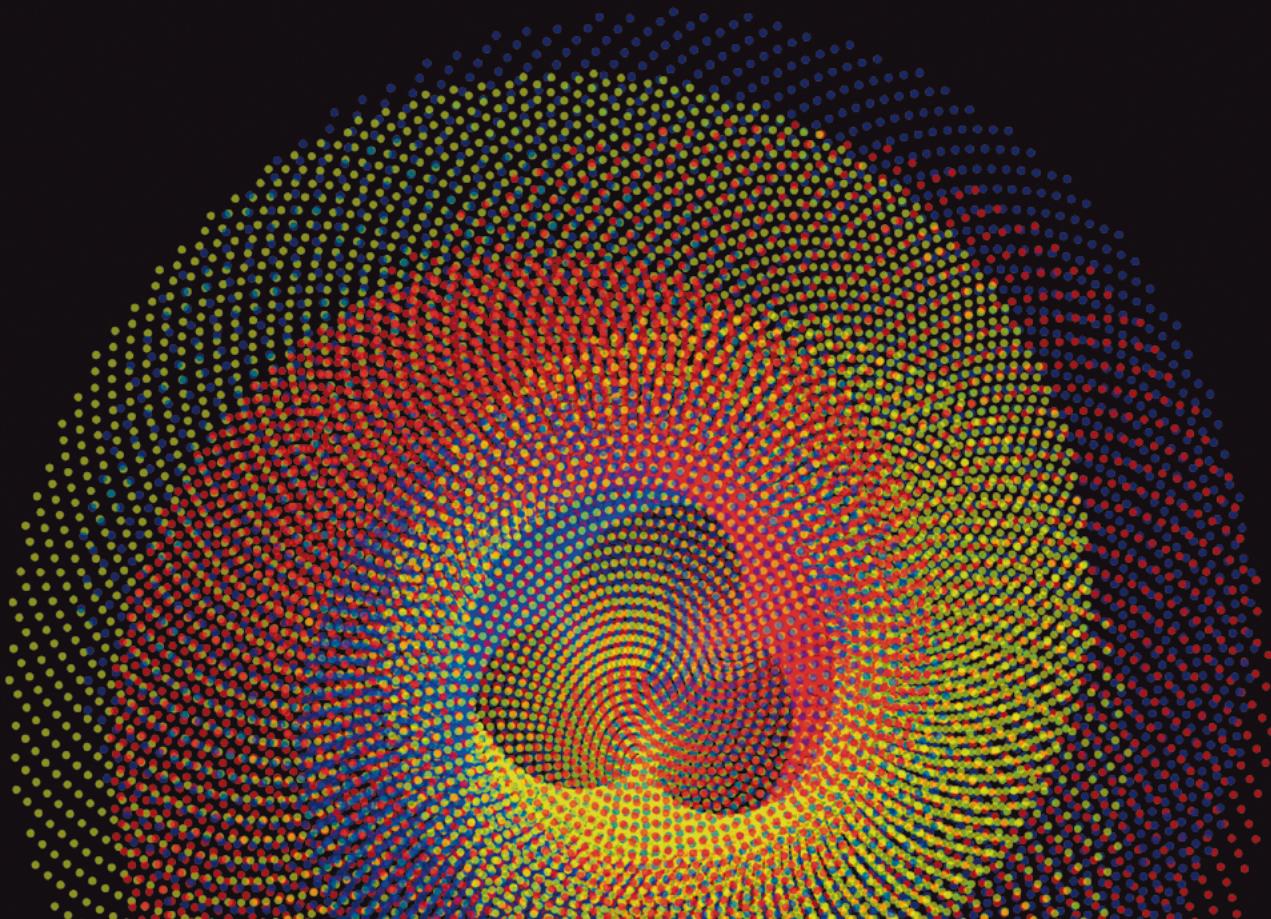




Fundación
BBVA



Premios de Investigación Matemática Vicent Caselles
REAL SOCIEDAD MATEMÁTICA ESPAÑOLA-FUNDACIÓN BBVA
2024

PRESENTACIÓN

La investigación en matemáticas es indispensable para el avance del conocimiento y de la tecnología. Fomentarla a través del estímulo a los jóvenes matemáticos es el objetivo de los Premios de Investigación Matemática Vicent Caselles, instaurados en 2015 por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Fundación BBVA.

Bautizados en recuerdo a uno de los matemáticos españoles de mayor relevancia internacional en las últimas décadas, profesor en las universidades de Valencia, Islas Baleares y Pompeu Fabra, estos galardones reconocen la creatividad, la originalidad y el logro en matemáticas en los primeros años de trayectoria investigadora. Se dirigen a matemáticos españoles o de otra nacionalidad que hayan realizado su investigación en España y sean menores de 30 años al finalizar el año de la convocatoria.

