

Alicante

SOL GIMÉNEZ

■ **Con solo 29 años, ya puede presumir de tener un algoritmo con su nombre y el de su director de tesis, el Aragón Artacho-Campoy. ¿Qué consigue exactamente?**

■ En realidad no es un algoritmo creado de la nada, es una modificación de otro que ya existe. El que ya existe lo que hace es que, dado un problema cuyas soluciones están en la intersección de muchos conjuntos, encuentra una de las soluciones. Con el nuevo lo que conseguimos fue encontrar, dentro de todas las soluciones posibles, la que está más cerca al sitio que quieras.

■ **Para los profanos en la materia, ¿cómo lo explicaría?**

■ Un ejemplo muy sencillo para ilustrar este tipo de problemas es la resolución de sudokus. En un sudoku buscamos una tabla de números que verifica cuatro propiedades: la restricción de cada fila, de cada columna, de cada subcuadrícula y la de que hay ciertos números que ya vienen dados. Es decir, las soluciones están en la intersección de cuatro conjuntos. Encontrar una configuración de números que verifique todas las condiciones a la vez es difícil, pero ocuparnos de cada restricción por separado es muy fácil. Esto es lo que hacen todos estos algoritmos que están dentro de la familia de los algoritmos de proyección. Lo que hacen es dividir un problema grande en problemas pequeños e ir proyectando sobre cada una de esas partes de forma iterativa -que se va repitiendo- para llegar a resolver el problema grande.

■ **¿Qué aplicaciones tienen?**

■ Dentro de la amplia familia de estos algoritmos de proyección, unos funcionan mejor para unas cosas y otros para otras. Nosotros hacemos la parte teórica de los algoritmos. Sus aplicaciones van desde el procesado de imágenes hasta la planificación de tratamientos de radioterapia. Una vez que el médico identifica dónde está el tumor, puede calcular desde dónde y con qué intensidad emitir la radiación para alcanzar sólo la zona afectada y no las sanas. También se usan en distintas ingenierías y en el campo de la física, por ejemplo, para conocer la estructura de moléculas. Para todo ello se usan este tipo de algoritmos.

■ **¿Cuántos algoritmos surgen nuevos al año?**

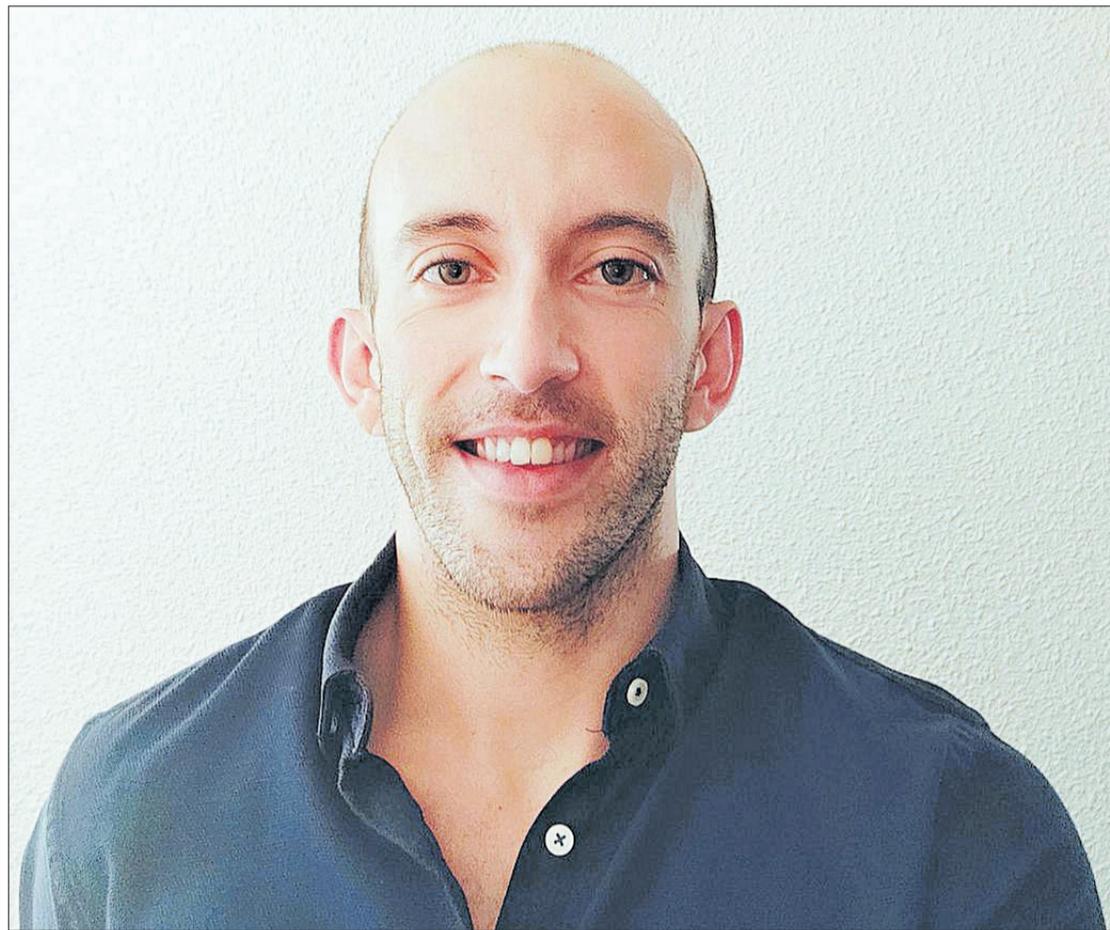
■ No sabría decir, pero es un campo de investigación bastante activo. Continuamente se publican artículos que añaden alguna modificación o mejoran algún algoritmo. Nuevos, no tantos.

