

MARÍA ISABEL MARRERO RODRÍGUEZ

PRIMERA CATEDRÁTICA DE ANÁLISIS MATEMÁTICO DE LA ULL

“Las últimas estadísticas indican que cada vez hay más mujeres investigadoras”

Luis Balbuena Castellano

El pasado día 10 de enero, la profesora María Isabel Marrero Rodríguez se convirtió en la primera catedrática de Análisis Matemático de la Universidad de La Laguna.

¿Cuál ha sido el proceso que la ha llevado desde que ingresó en la Facultad hasta la cátedra?

De 1979 a 1984 cursé la licenciatura en Matemáticas en la ULL. Defendí la tesis doctoral en 1992, y concursé a una plaza de profesora titular en 1996. En 2016 logré la acreditación nacional como catedrática de universidad en la rama de Ciencias, y los pasados 9 y 10 de enero superé la oposición a catedrática de universidad de Análisis Matemático. Por el camino, docencia, investigación y gestión universitaria.

Es sabido que el Análisis Matemático ha sido la columna vertebral sobre la que se ha sustentado el desarrollo de las matemáticas. Su especialidad, ¿qué aspectos concretos estudia y qué aplicaciones tiene?

Las matemáticas nacieron ligadas a la geometría. Los Elementos de Euclides, que supusieron la geometrización de la aritmética, dominaron las matemáticas durante 2000 años. Pero a partir del siglo XVII, la búsqueda de solución al problema de la cuerda vi-



brante obligó a clarificar, entre otros, los conceptos de función, límite e integral. El nacimiento del Análisis Funcional, mi especialidad, también está vinculado a este problema. El Análisis Funcional no estudia las funciones como entes aislados, sino como elementos de un conjunto o espacio, dotado de una estructura algebraico-topológica; las propiedades de una función se deducen entonces de la estructura del espacio que la contiene y de los operadores definidos sobre él. Este campo tiene múltiples aplicaciones. Sin ir más

lejos, la mecánica cuántica des cansa en los espacios de Hilbert, que son los espacios de dimensión infinita más parecidos al espacio tridimensional.

En su área hay pocas mujeres que sean catedráticas, ¿por qué?

Según la última estadística oficial (informe Científicas en cifras 2017, publicado en 2019), la proporción de catedráticas en las universidades públicas no supera el 21%, y en las cinco áreas de conocimiento propias de Matemáticas queda por debajo de esta me-

dia (5% en Análisis Matemático o Geometría y Topología, 12% en Matemática Aplicada, 15% en Álgebra y 19% en Estadística e Investigación Operativa). Hasta ahora, la presencia de la mujer en todas las categorías de profesorado era minoritaria: según el mismo informe, el porcentaje de mujeres titulares de universidad en Análisis Matemático, que son quienes podrían optar a una cátedra de universidad, es del 26%; pero en la categoría más joven ya llega al 50%, lo que da a entender que la mujer se va incorporando poco a poco a la carrera investigadora. A medida que esto suceda, habrá más mujeres en disposición de acceder a las cátedras.

En Matemáticas hay menos mujeres que hombres que apuesten por desarrollar una carrera investigadora, ¿qué tipo de medidas piensa que se deberían implementar para corregirlo?

Hasta ahora, efectivamente, venía siendo así. Pero, como digo, las últimas estadísticas apuntan a una mayor incorporación de investigadoras jóvenes a los departamentos universitarios. Sirva como ejemplo que las incorporaciones más recientes a las tres áreas del Departamento de Análisis Matemático de la ULL son sendas doctoras con un futuro profesional muy prometedor.

