

# Matemáticas para la vida cotidiana

- La contratación de matemáticos en empresas muy diversas está en auge
- Sus conocimientos se aplican en campos como la gestión de datos, la seguridad, la medicina, la meteorología o el espacio

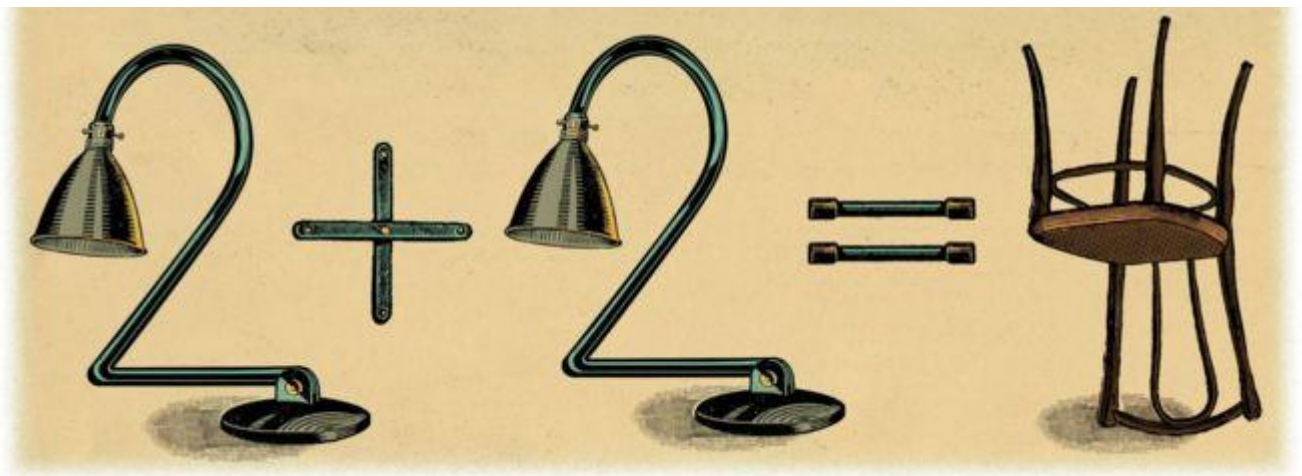


ILUSTRACIÓN: RAÚL ARIAS

[TERESA GUERRERO](#) Madrid Actualizado: 13/07/2014 **16:21 horas**

En la película *Una mente maravillosa*, el brillante matemático estadounidense John Nash (interpretado por Russell Crowe) está en un bar con sus compañeros de la Universidad de Princeton cuando se le ocurre un plan para intentar ligar con un grupo de chicas entre las que destaca una rubia que llama la atención de todos ellos. La estrategia que traza es matemática aplicada pura. Está basada en la denominada teoría de juegos, un área que permite estudiar y predecir el comportamiento de los individuos involucrados en una situación a partir de las interacciones entre ellos, sus estrategias y los conflictos de intereses. El propio Nash, galardonado con el Premio Nobel de Economía en 1994, contribuyó decisivamente a esta rama de las matemáticas con sus investigaciones.

La teoría de los juegos fue desarrollada inicialmente como una herramienta para ayudar a comprender aspectos relacionados con la economía, pero sus usos se han ido extendiendo a otros campos, como la psicología, la biología o la sociología. Es por ello un ejemplo de cómo las matemáticas, que siempre han servido para explicar y

comprender el mundo, están siendo aplicadas a infinidad de áreas y cada vez tienen un mayor peso en la economía. Los matemáticos, que tradicionalmente no solían tener mucho contacto con la realidad, forman parte de plantillas de empresas muy diversas.

Así ha quedado de manifiesto esta semana en Madrid durante la celebración del mayor cónclave internacional sobre matemáticas aplicadas. Durante cinco días, 2.800 matemáticos tomaron el campus de la [Universidad Autónoma de Madrid](#) (UAM) para participar en el [Congreso internacional de Sistemas Dinámicos, Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones](#), organizado por el Instituto Americano de Ciencias Matemáticas (AIMS) en colaboración con el [Instituto de Ciencias Matemáticas](#) (ICMAT). «Las matemáticas tienen muchísimas aplicaciones en la vida diaria», afirma Manuel de León, director del ICMAT y presidente de este congreso en el que se ha propiciado el acercamiento entre los investigadores y la industria: «Muchos son reacios a hacer transferencia de conocimiento. Por supuesto, hay matemáticos que están haciendo investigación básica muy importante y no tienen por qué hacer transferencia. Pero el objetivo es ampliar el abanico de empleos y que los matemáticos no sólo se dediquen a la investigación económica, a la docencia o a la banca», señala De León. En el ICMAT que él dirige, y gracias al premio Severo Ochoa que recibieron en 2011, cuentan desde septiembre con un técnico experto en transferencia dedicado a fomentarla. Para ello, habla con los investigadores para estar al día de su trabajo, y con las empresas para averiguar qué necesidades tienen.