El Proyecto Real Sociedad Matemática Española José Luis Rubio de Francia-Fundación BBVA consiste en una *start-up grant* dotada con 35.000 euros, a través de la cual la Fundación BBVA apoya el trabajo de la persona galardonada con el Premio José Luis Rubio de Francia, dirigido a investigadores españoles, o que hayan realizado su actividad en España, y sean menores de 32 años al finalizar el año de la convocatoria.

Con las Medallas Real Sociedad Matemática Española, la RSME expresa su reconocimiento a personas destacadas por sus excepcionales y continuas aportaciones en cualquier ámbito de la actividad matemática.

PREMIADOS 2024

Premios de Investigación Matemática Vicent Caselles Real Sociedad Matemática Española-Fundación BBVA

- 6 | **María Alonso Pena**
Universidade de Santiago de Compostela
- 8 | **Macarena Arenas**
Universidad de Cambridge (Reino Unido)
- 10 | **Alberto González Sanz**
Universidad de Columbia (NY, Estados Unidos)
- 12 | **Jone Lopez de Gamiz Zearra**
Universidad de Vanderbilt (TN, Estados Unidos)
- 14 | **Alberto Rodríguez Vázquez**
Universidad Libre de Bruselas (ULB)
- 16 | **Iñigo Urtiaga Erneta**
Universidad de Rutgers (NJ, Estados Unidos)
- 18 | **Jurado de los Premios de Investigación Matemática
Vicent Caselles Real Sociedad Matemática Española-
Fundación BBVA**





**Proyecto Real Sociedad Matemática Española
José Luis Rubio de Francia-Fundación BBVA**

20 | **Claudia García López**
Universidad de Granada

Medallas Real Sociedad Matemática Española

22 | **Alfredo Bermúdez de Castro López-Varela**
Universidade de Santiago de Compostela

24 | **Clara Isabel Grima Ruiz**
Universidad de Sevilla

26 | **Eugenio Hernández Rodríguez**
Universidad Autónoma de Madrid



MARÍA ALONSO PENA

“ He desarrollado nuevas herramientas estadísticas para analizar de manera precisa datos que representan direcciones o ángulos, como el viento o las olas del mar ”

Cuando se analizan fenómenos meteorológicos como la dirección del viento y las olas de mar, o algunos comportamientos de animales como el ángulo en el que un depredador persigue a su presa, las técnicas estadísticas convencionales no son fiables y en muchos casos pueden llevar a conclusiones erróneas. La investigación de María Alonso Pena aborda este problema con el objetivo de desarrollar nuevos métodos de estadística capaces de analizar datos que representen direcciones o ángulos de manera precisa.

«Esto es importante —explica la premiada—, porque, por ejemplo, si se tienen dos ángulos, como 5°



y 355° , y se les hace la media, se obtiene un resultado de 180° , pero 0° y 355° apuntan en una dirección y 180° apuntan en la dirección opuesta. Por tanto, si algo tan simple como la media no tiene sentido, todas las técnicas estadísticas o la gran mayoría de ellas no son correctas para este tipo de datos y dan lugar a conclusiones completamente erróneas. Para obtener resultados fiables y corroborables, necesitamos aplicar nuevas herramientas de análisis».

María Alonso, actualmente profesora ayudante doctora en la Universidad de Santiago de Compostela tras completar una estancia posdoctoral en la Universidad Católica de Lovaina (Bélgica), resalta que su investigación tiene múltiples aplicaciones, entre otras, en investigaciones sobre el medio ambiente, la etología o la neurología. De hecho, las metodologías desarrolladas gracias a su trabajo ya han empezado a emplearse en todos estos ámbitos.

Por ejemplo, se ha comprobado cómo la dirección del viento afecta a la concentración de partículas

contaminantes con el fin de analizar hasta qué punto la presencia de una fábrica puede afectar a la contaminación en una ciudad. También se han investigado las estrategias de huida en animales para comprobar cómo el ángulo en el que un depredador persigue a su presa influye sobre su decisión de escapar.

«Incluso lo hemos aplicado a investigaciones sobre la actividad neuronal en primates —señala—, donde queríamos comprobar cómo los cambios de dirección en estímulos visuales pueden afectar a su respuesta cerebral. Así, hemos observado que determinadas direcciones presentan más respuesta neuronal que otras».

María Alonso considera que hoy el papel de las matemáticas es especialmente trascendental, porque están detrás de casi todo lo que nos rodea «en una sociedad tan tecnológica e informatizada» que se enfrenta al reto de «gestionar recursos limitados» y necesita nuevas herramientas estadísticas para poder superar este enorme desafío con éxito.



