Fundación BBVA

Nota de prensa
3 de octubre de 2019

V edición de los Premios de la RSME y la Fundación BBVA

# Los Premios Vicent Caselles celebran el valor de las matemáticas como "lenguaje de la ciencia, el conocimiento y la racionalidad"

- Creados por la Fundación BBVA y la Real Sociedad Matemática Española (RSME) en 2015 para reconocer, celebrar e incentivar la excelencia y el talento de los mejores jóvenes matemáticos de nuestro país, los Premios Vicent Caselles se conceden anualmente a seis investigadores de no más de 30 años

- "Las matemáticas son el lenguaje de la ciencia y, progresivamente, del conocimiento y la acción racional en cualquiera de sus formas", ha declarado el director de la Fundación BBVA, Rafael Pardo, en el discurso que ha clausurado la ceremonia de entrega

- El presidente de la RSME, Francisco Marcellán, ha destacado en su intervención la necesidad de incorporar a más mujeres "en todos los estratos del mundo académico", la mejora de la educación matemática, que "debe estimular la pasión por la curiosidad", y la importancia de la divulgación científica

- En la misma ceremonia se han entregado también las Medallas de la RSME y el Premio José Luis Rubio de Francia, uno de los más prestigiosos de España en matemáticas y al que la Fundación BBVA dota con una ayuda de investigación de 35.000 euros

Las matemáticas se infiltran cada vez más profundamente en la tecnología, en la economía y en general en la vida cotidiana, pero los investigadores que trabajan en este campo siguen integrando una de las familias científicas más desconocidas para el gran público. Esta tarde, en la ceremonia de entrega de los Premios Vicent Caselles, que cada año conceden la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Fundación BBVA, los jóvenes galardonados han celebrado la belleza de las matemáticas, la curiosidad que les mueve a explorar el universo de las ecuaciones y el deseo de participar en lo que ellos viven como un juego fascinante, y a la vez

imprescindible para impulsar el avance de todas las ramas de la ciencia.

Los Premios Vicent Caselles nacieron hace cinco años "con un triple objetivo: reconocer –primera función de un premio–, incentivar la excelencia y el talento de jóvenes investigadores en matemáticas y, a través de ellos, incrementar en el espacio público la visibilidad e importancia de las matemáticas y de quienes la desarrollan", ha recordado el director de la Fundación BBVA, Rafael Pardo, en la ceremonia de entrega.

"Las matemáticas son el lenguaje de la ciencia y, progresivamente, del conocimiento y de la acción racional en cualquiera de sus formas", ha señalado Pardo. Precisamente por ello, el director de la Fundación BBVA considera que la difusión del "pensamiento matemático" y en general "la proyección de la ciencia a la sociedad" puede tener una enorme trascendencia para conquistar nuevos espacios "para la racionalidad, la evidencia y el orden formal, empezando por el respeto del principio de consistencia". En este sentido, las matemáticas, tal y como reflejan las investigaciones de los jóvenes galardonados con los Vicent Caselles, "son fundamentales para ampliar y dotar de base a la cultura científica".

La ceremonia, celebrada en la sede madrileña de la Fundación BBVA, ha congregado a gran parte de la comunidad matemática española, además de a autoridades académicas y del ámbito científico-tecnológico. En esta "gala de las matemáticas", la RSME ha entregado además el premio José Luis Rubio de Francia, su más alta distinción en investigación, dotado con una ayuda para investigación de 35.000 euros por parte de la Fundación BBVA; y las tres Medallas de la RSME, distinciones con las que la sociedad matemática reconoce cada año a autores de "relevantes y continuas aportaciones en los ámbitos del quehacer matemático".

## La importancia del "relevo generacional"

Por su parte, el presidente de la RSME, Francisco Marcellán, ha resaltado "la importancia de un relevo generacional en el que los jóvenes investigadores deben asumir un mayor protagonismo de cara a mejorar la actividad matemática en nuestro país y su proyección internacional". La comunidad matemática española, ha recalcado Marcellán, aspira a "aquello que distingue a otros países de nuestro entorno con más largo recorrido matemático, distinciones como las Medallas Fields y los Premios Abel".

También son cuestiones clave para la RSME la necesidad de incorporar a más mujeres "en todos los estratos del mundo académico, derribando las barreras y techos de cristal existentes"; la mejora de la educación matemática, que "en los niveles no universitarios debe estimular la pasión por la curiosidad, el contraste de hipótesis y modelos"; y la divulgación científica. "Las

matemáticas forman parte de una cultura integral, que debe iniciarse en el sistema escolar sin compartimentos estancos y que se refleja en la vida cotidiana a través de una mejor comprensión de la realidad que nos circunda", añadió.

Los ganadores de esta quinta edición de los premios Vicent Caselles son Daniel Álvarez Gavela, María Ángeles García-Ferrero, Xabier García Martínez, Umberto Martínez Peñas, Carlos Mudarra y Marithania Silvero, Tienen entre 28 y 30 años, y proceden de Andalucía, Castilla-León, Galicia y Madrid. Sus contribuciones pertenecen a áreas diversas de las matemáticas, tanto básicas como aplicadas.

