

Las matemáticas en la era del Big Data

María Jesús Esteban, presidenta del Consejo Internacional de Matemática Industrial y Aplicada, analiza para El Cultural el decisivo protagonismo de las matemáticas en nuestras sociedades ante el Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada (ICIAM2019), que se celebrará en Valencia del 15 al 19 de julio

POR MARÍA JESÚS ESTEBAN - 26 junio, 2019



Vivimos inmersos en las nuevas tecnologías, convertidas en el instrumento con el que trabajamos, nos comunicamos, nos divertimos... sin saber muy bien qué hay detrás de la sencillez aparente de sus interfaces. Y lo que hay es, esencialmente, matemáticas. Ellas han jugado y juegan cada vez más un papel fundamental en el nacimiento y desarrollo de esas tecnologías. **Galileo dijo que la matemática es el lenguaje de la ciencia, pero se quedó corto, porque es mucho más que eso;** es sobre todo un instrumento que permite describir todo tipo de procesos, los que se producen en la naturaleza, los que rigen los comportamientos sociales y los que se aplican en las actividades productivas.

La razón de esta omnipresencia de la matemática es que permite crear modelos que describen el funcionamiento de todos esos procesos e incluso de sistemas complejos. Y al estudiar esos modelos, y, sobre todo, al simularlos y optimizarlos con la ayuda de ordenadores cada vez más potentes, **la matemática permite el diseño de nuevos productos, la prevención de epidemias y accidentes, el diseño de protocolos médicos más eficaces, la construcción de coches o aviones más rápidos y más limpios,** la garantía de la privacidad de los ciudadanos en sus intercambios en internet gracias a protocolos de encriptación cada más sofisticados, el control de la polución, etc.

Puede parecer que son los ordenadores los autores de estas proezas, con su impresionante memoria y su capacidad para hacer cantidades desorbitadas de operaciones elementales con una rapidez que parece instantánea, pero no hay que olvidar que los ordenadores en sí no son inteligentes, lo que pueden hacer lo hacen gracias a los algoritmos que han sido pensados y diseñados por humanos y con los que han sido programados. Y que se basan en parte en modelos y ecuaciones matemáticas que describen los fenómenos tratados por esos algoritmos.

La Inteligencia Artificial es ya capaz de aprender y perfeccionar sus resultados a partir de sus propias experiencias previas. Su uso permite que los ordenadores sean capaces de diagnosticar, conducir, interactuar, diseñar etc. A veces incluso mejor que los humanos, pero sus espectaculares resultados dependen de la calidad de su programación.

Esa capacidad de acumular conocimiento, a poder considerar un gran número de casos, y poderlos utilizar en modo comparativo para establecer un diagnóstico, es impresionante. Pero al mismo tiempo ese tipo de actividad se aplica hoy en día sólo a algunos problemas concretos; es vano esperar que la llamada Inteligencia Artificial vaya a resolver todos los problemas que los humanos tienen o quieren resolver en ámbitos sociales, industriales, organizativos, etc.

Aviso de cookies

La información que se puede obtener hoy en día a partir de cantidades enormes de datos (el llamado Big Data) es útil en sí mismo, para extraer conocimiento a partir de un número determinado de datos que una mente humana no puede tratar en su totalidad, pero es también básica para componer la base del aprendizaje detrás de los algoritmos de la **Inteligencia Artificial**. En esa dirección los adelantos de los últimos años son muy importantes. Y la extracción de información estructurada a partir de cantidades ingentes de datos ocupa un lugar importante en la gestión de múltiples procesos económicos, sociales e industriales. Los algoritmos que se usan actualmente en los métodos de aprendizaje producen resultados espectaculares en algunos ámbitos, y son ellos los que van a hacer posible, por ejemplo, **la aparición de ciudades y autopistas llenas de coches autónomos, cuya seguridad va a depender de los algoritmos que manejen su comportamiento**.

En esta línea, la Unión Europea ha aprobado recientemente dotar con 3,9 millones de euros un proyecto para mejorar, mediante herramientas matemáticas, la seguridad de este tipo de vehículos. En el proyecto, denominado *Trustonomy. Building Acceptance and Trust in Autonomous Mobility*, participan 15 grupos de investigación de ocho países europeos, entre ellos España, con David Ríos, del Instituto de Ciencias Matemáticas. El proyecto propondrá mejoras en los algoritmos que dirigen la conducción autónoma, en la comunicación entre la máquina y el humano y generará modelos de análisis de riesgo para predecir y responder ante peligros específicos.

La tendencia actual es a utilizar métodos de aprendizaje como los que usa ya la Inteligencia Artificial con métodos de modelización, simulación y optimización, de una manera cooperativa y complementaria. De hecho, estos últimos mejoran continuamente con la aportación del análisis de grandes cantidades de datos, y esa mejoría permite analizar con mayor precisión las grandes masas de datos. Nuevos algoritmos probados y modelos innovadores que conjugan ecuaciones, estadística y otras herramientas matemáticas.

Los matemáticos jugarán un papel importante en el futuro de nuestras sociedades avanzadas. El estudio sobre el impacto socioeconómico y laboral de las matemáticas en España, presentado el pasado abril indica que ya suponen el 10% del PIB y el 6% del empleo de forma directa, cifras que ascienden al 26,9% y 19,4% respectivamente si añadimos el impacto indirecto e inducido.

Estudiar matemáticas, o adquirir un nivel importante de conocimiento matemático, es prepararse para acceder a puestos de trabajo interesantes y bien remunerados en el futuro.

De hecho, la demanda de matemáticos y semejantes ha aumentado sensiblemente en estos últimos años y es previsible que habrá una explosión de esta demanda en un futuro próximo. Y eso en todos los ámbitos del mercado de trabajo; en bancos, seguros, urbanismo, industria, logística, economía, medios de comunicación, etc., pero sobre todo en las empresas con alto contenido tecnológico y que quieran gestionar mejor sus activos, sus stocks o sus modos de producción.

La carrera matemática aparece como una opción cada vez más atractiva para los jóvenes y el incremento de la demanda, que ha situado la nota de corte de la selectividad en lo más elevado, no es ajeno al hecho de que el mercado de trabajo los absorbe sin problemas, y lo seguirá haciendo a medida que nuestra sociedad se haga más tecnológica, produzca más datos explotables para mejorar la economía pública y empresarial y la automatización y la **robotización** se hagan omnipresentes en nuestra vida diaria.



Imprimir PDF