudad como Milán son proyectos desarrollados por matemáticos. Las matemáticas proporcionan un contexto universal para la innovación, vital para la sociedad y la industria. En efecto, las matemáticas -incluso las más básicas y, a veces, especialmente estas- son esenciales para los avances en áreas como la medicina, la seguridad, la predicción meteorológica, la compresión y minería de datos, la aeronáutica, la computación y la inteligencia artificial, entre muchas otras. Esto es un hecho conocido desde hace siglos, pero no reconocido, y la interacción entre las matemáticas y la industria está todavía lejos de ser la adecuada.

Las matemáticas europeas se encuentran en una encrucijada, con un potencial extraordinario, comparable e incluso superior al de los Estados Unidos, pero sin mecanismos apropiados para explotarlo. La Sociedad Matemática Europea ([EMS](#)) y la Fundación Europea de la Ciencia ([ESF](#)) han trabajado mano a mano durante el último año para identificar las dificultades de la interacción matemáticas-empresas y proponer a la Unión Europea una serie de medidas a tomar para conseguir que las matemáticas se conviertan en el instrumento de innovación que Europa necesita para ser líderes en tecnología. Ese es el mensaje que la comunidad matemática europea quiere hacer llegar de manera muy contundente: las matemáticas son un instrumento fundamental para una auténtica innovación.

Las recomendaciones no son solo para la Unión Europea, también las hay para las universidades y centros de investigación, para los países y para las propias empresas. Se trata de crear una acción global, que incida en cada uno de los actores.

Las medianas y pequeñas empresas son un objetivo especial en este estudio, pues es en ellas donde se produce una gran cantidad de innovación. Mientras que las grandes empresas suelen tener departamentos de I+D que incluyen a matemáticos, este no es el caso de la pequeña y mediana empresa, que a veces desconoce o duda en acudir a los expertos (matemáticos) que pueden proporcionarles una colaboración esencial.

Esto se ha puesto de manifiesto con la encuesta desarrollada por el proyecto [Consolider i-MATH](#) con consultas a unas 8.000 mil empresas españolas con al menos 10 empleados (informe TRANSMATH), una iniciativa única en España y en Europa. Es notable que una buena parte de empresas incorpora conocimiento matemático, aunque probablemente en muchos casos el uso es más bien instrumental; solo un 8% de las mismas tienen contratados a matemáticos (sobre todo para estadísticas, análisis de datos, toma de decisiones, sistemas informáticos). Un tercio de las empresas contactadas estaría dispuesta a trabajar con matemáticos, y una buena parte de las que ya lo han hecho lo volvería a hacer. Los ejemplos de historias exitosas recogidos en el estudio europeo incluyen varios casos españoles, como las colaboraciones con la industria del aluminio (Inespal), problemas de optimización en Euskotren, producción de silicio en FerroAtlántica, modelos de combustión de carbón en ENDESA, o problemas medioambientales y energéticos con varias

administraciones públicas, sin contar los modelos matemáticos en el mundo financiero en el que los grandes bancos como Santander o BBVA desarrollan una interacción bastante intensa.

La principal propuesta del estudio conjunto EMS-ESF para la Unión Europea es la creación de un Instituto Europeo de Matemáticas para la Innovación (EIMI en sus siglas inglesas) que actúe como una infraestructura virtual en el ámbito europeo coordinando las actividades de los grupos que trabajan en matemática industrial, proporcionando mecanismos para intercambiar conocimientos y experiencias, dando visibilidad para que las empresas encuentren adónde acudir con sus necesidades, combatiendo así la fragmentación actual y diseminando las buenas prácticas en todo el continente. Complementariamente se solicita que el 8º Programa Marco identifique una línea prioritaria en matemáticas, disciplina que es sistemáticamente maltratada en los últimos programas marco.

La iniciativa es también exigente con el mundo académico, pidiendo que universidades, sociedades matemáticas y centros de investigación contribuyan a la definición de programas educativos y curriculares comunes a todos los países europeos en matemática aplicada e industrial. Y no solo debe hacerse un esfuerzo en el nivel de másters y doctorado, sino que es también necesario incidir en una formación educativa en la escuela que ponga de relieve el papel clave de las matemáticas en los desarrollos científicos y tecnológicos y facilite una futura incorporación en los correspondientes ámbitos laborales.

Otras disciplinas como la Física, la Biología o la Astronomía, disfrutan de impresionantes y costosas infraestructuras ([CERN](#), [LHC](#), [EMBO](#) y el [Laboratorio Europeo de Biología Molecular, ESO](#)); el EIMI es en términos económicos muchísimo más barato que cualquiera de ellos, pero sus resultados serían sin ninguna duda comparables a los que el LHC u otras infraestructuras similares puedan proporcionar en los próximos años.

Manuel de León (CSIC) es director del Instituto de Ciencias Matemáticas, miembro del Comité Ejecutivo de la Unión Matemática Internacional y del Core Group del Physical and Engineering Science Committee de la ESF