



## Nuevo reto a la matemática

La Universidad de Sevilla estudia los desafíos de la matemática combinatoria y sus aplicaciones empresariales

II LA OPINIÓN. Sevilla

Un grupo de investigación de la Universidad de Sevilla, liderado por Justo Puerto Albandoz, estudia los desafíos de la matemática combinatoria. Este proyecto de Excelencia, financiado con 50.000 euros por la Junta de Andalucía, cuenta con profesionales de distintas áreas de la matemática como el álgebra, la matemática aplicada y la investigación operativa. "Hay problemas tan complejos de resolver que se requiere la integración coordinada de técnicas de resolución, propias tanto de la matemática aplicada como del álgebra o la optimización", afirma Justo Puerto, catedrático de la Universidad de Sevilla.

El principal objetivo de este proyecto es aportar, usando una formulación matemática adecuada, soluciones eficientes a problemas reales que se presentan en el día a día de las empresas. "Se llaman problemas combinatorios a aquellos cuya

**Los investigadores** aseguran que ya se han conseguido numerosos avances en problemas de distribución, logística y finanzas

solución se describe mediante variables que sólo admiten valores enteros. Por ejemplo, el empleo de 5 autobuses, 2 microbuses y 1 taxi, puede ser parte de la solución de un problema combinatorio consistente en evacuar una población de pasajeros aislados en una estación", explica Francisco A. Ortega Riejos, miembro del grupo de investigación.

Los investigadores del proyecto aseguran que "por el momento se han conseguido numerosos avances desde el punto de vista teórico en problemas de distribución, logística, finanzas y optimización en grafos; así como en aplicaciones como las que se refieren a diseño de líneas de metro robustas, reorganización de cooperativas agrícolas, tarificación o reparto de incentivos en compañías de seguros".

**'Modelling week'.** Con la finalidad de estudiar los problemas combinatorios de gran dificultad, el grupo Métodos y Modelos de la Estadística y la Investigación Operativa organizó el pasado mes de septiembre el seminario denominado 'Modelling week at IMUS', en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. "El Modelling Week fue una idea impulsada por Justo Puerto, para la que solicitó la colaboración de otros investigadores en matemáticas", asegura Ortega Riejos.

En esta primera edición del Modelling



**Proyecto.** Francisco A. Ortega Riejos, profesor titular de la Universidad de Sevilla y miembro del grupo de investigación.

Week, ocho empresas de ámbito nacional e internacional lanzaron sus desafíos a la comunidad matemática universitaria. "Los problemas presentados por las empresas tenían como denominador común su necesidad de ser formulados mediante el empleo de modelos matemáticos adecuados a cada contexto y, cubierta esta fase, ser resueltos a través de técnicas computacionales eficientes", explica Justo Puerto.

**Desafíos.** Entre las empresas que intervinieron en el seminario se encuentran algunas andaluzas como el Grupo Barbadillo, el Hospital Universitario de Valme del Servicio Andaluz de Salud y una empresa que trabaja con satélites denominada Taitus Software SRL, liderada por el malagueño Felipe Martín Crespo. Otras empresas que plantearon sus retos a los matemáticos de la Universidad de Sevilla fueron Endesa, Metro de Madrid, Renfe Cercanías de Madrid, la empresa de logística DHL Excel Supply Chain y la firma de ingeniería Idom Internacional.

Los desafíos lanzados fueron diversos, desde la mejora de las listas de espera de los enfermos en un hospital o la adquisición y reubicación de transformadores en una red eléctrica de gran tamaño, hasta la optimización del funcionamiento de un reactor de enfriamiento de pasta de vino mediante CO<sub>2</sub> líquido. "Para cada

El objetivo de este proyecto es aportar soluciones eficientes a problemas reales que se presentan en el día a día de las empresas



**Problemas.** Diferentes empresas han lanzado desafíos a los matemáticos.

problema propuesto por las empresas se organizó un grupo de trabajo que, tras dos días intensos de análisis, emitió una línea metodológica para aproximarse a la obtención de soluciones para el problema. Las conclusiones fueron presentadas públicamente en el salón de actos de la Facultad de Matemáticas, con la asistencia de responsables de las empresas e instituciones participantes", comenta Ortega Riejos.

El coordinador de las jornadas, el profesor Justo Puerto, subrayó que, tras el éxito del seminario, existen posibilidades reales de que se establezcan contactos con estas empresas que den lugar a transferencia sobre la base de los problemas seleccionados. ■