## Impacto en la economía

---

La gestión de grandes datos (*big data*), la biomedicina, la seguridad, la industria aeroespacial, la meteorología o la ciencia del clima son algunos de los sectores que más matemáticos demandan. Las cifras así lo reflejan. **Un 10% de los puestos de trabajo en Reino Unido está directa o indirectamente vinculado a la investigación en matemáticas**, según un informe del Consejo para las Ciencias Matemáticas de ese país.

**En Holanda, el porcentaje asciende al 24%.** En nuestro país aún no hay cifras disponibles, aunque las habrá pronto pues, según De León, están realizando un proyecto piloto para conocer el impacto que las investigaciones matemáticas en España tienen en la sociedad y la economía.

El congreso ha reunido a algunos de los mayores expertos en aplicaciones, como Charles Fefferman o Cédric Villani, que mostraron el gran abanico de áreas en las que

se están realizando aportaciones. Por ejemplo, el español Carles Simó **aplica las matemáticas en el diseño de misiones espaciales** (ha trabajado con la NASA y la Agencia Espacial Europea), mientras que Zhi-Ming Ma diseña **algoritmos para establecer rankings de páginas web que se usan para hacer búsquedas en Internet.**

Amie Wilkinson, por su parte, se centra en los cambios que se producen en largos periodos de tiempo, como los que pueden observarse en el movimiento de los planetas o en la evolución de un gas. Incluso en el mundo del arte las matemáticas pueden resultar de gran utilidad, como demostró Ingrid Daubechies, presidenta de la Unión Matemática Internacional (IMU), con sus últimos trabajos para **conservar obras de arte y comprobar su autenticidad.**

«La biología matemática, por ejemplo, permite estudiar la dinámica de poblaciones, pues hay modelos y ecuaciones diferenciales que explican cómo funcionan. El modelo más sencillo es tener dos especies en un ecosistema (una es depredadora y la otra, presa). Sirve para predecir cómo puede evolucionar y ofrece información para actuar sobre ese sistema y evitar, por ejemplo, que se produzca la extinción de una de ellas», explica De León, que añade que estos modelos se usan también para determinar cómo conviven dos lenguas en una región. «La fortaleza de las matemáticas reside en que el mismo modelo sirve para muchas situaciones. Cambias los conceptos y puedes complicarlo añadiendo más parámetros, más ecuaciones», señala.

Hace años que los matemáticos trabajan conjuntamente con médicos en hospitales para desarrollar **modelos que permitan predecir cómo se desarrollan las células madre o cómo se produce un tumor.** Según señala De León, este área está ahora en pleno desarrollo: «El modelo matemático te da herramientas para combatir el tumor porque te dice cómo se desarrolla», explica. Philip Maini, uno de los expertos invitados, estudia los tumores cancerígenos (su crecimiento y curación) y los patrones de formación del desarrollo temprano de embriones.

El español Diego Córdoba, por su parte, es investigador teórico y a través de sus estudios para describir la dinámica de los fluidos, intenta predecir cómo se mueven las olas del mar o los frentes de aire. Uno de sus objetivos es **predecir el comportamiento de un temporal o cuándo se va a producir un tornado.**

Pero los matemáticos no sólo son contratados por sus conocimientos en su área, sino por su estructura mental: «**La carrera de matemáticas entrena el cerebro para resolver problemas**», señala Córdoba, que afirma que empresas de ámbitos diversos «valoran su capacidad de organización y para plantear diversas formas de resolver un problema».

## MINERÍA DE DATOS

---

Lo llaman «minería de datos» y es el campo con más salidas para los matemáticos, capaces de gestionarlos e interpretarlos: «Lo que las empresas quieren ahora es big data», dice Manuel de León. «En los últimos años han surgido muchas formas de generar millones y millones de datos. Pero en bruto no sirven para nada. Hay que tratarlos, hurgar en ellos para buscar patrones y extraer la información interesante», señala.

La seguridad de esos datos es una de las grandes preocupaciones: «La Agencia Nacional de Seguridad de EEUU (NSA) presume de ser la primera contratadora de matemáticos del país», afirma De León, que recuerda que «de la misma forma que hay gente que crea seguridad, hay personas que trabajan para romperla». Son muchas las conclusiones que se pueden extraer del análisis de los datos que vamos dejando en servicios o redes sociales, por lo que pese a las ventajas que tienen, considera que los ciudadanos «deberíamos ser más cautos con lo que compartimos con los demás».