MACARENA ARENAS

“ En la época actual, donde hay mucha desinformación y la gente no siempre es muy racional o piensa las cosas de manera muy lógica, las matemáticas nos enseñan cómo pensar de manera profunda y a tomar decisiones informadas ”

Cuando Macarena Arenas estudiaba en el instituto, las matemáticas no le gustaban. «Me costaban mucho trabajo», recuerda. Llegada la hora de elegir a qué dedicarse, se inscribió en un curso avanzado de matemáticas con idea de superar esa dificultad. En el curso trató temas completamente nuevos para ella, y gracias a eso comenzó a ver las matemáticas con otra luz: «Estos temas me dieron mucha curiosidad y me gustaron muchísimo», tanto, que acabó haciendo de las matemáticas su vida profesional.

Hoy es investigadora posdoctoral Denman Baynes *Research Fellow* en el Clare College de la Universidad de Cambridge (Reino Unido), en la que también



realizó el doctorado, y ha recibido el Premio Vicent Caselles por su trabajo sobre la teoría geométrica de grupos. «La teoría de grupos es la manera en la que abstraemos la idea de simetría y la convertimos en una noción matemática», explica. Aunque da lugar a objetos algebraicos, «la teoría geométrica de grupos extrae información algebraica sobre ellos usando métodos geométricos». En concreto, Macarena Arenas estudia las simetrías asociadas a ciertos espacios llamados complejos cubulares de curvatura no positiva, «que son espacios que se arman a través de cubos de varias dimensiones pegándolos para construir un objeto más grande», según detalla.

La investigadora obtuvo la licenciatura en Matemáticas en la Universidad Nacional Autónoma de México y, aunque su trabajo podría tener implicaciones para la física, la química o la robótica, no considera que esta sea la motivación principal del mismo: «lo más importante de las matemáticas puras no son sus posibles aplicaciones específicas, sino

más bien cómo nos permiten profundizar nuestro entendimiento de la estructura de la naturaleza y de las cosas», argumenta.

«La paciencia es muy importante para poder hacer investigaciones matemáticas», afirma, y añade que un aspecto muy emocionante para ella es «esa sensación de que por fin entendiste algo y de que quizá eres la primera persona en entender eso. También discutir con otras personas e intercambiar ideas —continúa—, intentar explicar las ideas de uno a otras personas y entender lo que los otros están comunicando es muy gratificante».

Arenas valora especialmente la importancia de las matemáticas «en la época actual, donde hay mucha desinformación y la gente no siempre es muy racional o piensa las cosas de manera muy lógica. Las matemáticas nos enseñan cómo pensar de manera profunda y a tomar decisiones informadas», recalca.



ALBERTO GONZÁLEZ SANZ

“ Las matemáticas pueden contribuir de manera fundamental a desarrollar algoritmos de inteligencia artificial en los que podamos confiar, con garantías estadísticas sobre su funcionamiento ”

Los espectaculares avances logrados durante los últimos años en el campo de la inteligencia artificial han abierto la puerta a optimizar la toma de decisiones en múltiples ámbitos, desde la medicina hasta las finanzas y la gestión de personal. Al mismo tiempo, sin embargo, los posibles errores y sesgos de un algoritmo que pueda decidir sobre cuestiones tan trascendentales como el tratamiento médico que debe recibir un paciente o el candidato elegido para ocupar un puesto de trabajo implican graves riesgos y pueden generar desconfianza en esta tecnología. La investigación de Alberto González Sanz, profesor asistente en la Universidad de Columbia (Nueva York, Estados Unidos), aborda este desafío con el



objetivo de obtener, en sus propias palabras, «garantías matemáticas sobre el funcionamiento de la inteligencia artificial».

Graduado en Matemáticas por la Universidad de Valladolid y doctor por esta misma universidad y la de Toulouse III (Francia), Alberto González trabaja en el campo del llamado aprendizaje equitativo, que pretende eludir los sesgos de los algoritmos para evitar discriminaciones de personas por factores como el género o el color de la piel. «Puede ocurrir en un sistema de selección de personal —explica— que el algoritmo, al haber aprendido de datos antiguos, reproduzca los sesgos de esos datos o incluso de datos modernos, y por ello que las mujeres tengan menos probabilidades que los hombres de obtener el mismo trabajo».

Además, el investigador galardonado también trabaja para mejorar la robustez de la inteligencia artificial, un concepto que se refiere a «la creación de

algoritmos que son capaces de dar una respuesta similar, pese a que los datos están ligeramente alterados». Por ejemplo, en el ámbito de la conducción autónoma, puede ocurrir que una leve modificación irrelevante, como la colocación de una pegatina en una señal de Stop, sea suficiente para que el coche no se vea capaz de interpretar adecuadamente lo que tiene que hacer. «En este tipo de aplicaciones, así como en otros como el diagnóstico médico —señala Alberto González—, uno tiene que tener garantías estadísticas y matemáticas de que el algoritmo es robusto, que se comporta bien».