El premio José Luis Rubio de Francia, para investigadores de menos de 32 años españoles o que hayan realizado su trabajo en España, ha sido otorgado a Joaquim Serra Montolí, investigador en el ETH Zúrich.

Los ganadores de las Medallas de la RSME son: María Luisa Fernández Rodríguez, catedrática de la Universidad del País Vasco; Jesús María Sanz Serna, catedrático de la Universidad Carlos III de Madrid, y Sebastià Xambó Descamps, profesor emérito de la Universitat Politècnica de Catalunya.

## Galardonados Vicent Caselles 2019

**Singularidades de luz en una taza.** Daniel Álvarez Gavela (Ginebra, Suiza, 1990) dudó entre estudiar matemáticas o Bellas Artes. Hoy, profesor en la Universidad de Princeton (Estados Unidos) e investigador posdoctoral en el Instituto de Estudios Avanzados en esa misma localidad, plasma su investigación matemática a menudo en dibujos e incluso en tiras de cómic. «Me encandiló la belleza matemática, en especial la belleza geométrica, que es muy visual. Muchas veces lo bonito del dibujo no es lo que estás dibujando, sino que eso que dibujas en la pizarra te permite tener cierta intuición sobre un dibujo en tu mente que es realmente bonito, aunque tenga un montón de dimensiones».

Álvarez Gavela ha descubierto una manera de simplificar las singularidades que aparecen en los frentes de onda, un fenómeno que se puede visualizar: un caso sencillo de singularidad en un frente de onda son las cúspides de luz que aparecen en el fondo de una taza cuando esta es iluminada por una linterna. "Ocurre porque la luz se dobla, forma una arruga –explica el galardonado–. Es una singularidad muy sencilla que puedes describir con una ecuación; pero si tienes una taza de dimensión 17 y pones un foco de luz, saldrán singularidades demasiado complicadas". Utilizando la geometría simpléctica, Álvarez Gavela ha demostrado un teorema que permite descomponer estas singularidades complejas en otras más sencillas.

Fundación BBVA

3 de octubre de 2019

**Hacia el punto más caliente.** María Ángeles García-Ferrero (León, 1991) trabaja en ecuaciones en derivadas parciales, que surgen de modelos de fenómenos físicos como la distribución del calor, la propagación de un sonido o el movimiento de un fluido. Uno de sus trabajos de mayor impacto está relacionado con ecuaciones que describen la evolución de la temperatura sobre una superficie: "Estudiamos la localización de los puntos donde la temperatura es más alta que el entorno, y hemos probado que estos puntos donde la temperatura es máxima pueden encontrarse siguiendo cualquier camino que pensemos con antelación», explica.

Investigadora posdoctoral en el Instituto Max-Planck de Matemáticas de Leipzig (Alemania), García-Ferrero asocia las matemáticas a la posibilidad de escapar de los límites del mundo físico: «Las matemáticas te dan la libertad de decir, bueno, esta es la realidad que observo y de la que nace mi problema, pero en un punto determinado me puedo abstraer de ella y generalizar los resultados tanto como pueda, mucho más allá de las observaciones». Para ella, "Resolver un problema tiene que ser como un pintor cuando termina un cuadro: lo contemplas, y todo compensa. Aunque es una sensación muy efímera, porque al ver el cuadro, también ves lo mucho que te falta por hacer".

**El juego más fructífero.** Xabier García Martínez (Ourense, 1990), profesor ayudante doctor en la Universidad de Vigo, es matemático porque no quiso renunciar a su juego preferido: "Para mí las matemáticas siempre fueron pasatiempos más o menos avanzados en los que hay unas reglas predefinidas, unos resultados previos y un sitio al que hay que llegar. Además, puedes jugar donde quieras: en el tren, en el avión; puedes ir caminando y ponerte a pensar... Siempre tuve claro que hacer matemáticas era como convertir en trabajo la diversión de pensar".

Investiga en álgebra de teoría de categorías, un área que estudia cómo se relacionan las estructuras algebraicas entre sí y con otras estructuras. Su trabajo más relevante es la caracterización de la variedad de álgebras de Lie usando una propiedad puramente categórica. "Probamos que esa estructura es la única que se comporta de una manera específica con las demás estructuras a su alrededor —señala—. Es un tipo de resultado bastante difícil de obtener, porque en matemáticas es muy raro que una sola estructura cumpla una única propiedad". Parte del impacto de su resultado se debe a que lo obtuvo apoyándose en técnicas computacionales, una estrategia novedosa en el área que ahora otros investigadores también empiezan a aplicar.

