

Entrevista a Isabel Fernández, conferenciante invitada al ICM 2010

por

Fernando Muro

Isabel Fernández, de la Universidad de Sevilla, es conferenciante invitada junto con Pablo Mira (Universidad Politécnica de Cartagena) a la sección de Geometría del próximo ICM, que se celebrará en agosto en Hyderabad (India). Son los únicos matemáticos españoles invitados a este congreso. Isabel, que realizó su tesis en la Universidad de Granada, es, además, la primera española invitada a un ICM.

Fernando Muro: ¿Cómo os lo comunicaron?

Isabel Fernández: Nos mandaron un email del Comité Organizador del ICM. Cuando lo recibí pensé que era el típico anuncio de un congreso y no le di importancia, creo que lo tuve casi un día entero en la bandeja de entrada sin leerlo. Quizá pusiera ICM en el asunto, pero pensé que sería el anuncio de un satélite o algo así. ¡Por poco no lo mando a la papelera sin darme cuenta!

Me lo tuve que leer tres veces para convencerme de que en efecto me estaban invitando. Esa semana Pablo estaba fuera, creo que en Corea, y no lo pude llamar. Le mandé un correo diciéndole: «A ti te ha llegado lo mismo que a mí. Lo he interpretado bien, ¿no?». Pablo me comentó que él también se había quedado impresionado.

FM: ¿Os pidieron que hablarais de algún tema en concreto?

IF: Sí, fueron bastante específicos, querían que habláramos de superficies de curvatura media constante en espacios homogéneos y que diéramos un enfoque general, no para expertos.



FM: ¿Habéis pensado ya Pablo Mira y tú cómo os vais a distribuir el tiempo?

IF: Aún no. Nos han dicho que la invitación es para los dos y que entre nosotros decidamos quién habla.

FM: ¿Consideras que esos resultados de los que han pedido que habléis son tus resultados más relevantes o tú te hubieras invitado a hablar en el ICM de otra cosa?

IF: Yo creo que sí que son mis resultados más relevantes. Además son dentro de un área que ahora mismo está creciendo mucho. Hay mucho interés por estos temas y mucha gente trabajando en ellos.

FM: ¿Qué grupos de investigación españoles trabajan en estos temas?

IF: Muchos de los miembros del Departamento de Geometría y Topología de la Universidad de Granada que antes investigaba fundamentalmente superficies minimales en \mathbb{R}^3 . También investigadores de Murcia y Valencia.

FM: ¿Fuera de España a quién destacarías?

IF: Pues el grupo París, donde por ejemplo estaba Harold Rosenberg (University Denis Diderot - Paris 7), que junto con Uwe Abresch, de Bochum (Alemania), generalizó la diferencial cuadrática holomorfa de Hopf para superficies de curvatura media constante en formas espaciales a variedades ambiente más generales, abriendo así la puerta a toda la teoría en espacios homogéneos que se ha desarrollado posteriormente. Rosenberg tiene muchos estudiantes y es una persona a la que le gusta mucho involucrar a la gente joven en sus proyectos. Ahora se ha ido a Río de Janeiro, al IMPA, donde ya había antes un grupo que trabajaba en teoría de superficies.

FM: ¿Cuál es el origen histórico de esta línea de investigación?

IF: Se remonta a los primeros resultados sobre superficies mínimas y superficies de curvatura media constante, allá por el siglo XIX. Podemos citar nombres como Riemann y Hopf. Esta es una línea de investigación que nunca se ha abandonado, pero que estaba muy centrada en los espacios de curvatura constante: el espacio euclídeo, la esfera y el espacio hiperbólico. En los últimos años es cuando se ha abierto la puerta a otros espacios homogéneos.

FM: ¿Cómo comenzó tu colaboración con Pablo Mira?

IF: Nos conocimos en Sevilla durante el primer encuentro conjunto entre la American Mathematical Society y la Real Sociedad Matemática Española, en 2003, que fue mi primer congreso. Pablo estaba en Cartagena, pero siempre ha tenido mucha relación con los geómetras de la Universidad de Granada, donde yo hice la tesis, porque uno de sus directores de tesis, José Antonio Gálvez, es de allí, y gracias a esto nos hicimos amigos.

Al contrario de lo que pasa habitualmente, fue esta amistad la que nos animó con el tiempo a trabajar juntos. Pensamos en buscar un tema para colaborar justo

cuando esta línea estaba empezando (invierno de 2004), y así nos metimos en este tema, a la vez que muchos otros de Granada.

FM: ¿Cuántos artículos tenéis juntos?

