

## SHE DOES MATH: Isabel Fernández



Isabel Fernández participó como ponente en el congreso BYMAT del ICMAT

**Campos de investigación:**

Geometría diferencial, análisis geométrico, problemas variacionales relacionados con el área, superficies de curvatura media constante.

**Laura Moreno Iraola.** [Isabel Fernández](#) (Universidad de Sevilla) siempre tuvo predilección por la geometría, por ello, al terminar la carrera, solicitó una beca de iniciación a la investigación en el Departamento de Geometría de la Universidad de Granada, donde estudió y más tarde realizó la tesis. Desde entonces, sigue colaborando de manera asidua con sus miembros. Desde 2007 es profesora del Departamento de Matemática Aplicada I de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla, donde compagina la docencia con la investigación en las áreas de análisis geométrico y geometría diferencial. Su especialidad es el estudio de superficies que minimizan área (*superficies mínimas* o de curvatura media constante) o que presentan alguna propiedad especial relativa a su curvatura.

Las superficies mínimas son aquellas que tienen curvatura media cero. Surgen al buscar las superficies que, entre todas las que tienen la misma curva de contorno, abarcan la menor área posible. Desde el punto de vista físico, se corresponden con películas de jabón, elementos geométricos cuyo estudio fue introducido por el físico Joseph Plateau. Fernández ha investigado estas superficies en el espacio euclídeo  $\mathbb{R}^3$  y en otros espacios homogéneos. Aunque se enmarcan dentro del campo de la geometría, en su estudio se utilizan también técnicas de otras áreas de las matemáticas, como ecuaciones en derivadas parciales, teoría de la medida, o geometría algebraica.

Actualmente, Fernández estudia un tipo más general de superficies, las llamadas superficies de Weingarten, que son “aquellas en las que existe una relación entre su curvatura media y su curvatura de Gauss”, explica la investigadora.

Fernández, también secretaria del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS) y miembro de la Junta de Gobierno de la Real Sociedad Matemática Española (RSME), puede presumir de haber sido la primera mujer española invitada a dar una conferencia en un Congreso Internacional de Matemáticos (ICM), el mayor evento internacional celebrado en el campo de las matemáticas. Su artículo “Holomorphic quadratic differentials and the Bernstein problem in Heisenberg space”, escrito junto a su

Isabel Fernández (Linares, Jaén, 1979) es desde 2007 profesora en la Universidad de Sevilla, donde combina su actividad docente con la investigación en el área de geometría diferencial. Su resultado más importante hasta la fecha es la resolución del *problema de Bernstein* en el espacio de Heisenberg, junto a su colaborador y amigo Pablo Mira, con la que clasificaron completamente las superficies mínimas que son grafos enteros en dicho espacio. Este resultado la convirtió en la primera mujer española invitada a dar una conferencia en el Congreso Internacional de Matemáticos (ICM), el evento matemático más importante a nivel internacional, en su XXVI edición, celebrada en Hyderabad (India) en 2010. En la actualidad, también miembro de la Junta de Gobierno de la Real Sociedad Matemática Española (RSME), y secretaria del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS). Fernández acudió el pasado mes de mayo al ICMAT para impartir una de las conferencias plenarios del congreso BYMAT (Bringing Young Mathematicians Together).

colaborador y amigo Pablo Mira y publicado en 2009 en la revista *Transactions of the American Mathematical Society*, fue el que la hizo merecedora de ello. En él, los géometras describían la resolución de llamado *problema de Bernstein* en el espacio de Heisenberg, en el que clasificaban por completo las superficies mínimas que son grafos enteros en este espacio. “Nos invitaron y fue algo totalmente inesperado, igual que la repercusión que aquello tuvo más tarde”, comenta Fernández. “La experiencia fue increíble. Fue un honor estar invitados a dar una conferencia en el congreso de matemáticas más importante a nivel mundial”, apunta. Fernández y Mira impartieron la conferencia “Constant mean curvature surfaces in 3-dimensional Thurston geometries” en el [ICM celebrado en Hyderabad \(India\)](#) durante el mes de agosto de 2010.

Desde hace unos años, Fernández también participa de manera muy activa en actividades de divulgación. Sobre todo, imparte charlas de manera habitual y, actualmente colabora en la obra de teatro científico “[Científicas: pasado, presente y futuro](#)”, que ya ha destacado en diferentes concursos, como [Ciencia en Acción](#), donde consiguieron el primer premio de la modalidad ‘Puesta en Escena’ de la XIX edición, celebrada en 2018. La iniciativa, que ya ha sido vista por más de 10.000 escolares de 30 localidades diferentes, ha recibido, asimismo, el premio Universidad de Sevilla a la Divulgación Científica 2019. “Fue idea de Francisco Vega, un compañero de la Universidad de Sevilla, técnico de laboratorio. Él tiene una hija a la que le pidieron en el colegio realizar un trabajo sobre científicos, entonces se percató de que la niña no conocía mujeres científicas porque en sus libros siempre aparecían hombres, y si se mencionaba a alguna mujer, eran siempre las mismas, como Marie Curie”, comenta la investigadora. A él se le ocurrió, por lo tanto, mostrar referentes de mujeres científicas y el fomento de vocaciones de niños y niñas a través del teatro porque pensó que así los más pequeños absorberían mejor las historias. “Contactó conmigo y con otras cuatro compañeras de la universidad (Clara Grima, Adela Muñoz, M<sup>a</sup> José Rodríguez y M<sup>a</sup> Carmen Romero) y nos pareció un proyecto estupendo”, explica Fernández. “Al principio de la obra, cada una interpretamos a una científica del pasado, yo soy Hipatia y el resto da vida a Hedy Lamarr, Rosalind Franklin, Marie Curie y Ada Lovelace. Al final de la historia salimos nosotras presentándonos y les contamos a los espectadores quiénes somos y en qué consiste nuestro trabajo. La idea es poner ejemplos más reales y cercanos, para que los más jóvenes se den cuenta de que no tienes que ser un genio para dedicarte a la ciencia”, comenta.