Por todo ello, el premiado está convencido de que, desde su campo de investigación, las matemáticas pueden contribuir de manera fundamental a desarrollar una inteligencia artificial en la que podamos creer a través de algoritmos que no sean «una caja negra», sino que proporcionen explicaciones sobre las decisiones que toman y aporten de esta manera «garantías sobre su fiabilidad».

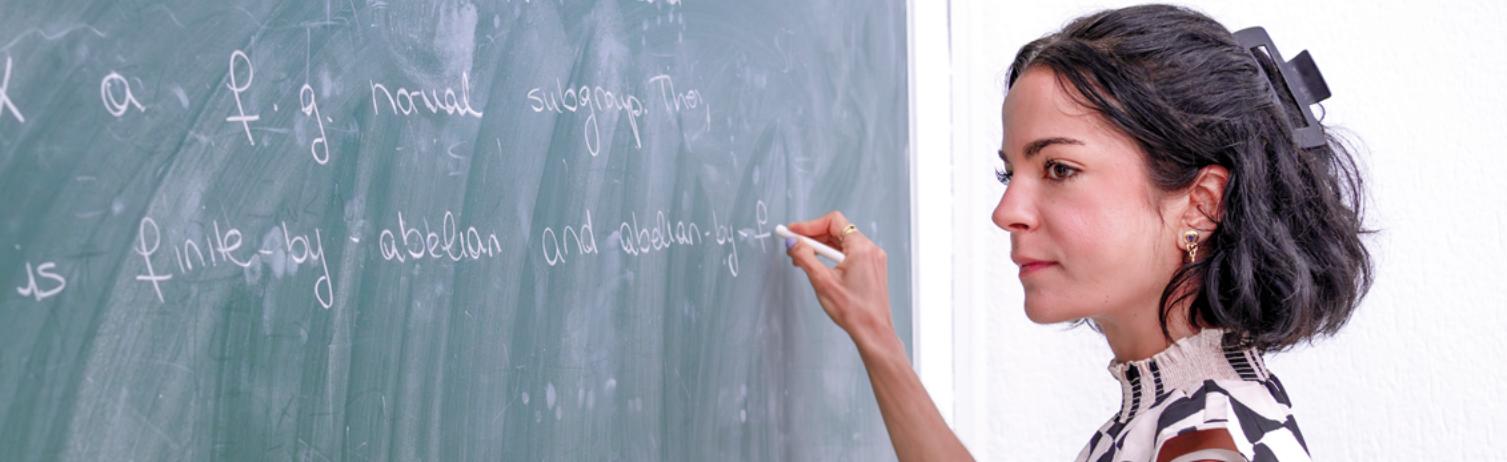


JONE LOPEZ DE GAMIZ ZEARRA

“ Lo bonito de las matemáticas puras como las que yo investigo es que hay avances, por ejemplo, los que se hicieron en teoría de números hace doscientos años, que hoy en día han encontrado una aplicación en criptografía ”

«Para mí, las matemáticas son arte», afirma Jone Lopez de Gamiz Zearra. La primera demostración que vio en la carrera «era muy sencilla», recuerda. «Pero, cuando la profesora la terminó, me enamoré de las matemáticas», recalca. Aún hoy admira su belleza: «En ocasiones he terminado de leer demostraciones de otros matemáticos muy buenos y me he quedado pensando: ¿Cómo puede un ser humano hilar la lógica tan bien para llegar a esta conclusión?».

La matemática galardonada decidió dedicarse a esta disciplina «gracias a un profesor excepcional que tuve la inmensa suerte de tener en el instituto». Cuando terminó el grado en Matemáticas en la



Universidad del País Vasco (UPV/EHU), se mudó a la Universidad de Cambridge (Reino Unido) para realizar un máster, y posteriormente completó el doctorado entre las universidades del País Vasco y de Warwick (Reino Unido). Hoy es investigadora posdoctoral en la Universidad de Vanderbilt (Tennessee, Estados Unidos) y se dedica a la teoría de grupos. En concreto, estudia los grupos de Artin de ángulo recto, que son «facilísimos de definir, pero muy difíciles de manejar —expone—. Son importantes también porque aparecen en muchas áreas de las matemáticas, en geometría, en álgebra, en geometría algebraica, incluso en lógica y en teoría de modelos», detalla.

Su investigación no se mueve por las aplicaciones que pueda tener, y Lopez de Gamiz plantea que «la gente que hacemos matemáticas puras normalmente no lo hacemos para aplicarlo a la sociedad, lo hacemos por pura curiosidad». Aunque matiza que lo bonito de las matemáticas puras es que

sientan las bases de avances que hoy son impredecibles. Así, por ejemplo, los que se hicieron en teoría de números hace doscientos años, que hoy en día han encontrado una aplicación en criptografía, si bien aquellos matemáticos no trabajaron pensando en la criptografía del 2024. Igualmente, la teoría de grupos también se emplea actualmente para analizar lo eficientes o seguros que son los sistemas de criptografía que se proponen.