**Mensajes a salvo de errores.** Umberto Martínez Peñas (Valladolid, 1991), investigador posdoctoral en la Universidad de Toronto (Canadá), hace matemáticas aplicadas a las telecomunicaciones. En particular, emplea herramientas algebraicas para resolver problemas en las áreas de almacenamiento de datos y codificación en redes —relacionada con la corrección de errores y la garantía de intimidad—: "Para nosotros un mensaje es una cadena de bits, de ceros y unos, y lo tratamos como si fuera un elemento de lo que se llama un cuerpo

finito, un objeto algebraico abstracto —explica—. Utilizamos herramientas algebraicas para corregir errores en la transmisión del mensaje".

Su resultado más relevante es el desarrollo de una nueva versión de un tipo de código de detección y corrección de errores, el código Reed-Solomon, inventado en los años sesenta y muy empleado para corregir fallos en los CD, telefonía móvil y satélites espaciales, entre ellos sondas interplanetarias como la Galileo, a Júpiter, y la Magallanes, a Venus. "Detrás de los desarrollos de la actual era tecnológica hay un componente matemático fuerte; el usuario puede que no lo vea, pero hay mucha investigación plasmada en patentes y artículos", afirma Martínez Peñas.

**Tendiendo puentes matemáticos.** Carlos Mudarra Díaz-Malaguilla (Madrid, 1990) disfruta buscando conexiones dentro del amplio edificio matemático: "Encuentro interesante de las matemáticas el hecho de que sus distintas ramas se conectan entre sí. A veces, con herramientas o técnicas de una de las ramas puedes resolver problemas muy complejos de otras". Precisamente, eso es lo que está ocurriendo con el trabajo que le ha hecho merecedor del Premio Vicent Caselles.

Mudarra, investigador posdoctoral en la Universidad de Aalto (Finlandia), trabaja en análisis matemático, en particular en "problemas que esencialmente tratan de determinar, dado un conjunto finito o infinito de puntos o de datos en un cierto espacio, si podemos encontrar una función, una gráfica, que pase por todos estos puntos y que además tenga determinadas propiedades de regularidad o geométricas, como por ejemplo la convexidad". Ahora ve cómo sus resultados están siendo útiles "para para demostrar teoremas en otras áreas de la matemática, como la geometría diferencial, el análisis funcional y las ecuaciones diferenciales, entre otros", señala.

**Nudos de distintas familias.** Marithania Silvero Casanova (Huelva, 1989) investiga en teoría de nudos. Se puede explicar qué es un nudo en matemáticas recurriendo a los nudos comunes: "Si hacemos un nudo con una cuerda y pegamos sus extremos, obtenemos una idea aproximada del concepto matemático de nudo –explica Silvero–. Decimos que dos nudos son iguales si podemos transformar uno en el otro deformando la cuerda, pero sin romperla". La teoría matemática de nudos clasifica estos objetos matemáticos y estudia su estructura en distintas dimensiones. El área nació en el siglo XIX, impulsada por la creencia de que los átomos son nudos en el éter, la sustancia que, según se creía, llenaba el universo. La teoría de nudos ha mostrado su utilidad en muchas otras disciplinas, desde la biología molecular a los nuevos materiales.

La galardonada, profesora ayudante doctora en la Universidad de Huelva, demostró en 2015 que una conjetura lanzada en 1983 es errónea. La conjetura proponía que dos familias de nudos

—la de nudos alternativos y la de nudos alternantes— eran en realidad la misma, pero Silvero demostró que existe al menos un nudo que pertenece a una familia, pero no a la otra.

## Premio José Luis Rubio de Francia

Joaquim Serra Montolí (Barcelona, 1986) investiga en ecuaciones en derivadas parciales elípticas y parabólicas. Ha estudiado modelos de interfaces relacionadas con procesos físicos que se comportan como las superficies de área mínima que forman las películas de jabón; problemas de frontera libre, como el de Stefan, que consiste en comprender la evolución de un bloque de hielo que se funde en el agua; y ecuaciones integro-diferenciales, que modelan ciertos fenómenos, como los valores de bolsa, en los que pueden acontecer cambios bruscos y repentinos.

"La ciencia moderna codifica en fórmulas o ecuaciones las leyes naturales que gobiernan fenómenos físicos, biológicos o económicos", explica. "En muchas de ellas, las magnitudes varían en espacio y tiempo. La temperatura, la presión atmosférica o la densidad de coches en las calles dependen de dónde y cuándo se miden".

Serra Montolí es doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya (2014) y actualmente desarrolla su labor como investigador en el ETH Zúrich tras obtener una prestigiosa Ambizione Fellowship de la Swiss National Science Foundation (SNF). Colabora, entre otros, con el matemático italiano Alessio Figalli, ganador del premio más importante de las matemáticas a escala mundial, la Medalla Fields, en 2018.

CONTACTO:
Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales
Tel. 91 374 52 10 / 91 374 81 73 / 91 537 37 69
comunicacion@fbbva.es

Para información adicional sobre la Fundación BBVA, puede visitar:
https://www.fbbva.es/