

Demuestran la consistencia de un modelo matemático del siglo XIX

Un grupo de investigadores españoles de las universidades Autónoma de Madrid (UAM) y de Chicago y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han conseguido importantes avances en el problema de Muskat, una cuestión matemática sobre la mecánica de fluidos planteada lord Rayleigh (Premio Nobel de Física en 1904) a finales del siglo XIX.

DICYT

8/2/2011 13:44 CEST

El trabajo, que ha sido presentado en el marco del Congreso de la Real Sociedad Matemática Española celebrado en Ávila y que se publica en el número de enero de la revista *Annals Mathematics* de la Universidad de Princeton (EEUU), tiene como objetivo fundamental la mecánica de fluidos, una rama de la mecánica de medios continuos -que a su vez es una subdivisión de la física- que estudia el movimiento de los fluidos -gases y líquidos- así como las fuerzas que los provocan.

El estudio de la mecánica de fluidos constituye uno de los denominados problemas del milenio premiados por el Instituto de Matemáticas Clay con un millón de dólares si se soluciona, según explica a DiCYT Antonio Córdoba, coordinador del equipo y profesor de la UAM. "Esta área era analizada ya por Arquímedes, y en la Ilustración se formularon ecuaciones sobre como se mueve el mar o la atmósfera", afirma el investigador.

El trabajo de este equipo de investigadores ha demostrado que el planteamiento de John Stutt, barón de Reyleigh, premio Nobel de Física en 1904 por el descubrimiento de la existencia de gases inertes, es consistente.

A finales del siglo XIX, Reyleigh describió la superficie de separación de fluidos. "La solución aportada era única y, hemos observado que si variamos un poco las condiciones iniciales, la solución única final cambia ligeramente. El modelo necesitaba del marchamo de los matemáticos", asegura Córdoba.

El principal problema del estudio relativo a la mecánica de fluidos es "conocer cómo se mueven dos fluidos, por ejemplo, el agua y el petróleo, y la superficie que los transporta, como puede ser la arena". Los investigadores tratan de conocer "cómo es la evolución y las fronteras de separación entre los fluidos".

Los matemáticos tratan de trasladar a un lenguaje comprensible y realizar demostraciones lógicas para legitimar los acercamientos que otros teóricos han realizado anteriormente.

Aplicabilidad

El experto explica que las ecuaciones de fluidos, más que teorías matemáticas sobre el papel, están presentes en circunstancias cotidianas de nuestra vida, "como en los cálculos para el movimiento de los aviones o en las predicciones meteorológicas".

"Desarrollar algoritmos o teoremas sobre la consistencia de estos modelos es un trabajo de la aplicabilidad casi obvia de estas investigaciones matemáticas", explica Antonio Córdoba. La búsqueda del premio económico del Instituto Clay "para la mayoría de los matemáticos es una curiosidad para acercarse a resolver estos enigmas más que un estímulo".

Grigori Pérelman, matemático ruso, logró resolver afirmativamente uno de estos problemas del milenio, la conjetura de Poincaré, y rechazó el galardón en 2010. Según indica Córdoba, el método para la resolución de estos problemas matemáticos planteados en generaciones anteriores, la modelización matemática, "surge del interés de traducir a ecuaciones las cuestiones abiertas ya desde teóricos de la Ilustración".

Estos matemáticos fueron capaces de describir ecuaciones medianamente comprensibles para estudiantes de primeros años de matemáticas, "pero otra cuestión diferente es saber resolverlas". En el trabajo de investigación

participaron Antonio Córdoba, de la UAM; Diego Córdoba, del Instituto de Ciencias Matemáticas del CSIC, y Francisco Cancedo, de la Universidad de Chicago (EE UU).

Copyright: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)