«En términos sociales —abunda Lopez de Gamiz—, el reto que presentan las matemáticas puras es hacer entender a la sociedad que son necesarias, porque ahora parece que siempre buscamos la práctica sin darle valor a la teoría». En cuanto a su trabajo como matemática, considera que la clave del éxito está en «la perseverancia: tener paciencia y mucha fuerza psicológica» para afrontar las escalas de tiempo tan largas que requieren los problemas. En este sentido, agradece el premio, que para ella constituye «una bocanada de aire fresco y energía».



ALBERTO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ

“ A veces no se da la suficiente importancia a las matemáticas en sí mismas, y es algo que hay que defender. Las matemáticas son parte de nuestra cultura, son una forma de arte milenaria y colectiva que es patrimonio de toda la humanidad ”

«A menudo se piensa que para tener éxito en matemáticas se necesita ser un genio, pero yo creo que hay una componente mucho más grande de trabajo duro», afirma Alberto Rodríguez Vázquez. Graduado y doctor por la Universidad de Santiago de Compostela, es Marie Skłodowska-Curie *Fellow* en el Departamento de Matemáticas en la Universidad Libre de Bruselas (ULB), donde estudia ciertos espacios de la geometría llamados espacios simétricos excepcionales que se dan en dimensiones mucho más elevadas que las tres que conocemos en el mundo real. «Se llaman así porque ocurren de forma esporádica: solo hay cinco», explica.



Aunque las aplicaciones de su trabajo no son su fuente de motivación, el investigador destaca que «a la hora de explicar teorías físicas como la relatividad general de Einstein, necesitamos espacios que tengan curvatura, y, si queremos reconciliar esta teoría con la mecánica cuántica, necesitamos espacios con más dimensiones. Por eso los espacios con los que yo trabajo nos aportan una visión específica de nuestro papel en el mundo».

Además, recalca que le gusta trabajar en problemas que requieren de técnicas procedentes de muchas áreas distintas de las matemáticas, y en este sentido su trabajo también tiene abundantes implicaciones para resolver problemas de otros ámbitos de la disciplina.

Alberto Rodríguez se interesó por las matemáticas en el instituto gracias a dos profesores, de física y de matemáticas, que le hicieron ver que «las matemáticas no son algo estanco; siempre hay nuevas preguntas que uno se puede hacer».

Como investigador, le motiva «la sensación tan positiva cuando consigo resolver problemas que otras personas ya han intentado descifrar durante mucho tiempo» y, también, la faceta social: «A veces se piensa que los matemáticos estamos solos pensando en nuestros problemas, pero es todo lo contrario. Los matemáticos hablamos mucho con otros matemáticos, hacemos buenas amistades dentro de las matemáticas, y una cosa que me encanta es resolver problemas con otras personas», comenta. Eso sí, añade, «para que este trabajo te resulte agradable, tienes que tener mucha curiosidad y te tienen que gustar mucho las matemáticas».

Más allá de sus aplicaciones en la tecnología o como soporte teórico para otras ciencias, Alberto Rodríguez considera que «a veces no se da la suficiente importancia a las matemáticas en sí mismas, y es algo que hay que defender. Las matemáticas son parte de nuestra cultura, son una forma de arte milenaria y colectiva que es patrimonio de toda la humanidad».



IÑIGO URTIAGA ERNETA

“ Cada vez vivimos en un mundo más complicado y más técnico. Aprender matemáticas es una de las mejores maneras de sacar algo en claro de este caos tecnológico ”

«Las matemáticas han resultado esenciales para el desarrollo de nuestra sociedad actual. Muchas tecnologías de las que disfrutamos hoy en día, como teléfonos, ordenadores, etc., están fundamentadas en avances matemáticos», plantea Iñigo Urutiaga Ernetta. «Además, cada vez vivimos en un mundo más complicado y más técnico. Aprender matemáticas es una de las mejores maneras de sacar algo en claro de este caos tecnológico», añade.

El investigador galardonado es *Hill Assistant Professor* en la Universidad de Rutgers (Nueva Jersey, Estados Unidos). Realizó el doble grado en Física y Matemáticas en la Universitat Politècnica de



Catalunya (UPC), el máster en la Universidad de Bonn (Alemania) y el doctorado de nuevo en la UPC. Estudia las ecuaciones en derivadas parciales que modelizan las reacciones químicas: «Mediante un modelo matemático se logra reducir la investigación de un problema a la resolución de una ecuación. Lo que más me interesa es si realmente las soluciones a estas ecuaciones se comportan como uno esperaría en la situación real que modelan. De este modo, nuestra investigación resulta fundamental para revelar aquellos mecanismos que subyacen a muchos fenómenos de distintas áreas aplicadas».