■ **¿En qué están centradas ahora sus investigaciones en la University of Massachusetts Lowell?**

■ Ahora estoy trabajando en procesamiento de señales, ya sea de sonido o de imagen. Estamos modificando uno de los algoritmos para quitarle ruido a esas señales. Se trata de intentar reconstruir la señal original.

Rubén Campoy

Premio de Investigación Matemática. Rubén Campoy estudió el grado de Matemáticas en la Universidad de Alicante y acaba de recibir el Premio de Investigación Matemática Vicent Caselles de la Real Sociedad Matemática Española y la Fundación BBVA. Ya tiene un algoritmo con su nombre y, sin embargo, su futuro investigador en España no está asegurado.



El matemático Rubén Campoy. INFORMACIÓN

«Nuestro algoritmo sirve para calcular mejor los tratamientos de radioterapia»

■ **¿Tiene pensado quedarse en Estados Unidos?**

■ Mi contrato allí es temporal, hasta septiembre desde el pasado mes de octubre. Ahora sigo trabajando para ellos pero desde aquí por la pandemia. Para el curso que viene tengo una plaza de profesor visitante en la Universitat de Girona, que también es temporal. Me gustaría en algún momento conseguir una plaza estable en España, pero no es fácil.

■ **Dicen que los algoritmos rigen el mundo. ¿Hay alguno especialmente peligroso?**

■ Eso depende de la persona que lo utilice. Los algoritmos se desarrollan porque existe un problema que se quiere resolver y, en principio, suele ser para algo bueno, aunque se pueden utilizar para otros fines. Al final un algoritmo es una sucesión de instrucciones que le dictas a un ordenador.

■ **¿Hacia dónde van las investi-**

gaciones en su área? ¿Hay algún algoritmo que todo el mundo esté buscando?

■ No, existen muchos y con variaciones. No hay un objetivo claro por una necesidad en concreto. En la mayoría de los casos se trata de mejorar los existentes para problemas concretos que van surgiendo. Sí que existen algoritmos que funcionan muy bien, pero sobre los que no hay desarrollada una teoría. Está probado que funcionan en determinados problemas, pero hay otro tipo de problemas para los que no hay teoría que justifique que vayan a funcionar y en la práctica funcionan y muy bien. Son problemas no convexos o combinatorios en los que el algoritmo funciona pero apenas hay teoría. Ahí sí hay gente interesada en desarrollar teorías porque hay preguntas para las que no tenemos respuestas. Ese sí sería un objetivo y yo también lo intento.

■ **Los matemáticos son ahora**

de los profesionales más demandados. ¿En qué sectores les buscan en mayor medida?

■ Prácticamente en todos. En consultoría, banca, telecomunicaciones, análisis de riesgos, investigación. Todo lo que tenga relación con analizar. Yo, por ejemplo, trabajé un tiempo en una empresa internacional de alquiler de vehículos como analista de precios. Antes no había matemáticos en ese departamento y, cuando me fui, lo eran más de la mitad. Por nuestra formación abstracta, tenemos una capacidad de análisis más desarrollada, no ya sólo para los problemas puramente matemáticos. Nos buscan para analizar datos y sacar conclusiones.

■ **Pero prefiere la actividad académica, aunque probablemente ganaría más en la empresa privada.**

■ Estuve siete meses en la empresa privada, pero me aburría. Echa-

ba de menos la matemática pura. Estudiar cosas abstractas a las que ni siquiera le ves la aplicación al principio me llama mucho más.

■ **Es decir, que aunque mucha gente no lo crea, las matemáticas pueden ser divertidas.**

■ Las matemáticas puras son divertidas. También conlleva mucha frustración por el camino cuando vas buscando una solución a un problema, pero cuando llegas al resultado, la satisfacción que siento no me la daba el mundo de la empresa. Al final mi labor allí acabó siendo rutinaria, mientras que en la investigación cada día es distinto.

■ **¿Tiene alguna meta planteada como investigador?**

■ Si pudiera probar cualquier mínima parte de la teoría que falta para los problemas combinatorios, donde no hay prácticamente nada, ya sería feliz. Pero hay que ir poco a poco y no ponerse metas muy complicadas.

Las Frases

« Mi contrato en EE UU es temporal. Me gustaría conseguir una plaza estable en España, pero no es fácil »

« ¿Algoritmos peligrosos? Eso depende de la persona que los utilice. Se desarrollan porque existe un problema que se quiere resolver »

« Ahora buscan matemáticos en todos los sectores. Por nuestra formación abstracta tenemos una capacidad de análisis más desarrollada »

« Las matemáticas puras son divertidas. En la empresa privada, al final, me aburrí, prefiero la investigación »