IF: Cuatro, publicados entre 2007 y 2009 en *Differential Geometry and its Applications*, *American Journal of Mathematics*, *General Relativity and Gravitation* y *Transactions of the American Mathematical Society*.

FM: ¿Calibrasteis desde el principio el impacto que iban a tener vuestros resultados?

IF: Al principio no, aunque en general Pablo es más optimista que yo para ese tipo de cosas. Cuando empezamos a trabajar juntos yo aún no había leído la tesis y estaba un poco «verde», ¡lo último que me podía imaginar era que íbamos a acabar en el ICM!

FM: ¿Cuáles son los principales problemas abiertos en esta línea de investigación?

IF: El más gordo es la generalización del teorema de Alexandrov al espacio de Heisenberg: saber cuáles son las superficies compactas y embebidas de curvatura media constante en el espacio de Heisenberg. Esta clasificación es una pregunta muy básica y clásica cuya respuesta se conoce en todos los demás espacios homogéneos. Hay mucha gente trabajando en este problema desde 2004.

Nosotros no estamos trabajando en este problema pero yo creo que las únicas superficies compactas y embebidas de curvatura media constante en el espacio de Heisenberg van a ser las esferas de revolución.

La principal dificultad es que el espacio de Heisenberg no tiene reflexiones y cuesta por tanto usar la hipótesis de embebimiento para algo útil. Habrá que desarrollar nuevas técnicas para tratar este problema.

FM: ¿En qué estás trabajando actualmente?

IF: Después de acabar el proyecto con Pablo he estado trabajando en superficies mínimas con Paco López (Granada) y con Antonio Alarcón (Murcia). También estoy estudiando con Pablo y con Benoît Daniel (Paris 12) las superficies en el espacio recubridor universal de $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{R})$, que está muy relacionado con el espacio de Heisenberg. La particularidad de estos espacios es que poseen pocas isometrías, tienen rotaciones y traslaciones a lo largo de tres direcciones, pero no tienen reflexiones.

FM: En otro orden de cosas: tú actualmente eres Profesora Contratada Doctora en el Departamento de Matemática Aplicada I de la Universidad de Sevilla. ¿Cuál ha sido tu trayectoria profesional hasta llegar aquí?

IF: Estudié Matemáticas en Granada. Allí hice también la tesis con Paco López durante cuatro años con una beca FPU. Cuando acabé la tesis pedí todo lo que había, me lo fueron concediendo escalonadamente y fui progresivamente cambiando de sitio.

Primero me concedieron un contrato Juan de la Cierva para ir a la Universidad de Murcia. Allí estuve tres semanas hasta que me concedieron una plaza de Ayudante en la Universidad de Extremadura y me fui a Badajoz. Cuando llevaba tres meses en Badajoz me concedieron una plaza de Ayudante aquí y me vine. Al año pasé a ser Ayudante Doctora gracias al primer convenio colectivo del PDI andaluz que promocionaba automáticamente a los acreditados para esta figura que llevaran al menos un año de Ayudante. En septiembre de 2008 gané la plaza de Contratada Doctora que ocupo actualmente.



FM: ¿En qué momento decidiste que te querías dedicar a la investigación y concretamente a la geometría?

IF: Fue cuando me empecé a informar de cómo funcionaba la carrera investigadora. En Granada había unas becas de iniciación a la investigación para estudiantes de cuarto curso de carrera. En tercero me planteé la posibilidad de pedir una de estas becas al año siguiente. La asignatura de geometría de curvas y superficies de tercero me encantó, es con diferencia la que más me gustó de toda la carrera. El profesor que me dio esa asignatura me comentó la existencia de estas becas y me puso en contacto con Paco López. Así empecé a trabajar con él en cuarto. Me incliné por la geometría porque era lo que más me gustaba, no me preocupé mucho por las posibles salidas profesionales.

FM: He visto a gente joven muy brillante abandonar su carrera científica por las aparentes faltas de perspectivas profesionales. ¿Compartes este pesimismo?

IF: Pesimismo no, pero sí creo que hay que ser realistas. La carrera investigadora es una carrera de fondo. Tienes que estar dispuesto a no saber por cuantos sitios y países vas a tener que pasar, o dónde vas a acabar. Por eso hay gente que llega un momento en que se cansa.

Yo he tenido suerte, por eso mi visión es quizá un poco más agradable, pero he visto que, de la gente de mi alrededor, los que han perseverado lo han conseguido. Al final hay hueco. A lo mejor tienes que pasar por unos cuantos años de incertidumbre, pero si de verdad es lo que quieres, al final lo consigues.