Su interés por las matemáticas nació de los cursos preparatorios para las olimpiadas matemáticas, que le permitieron ver aquella asignatura con otra luz. «Lo que más me impresionó es lo poco que hace falta para hacer matemáticas. Cualquier persona ahora mismo en su casa es capaz, mediante pura reflexión, de convencerse de la validez de un cierto teorema, como puede ser el teorema de

Pitágoras. Uno es capaz de deducir por su cuenta una verdad universal», afirma.

Aún hoy le motiva el aprendizaje al que puede acceder gracias a las matemáticas: «el aprender es su propia recompensa. Es muy emocionante cuando tienes una nueva idea para atacar el problema en el que llevas mucho tiempo trabajando». Con todo, considera que «una de las claves para investigar en matemáticas es tener constancia. En este campo trabajamos en problemas que solo esperamos resolver a largo plazo».

Por ello, Iñigo Urtiaga valora especialmente los congresos, en los que interactuar con la comunidad matemática: «Aunque estos investigadores estén trabajando en temas completamente distintos a los nuestros, a veces el estar expuesto a estas ideas nuevas puede resultar clave o puede ser muy provechoso para tu propio trabajo, y eso es gracias a la universalidad que caracteriza a las matemáticas».

PRESIDENTA

María Ángeles Hernández Cifre

Editora general

Real Sociedad Matemática Española

Catedrática de Geometría

Universidad de Murcia

VOCALES

Roger Casals Gutiérrez

Profesor titular de Matemáticas

Universidad de California en Davis (Estados Unidos)

Francisco Castro Jiménez

Catedrático de Álgebra

Universidad de Sevilla

Joan Elías i García

Catedrático de Matemáticas

Universitat de Barcelona

Rafael Granero Belinchón

Profesor contratado doctor de Análisis Matemático

Universidad de Cantabria

Vicente Muñoz Velázquez

Catedrático de Geometría y Topología

Universidad Complutense de Madrid



(De izda. a dcha.) Arriba: **Francisco Castro Jiménez, Vicente Muñoz Velázquez y Rafael Granero Belinchón**

Abajo: **María Ángeles Hernández Cifre y Joan Elías i García.**

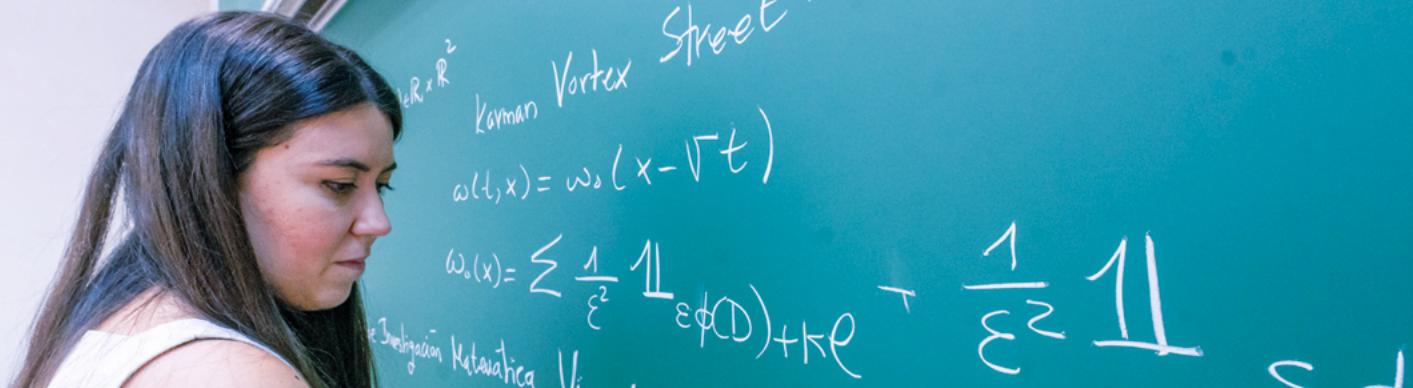
Ausente en la imagen al participar por videoconferencia: **Roger Casals Gutiérrez**



CLAUDIA GARCÍA LÓPEZ

“ Mi investigación se centra en dar significado matemático a situaciones que aparecen en la naturaleza, como el movimiento de las células o el hexágono de Saturno, pero la labor que realizo en mi día a día es puramente abstracta y analítica ”

Claudia García López explora en las matemáticas el lenguaje para explicar situaciones que ocurren en la naturaleza, por ejemplo, en los ámbitos de la física y la biomedicina. Y esa es la inquietud que impulsa su ya destacada trayectoria científica. Calificada por el jurado que le ha otorgado el Premio José Luis Rubio de Francia como «una joven matemática brillante con notables aptitudes para comprender y trabajar problemas complejos», su investigación se centra en el estudio de ecuaciones que describen el movimiento de fluidos como el agua o el aire. Así, ha conseguido encontrar el orden matemático en los vórtices del hexágono de Saturno



o en los torbellinos de Von Kármán, en las bandas de Júpiter, en la interfaz entre el agua y el aceite o en el movimiento de una célula en un fluido no viscoso o en un fluido medio poroso.

