

Discurso de aceptación

20 de junio de 2024

Claire Voisin, galardonada en la categoría de *Ciencias Básicas (XVI edición)*

Es un gran honor para mí compartir con Yakov Eliashberg el Premio Fronteras del Conocimiento en la categoría de Ciencias Básicas. Me parece muy destacable el generoso apoyo que la Fundación BBVA presta a las artes y las ciencias sin prejuzgar sus resultados ni sus aplicaciones.

En estos tiempos difíciles, sería muy ingenuo afirmar que los matemáticos dedicados a la investigación en matemáticas puras trabajan por el bienestar de la humanidad. Sin embargo, sí creo que el saber matemático es fundamental para el conocimiento y la vida intelectual en general, porque se basa en el principio universal de que toda afirmación, para ser considerada verdadera, debe demostrarse. Otro asunto es para qué sirven las matemáticas, que es cuestión de gustos y apreciación personal. Me viene a la cabeza el jesuita italiano Matteo Ricci, que vivió treinta años en China a finales del siglo XVI e intentó convertir a los chinos al cristianismo valiéndose del razonamiento y los argumentos lógicos. Con las conversiones no logró gran cosa, pero compiló un diccionario portugués-chino, tradujo del latín al chino los seis primeros volúmenes de los elementos de Euclides y del chino al latín los clásicos confucianos, y con ello tendió un hermoso puente, hecho de matemáticas y filosofía, entre las culturas china y occidental.

Las teorías y los objetos matemáticos aparecen por extrapolación abstracta del mundo real. Tras un largo rodeo que exige audacia, libertad y creatividad, sirven para comprender, describir e interpretar nuestra experiencia física e intuitiva. Así sucede con la geometría de Riemann, el estudio general de espacios métricos y su curvatura, como la superficie de la Tierra. En una variedad riemanniana puede medirse la norma de un vector tangente y, por tanto, la longitud de las trayectorias. De igual manera, la geometría simpléctica, que estudia los espacios donde puede calcularse el área del paralelogramo generado por dos vectores tangentes, y la denominada «geometría de contacto», su compañera, surgieron originalmente de la

mecánica, y Hamilton, Lagrange y Legendre son grandes nombres propios que hoy están por todas partes en los campos de la geometría simpléctica y de contacto.

La geometría compleja, que puede describirse como un análisis en torno a los números complejos, es un desarrollo analítico del estudio de funciones polinómicas en diversas variables complejas. La geometría compleja en dimensión real 2 es muy cercana a la geometría de Riemann, pero en dimensiones superiores solo se corresponde con esta si las variedades complejas consideradas son de Kähler; es el caso de las variedades proyectivas complejas que estudia la geometría algebraica compleja. En el caso de Kähler, las variedades también admiten una estructura simpléctica que viene dada por la forma de Kähler. Con ello se crea un vínculo entre la geometría compleja y la geometría simpléctica que generalizó Gromov, quien introdujo estructuras casi complejas en la geometría simpléctica y las curvas pseudoholomorfas.

Yakov Eliashberg ha investigado la topología de las variedades de Stein, definidas por ecuaciones holomorfas en el espacio afín complejo. En particular, aportó una caracterización topológica de las variedades casi complejas que se deforman para convertirse en variedades de Stein. Sus ideas pioneras lo pusieron al frente de ambos campos, la geometría simpléctica y la de contacto.

Yo he dedicado buena parte de mi investigación a la topología de las variedades complejas proyectivas, y he demostrado, por ejemplo, que es más limitada que la topología de las variedades compactas de Kähler. Recientemente, he trabajado con Debarre, Huybrechts y Macri en las variedades hiper-Kähler que introdujeron Hitchin y Beauville en los años ochenta. Son variedades complejas que admiten muchas estructuras simplécticas, especialmente Kähler y holomorfas, que se intercambian por medio de construcciones de espacio *twistor*. Obtuvimos una caracterización topológica para una clase de esos objetos en dimensión 4.

Me complace mucho celebrar hoy en España la belleza de la geometría compleja y la topología simpléctica. Quiero enviar un aplauso a mis colegas y amigos de Barcelona, Bilbao y Madrid, y agradezco de corazón a la Fundación BBVA este premio, que supone un gran reconocimiento y un fuerte estímulo para mi investigación.