EL RINCÓN DE PENSAR



Conseguir el 2020

Si tienes los números del 10 al 1 en orden descendente, es decir: 10, 9, 8, 7, 6, ..., 2, 1. Sin cambiar el orden de los números, ¿cómo podrías obtener el número 2020 añadiendo entre ellos únicamente paréntesis y los símbolos aritméticos de la suma, resta y multiplicación? Ejemplo: el número 2000 se puede conseguir de la siguiente forma: $2000 = 10 \times (9 + 8 - 7) \times (6 + 5 + 4 + 3 + 2) \times 1$

En la figura te mostramos algunos de los pasos de su recorrido. ¿Serías capaz de reconstruirlo por completo? Envía tu respuesta a 50math@ull.edu.es antes de diez días. Entre los participantes se sorteará una calculadora Casio fx570SP X II y un lote de libros editados por la FESPM.

Solución a los retos anteriores en <http://matdivu.webs.ull.es/2019/10/01>

Ganadores del reto nº 15: Gerardo Rodríguez y Jose Luis Rodríguez

2020

LAS MATES QUE MUEVEN EL MUNDO

Las Matemáticas de la Relatividad

Domingo Chinae
ULL

La Relatividad Especial es la teoría que creó Albert Einstein en 1905 para solucionar la crisis que en la Física de finales del siglo XIX estaban produciendo las incompatibilidades entre la Mecánica de Newton y la Electrodinámica de Maxwell. Su formalización geométrica, usando unas matemáticas básicas, fue realizada por H. Minkowski en 1908.

Sin embargo, la Teoría de Gravitación de Newton no encajaba en el contexto de la Relatividad Especial, por lo que Einstein presentó en 1915 una nueva teoría de gravitación: la Relatividad General. La genialidad de Einstein le llevó a la conclusión de que un campo gravitatorio produce una deformación del espacio-tiempo. Para hacernos una idea visual, si sobre una cama elástica plana colocamos una gran bola se producirá una deformación en sus proximidades que curvará la cama, de for-



ma que las trayectorias de los objetos cercanos dejaran de ser rectas.

En lenguaje matemático, los espacios-tiempos curvados son variedades de Riemann. La distorsión producida se manifiesta a través de la curvatura de la variedad y las trayectorias de los objetos bajo la influencia del campo gravitatorio son geodésicas de dichos espacios.

Einstein desconocía la geometría necesaria para estudiar estos espacios curvados, por lo que tuvo que introducirse en los trabajos de B. Riemann, G. Ricci y T. Civita sobre Geometría Diferencial de Variedades y Cálculo Tensorial. En estos trabajos encontró las matemáticas que le permitieron formular su Teoría de la Relatividad General.

MATEMÁTICAS PARTE A PARTE

Topología

José Manuel García Calcines
ULL

La resolución dada por Leonard Euler (1707-1783) en el año 1736 al problema de los siete puentes de Königsberg, sentó las bases de la rama más joven de las matemáticas: la Topología. A partir de ahí, su desarrollo por diversas vías como la geométrica, la generalización de la idea de convergencia y el análisis funcional, recabó la participación de célebres matemáticos, destacando entre ellos Henri Poincaré (1854-1912) con la aportación trascendental de su artículo Analysis Situs publicado en 1895 y sus cuatro Complementos posteriores.

La Topología estudia aquellas propiedades de los objetos geométricos que permanecen inalteradas al someterlos a deformaciones continuas, esto es, a distorsiones tales como pliegues, retorcimientos, dilataciones o contracciones, estando

prohibidas operaciones que entrañen cortar o pegar. Además, dichas deformaciones han de ser reversibles. A diferencia de la Geometría Euclídea, en la Topología no son relevantes propiedades cuantitativas tales como áreas, volúmenes o distancias. Se trata de estudiar propiedades cualitativas en los objetos, como por ejemplo si constan de una o varias piezas, los agujeros que poseen o de qué forma se conectan entre sí las diferentes zonas del objeto.

Las aplicaciones de la topología son muchas y diversas. Desde ámbitos tecnológicos como la gestión de rutas de transporte, telecomunicaciones e informática, hasta su uso en otros terrenos como la biología molecular o la teoría física de cuerdas. Recientemente se están obteniendo impactantes y novedosas aplicaciones en campos como física, robótica, neurociencia y análisis de datos.