Valiosas aplicaciones de la joven galardonada que, sin embargo, define su investigación diaria como «puramente abstracta, puramente analítica». En un afán movido esencialmente por el avance del conocimiento, Claudia García ha tenido la oportunidad de trabajar con matemáticos de primer nivel como Luis Vega (Basque Center for Applied Mathematics), con quien estudia soluciones estacionarias a la ecuación de los filamentos en tres dimensiones, o con Javier Gómez Serrano (Universidad de Brown; Rhode Island, Estados Unidos), en una colaboración cuyos resultados han generado un artículo para la revista *Journal of the European Mathematical Society*.

En una carrera investigadora que ella misma define como una prueba «dura, de fondo, en la que tienes que creer que todo va a salir bien para llegar

a la estabilidad», la joven no duda en recordar a aquellos «grandes profesores» que fueron su motivación para seguir estudiando: Juan Soler, Pedro Amores o Rafael Ortega, entre otros. A aquellos referentes del área de mecánica de fluidos que han ejercido una magnética influencia: Diego Córdoba, Joan Verdura, Daniel Peralta Salas o Taufik Hmidi. A todos los colaboradores de diferentes países con los que ahora comparte sus investigaciones.

El Premio Rubio de Francia representa la doble satisfacción del reconocimiento a todo el esfuerzo realizado y de entrar en una lista de galardonados «a los que admiro y que me han ayudado durante todos estos años», como Francisco Gancedo, Alberto Enciso, Xavier Ros-Oton, María Ángeles García Ferrero, Ángel Castro... En la actualidad investigadora Ramón y Cajal en la Universidad de Granada, confía ahora en que la *start-up grant* de la Fundación BBVA, que apoyará su trabajo a lo largo de los próximos tres años, ayude a consolidar su carrera científica.



ALFREDO BERMÚDEZ DE CASTRO LÓPEZ-VARELA

“ La clave de la colaboración de la universidad con la industria reside en conocer los intereses, los objetivos, los tiempos y la forma de trabajar de las empresas. No es un ejercicio fácil, las culturas son distintas y hay que hacer un gran esfuerzo ”

La transferencia del conocimiento de la universidad a la industria era una asignatura pendiente en España hasta hace no mucho tiempo. En buena medida lo sigue siendo, pero a su avance han contribuido de manera clave figuras como Alfredo Bermúdez de Castro, cuyos trabajos han dado lugar a aplicaciones matemáticas que van desde la mejora de la gestión de aguas residuales a la eficiencia de centrales térmicas, el diseño de altos hornos metalúrgicos o plataformas flotantes.

Con una brillante trayectoria en la que destaca el desarrollo de métodos numéricos y modelos



matemáticos, el profesor de la Universidad de Santiago de Compostela ha desempeñado un papel esencial en el establecimiento de centros de investigación como el Instituto Tecnológico de Matemática Industrial (ITMATI), o de redes y sociedades españolas como SEMA, SEMNI y Math-in.

La clave de la colaboración con la industria reside, en su opinión, en conocer los intereses, los objetivos, los tiempos y la forma de trabajar de las empresas. Un ejercicio en absoluto sencillo, pero que le ha permitido llevar a cabo trabajos en múltiples sectores: metalurgia, energía, automoción, medio ambiente, finanzas... La simulación de cubas electrolíticas y coladas en la industria del aluminio, de redes de transporte de gas natural; la optimización del diseño de electrodos metalúrgicos; la gestión de plantas de energías renovables con almacenamiento en baterías o de plantas de producción de hidrógeno; la modelización de baterías de iones de litio o el diseño optimizado de motores eléctricos mediante simulación electromagnética son solo algunas muestras de estas aplicaciones.

«Saber modelar es una especie de arte para el que el matemático debe tener conocimientos de física, economía o química del área en la que quiera hacer ese modelo», explica. Para cerrar ese proceso de simulación virtual se requiere un programa de ordenador y «cálculos muy complejos», pero que son necesarios en experimentos que no se pueden hacer en la realidad, como los nucleares, o que son muy costosos. Con más de un centenar de contratos, algunos de larga duración, la lista de empresas con las que ha trabajado su equipo incluye muchas de las principales compañías de nuestro país.

