

## Mujeres y matemáticas: Las matemáticas como opción de vida

La belleza de una disciplina que tiene muchos aspectos en común con la creación artística  
(Publicado en La Nueva España el 1 de marzo de 2018)

Cuando acepté la invitación para iniciar esta sección de La Nueva España era consciente, pero quizás no del todo, de que me enfrentaba a un reto importante. No se trata de convencer de la utilidad de las matemáticas y del papel esencial que juegan en, prácticamente, todos los aspectos de la vida (comunicaciones, seguridad, ingeniería, economía, tratamiento de datos, biomedicina&hellip;), algo de lo que creo está convencida la sociedad en su conjunto, sino de ser capaz de transmitir la belleza de una disciplina que arrastra, desde hace muchos años, muy mala fama entre los estudiantes de los distintos niveles educativos.

Mi fascinación por las matemáticas se basa en la racionalidad de su estructura, en el armazón lógico que construye al ir precisando las definiciones y conceptos necesarios para, tras probar una serie de resultados auxiliares previos, acabar demostrando teoremas de extraordinaria belleza. Sí, los matemáticos solemos utilizar términos como &ldquo;elegante&rdquo; o &ldquo;bella&rdquo; referidos a una demostración. Y realmente nosotros lo percibimos así. La existencia de demostraciones (&ldquo;su majestad la demostración&rdquo; como dijo Efim Zelmanov en su discurso de investidura como doctor honoris causa por la Universidad de Oviedo) distingue a la matemática entre el resto de disciplinas científicas y la hace única. La verdad de las afirmaciones matemáticas no se basa en los resultados de una serie de experimentos o en el uso de instrumentos de alta precisión, ni son opiniones más o menos justificadas y mejor o peor formuladas. La demostración del último teorema de Fermat seguirá siendo válida dentro de siglos, del mismo modo que sigue vigente la demostración del teorema de Pitágoras realizada hace miles de años. Por ello, pienso que la investigación matemática tiene muchos aspectos en común con la creación artística y tiene una importante faceta estética. Primero una idea se va abriendo paso en nuestra mente, al principio es una imagen desordenada, en la que las piezas no encajan totalmente. Pero si finalmente conseguimos que lo hagan y la imagen que teníamos en mente aparece ante nosotros con todas las piezas encajadas o, mejor aún, nos aparece al final una imagen inesperada, con resultados impensados o con estructuras insospechadas, la sensación de satisfacción y de plenitud compensa todo el esfuerzo y las horas, muchas, invertidas en el trabajo. Y este es el mensaje que me gustaría hacer llegar a quienes se sienten atraídos por la investigación en matemáticas. Que no se asusten por el reto que representa y que, si realmente lo desean, luchen por ello y decidan, libremente y sin miedos, su camino. En ocasiones será duro, pero merece la pena. En mi caso particular, y dada mi especial atracción por la abstracción, el rigor y la estructura, me resultó natural decantarme por el álgebra. He trabajado, y lo hago, en estructuras relacionadas con la simetría. En el mundo animal, vegetal y mineral tenemos numerosos ejemplos de que a la naturaleza le gusta la simetría. También nosotros buscamos la simetría, que relacionamos de algún modo con la armonía. ¿Pero cómo puede formalizarse de modo matemático? Para hacerlo tenemos que considerar el grupo de movimientos en el espacio euclídeo que dejan la figura o el objeto fijo. Por ello los grupos tienen aplicaciones en otras ciencias como la geología, la química o la física. Otra estructura que tiene su origen en la física con la noción de supersimetría, introducida para considerar de modo conjunto la (distinta) simetría de bosones y fermiones, es la de superálgebra. A conocer mejor estas estructuras (grupos y superálgebras) he dedicado, y dedico, una parte muy importante de mi actividad investigadora. La utilización de métodos y estructuras algebraicas en teoría de códigos correctores de errores y en criptografía es otra línea de trabajo central de nuestro grupo de investigación. Dada la cercanía del Día de la Mujer y de la Niña en la Ciencia, y en momentos en los que se habla tanto de porcentajes que pueden desanimar a las más jóvenes en su elección, me gustaría transmitir un mensaje de optimismo. Estoy convencida de que, actualmente y en nuestro contexto geográfico, en el mundo de la ciencia y, en particular, en el de las matemáticas, lo que se valora es el trabajo serio, el talento y las aportaciones al campo. Es cierto que si miramos hacia atrás en la historia son pocas las figuras femeninas que acompañan a los grandes astros del firmamento matemático: Hypatia de Alejandría, Sophie Germain, Sofía Kovalevskaya, María Agnesi&hellip; No es sorprendente si tenemos en cuenta las fechas en las que la universidad abrió sus puertas a las mujeres. El hecho de que las mujeres mencionadas tuvieran acceso a una formación científica es realmente excepcional. Incluso en el siglo XX, Emmy Noether, un icono para los que amamos el álgebra, sufrió las consecuencias de un sistema universitario que no permitía el acceso de mujeres a plazas de profesorado en universidades europeas y norteamericanas, incluso para alguien como Noether, que tenía amplio reconocimiento de sus colegas científicos, incluido Einstein, que la calificó de &ldquo;absoluto genio matemático&rdquo;. Pero hoy en día son muchas las investigadoras que en el mundo, y en España en particular, realizan su trabajo con pasión y eficacia, contribuyendo de manera esencial al avance del conocimiento. Cuando hace dos años me invitaron a participar como conferenciante plenaria en el congreso EWM (European Women in Mathematics) celebrado en Cortona (en un precioso palacio perteneciente a la Escuela Normal de Pisa, la ciudad natal de Fibonacci) pude ser testigo de la cantidad de mujeres europeas (en ese caso) que realizan investigación en todos los campos de las matemáticas e investigación de gran calidad. Hace cuatro años en el congreso internacional celebrado en Seúl, en el momento en que se anunció la concesión de una medalla Fields a Miryam Mirzakhani, estoy segura de que todos los presentes nos sentimos orgullosos y emocionados por ser testigos de algo que ocurría por primera vez. Una mujer, gracias a la calidad de sus aportaciones a las matemáticas, conseguía por vez primera el preciado galardón. Miryam, que hizo historia ese día, desgraciadamente ha entrado de forma prematura en la historia. Creo (porque lo deseo) que en pocos años dejará de ser noticia que una mujer reciba la medalla Fields y espero que, muy pronto, disfrutemos la noticia de que alguien de nuestro país la recibe. La ciencia española y, en particular las matemáticas, necesitan savia joven, ilusión, talento e ideas nuevas. Por eso animo a las niñas y los niños que se sientan atraídos por la investigación en matemáticas a que sigan su vocación y luchen por lo que desean. En ese

proceso será esencial que cuenten con el apoyo de su entorno. Querer es poder. Consuelo Martínez López