Asegura el galardonado que la concesión de la Medalla de la Real Sociedad Matemática Española ha sido un reconocimiento individual y colectivo: «He hecho las cosas que he hecho porque tenía siempre un grupo fantástico de personas con una gran vocación, dedicación, calidad humana y matemática, que ha sido fundamental para que pueda estar donde estoy».



CLARA ISABEL GRIMA RUIZ

“ Si sabes matemáticas eres menos manipulable y más libre en esta época de *fake news* o de estadísticas en un titular. Aprender ciencia es cultura en este siglo XXI donde cada vez tenemos más tecnología que depende de las matemáticas ”

Clara Grima Ruiz es, sin lugar a dudas, una de las matemáticas más conocidas por el gran público en nuestro país. Científica plenamente comprometida con la difusión del conocimiento, ha sido pionera en la divulgación matemática en España desde la puesta en marcha de su blog *Mati y sus mateaventuras*, que nació como una necesidad de explicar a sus hijos la belleza de su trabajo, hasta las múltiples charlas en colegios e institutos, donde ha tratado de acercar la verdadera esencia de esta ciencia tanto a docentes como a estudiantes, además



de sus frecuentes colaboraciones con los medios. La profesora de la Universidad de Sevilla ha cumplido su declarada vocación de escritora a través de unas matemáticas que ha llevado hasta los lugares más insospechados, ya sea como actriz en obras de teatro, o como conferenciante en congresos médicos. Autora de varios libros concebidos para el público general, participa de forma habitual en eventos de divulgación generalista (*Naukas*, *Passion of Knowledge*), en programas de televisión (*Una matemática viene a verte*, *Órbita Laika*), así como en medios radiofónicos (RNE, Cadena SER) y escritos (*JotDown*, *elDiario.es*). Una trayectoria dedicada a difundir el mejor conocimiento científico a amplias audiencias en todos los formatos. Hasta doscientas charlas al año.

Clara Grima defiende la necesidad de promover la «alfabetización matemática» de la sociedad, entre otras cosas, porque «si sabes matemáticas eres menos manipulable y más libre en esta época de *fake news* o de estadísticas en un titular». O porque aprender ciencia es cultura en este siglo donde cada vez tenemos más tecnología que depende

de las matemáticas. En definitiva, porque «las matemáticas están en casi todo».

Desde la convicción de que mostrar al mundo la belleza de las matemáticas «es una cuestión de justicia ética», la profesora galardonada trata de que los más jóvenes pierdan el miedo a esta materia y aprendan a usar su ingenio para encontrar la solución a los retos. Trabaja para que el mayor número de personas disfrute del descubrimiento de esta ciencia, para que la gente sonría cuando diga la palabra *matemáticas*.

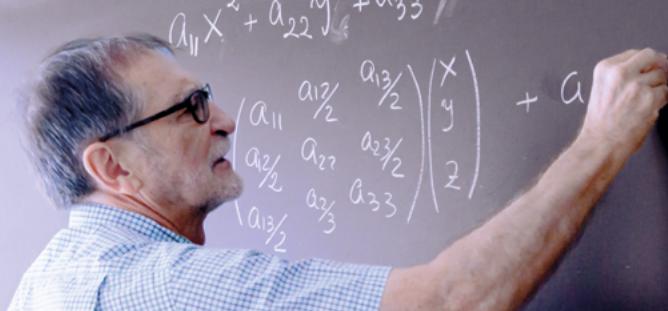
En un momento en el que el poder de la inteligencia artificial está generando temor en una parte de la sociedad, Clara Grima defiende la necesidad de reivindicar el valor de las matemáticas para afrontar los retos de nuestro tiempo: «Ahora se ha cogido un poco de miedo a la palabra “algoritmo”, a la palabra “matemática”, es como si las matemáticas controlan el mundo, nos van a destruir... No, las matemáticas y los algoritmos van a salvar al mundo, son herramientas muy poderosas con un inmenso potencial para beneficiar a la sociedad».



EUGENIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

“ La divulgación de las matemáticas a la sociedad es fundamental porque se encuentran presentes en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana: desde el cifrado de mensajes y el tratamiento de imágenes hasta la inteligencia artificial ”

La trayectoria del profesor Eugenio Hernández Rodríguez destaca por sus trabajos en el área del análisis armónico y en el de las ondículas, por su labor de cooperación internacional en entornos desfavorecidos y por su firme implicación en la educación matemática, donde ha desarrollado un papel esencial como dinamizador y coordinador de Estalmat en España. Este programa de promoción del talento matemático de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, que nació en la Comunidad de Madrid en 1998 bajo la dirección de Miguel de



Guzmán, en la actualidad se ha extendido a once comunidades autónomas y por sus aulas han pasado unos cinco mil alumnos, entre ellos algunos actuales destacados matemáticos que descubrieron su vocación en esta iniciativa.

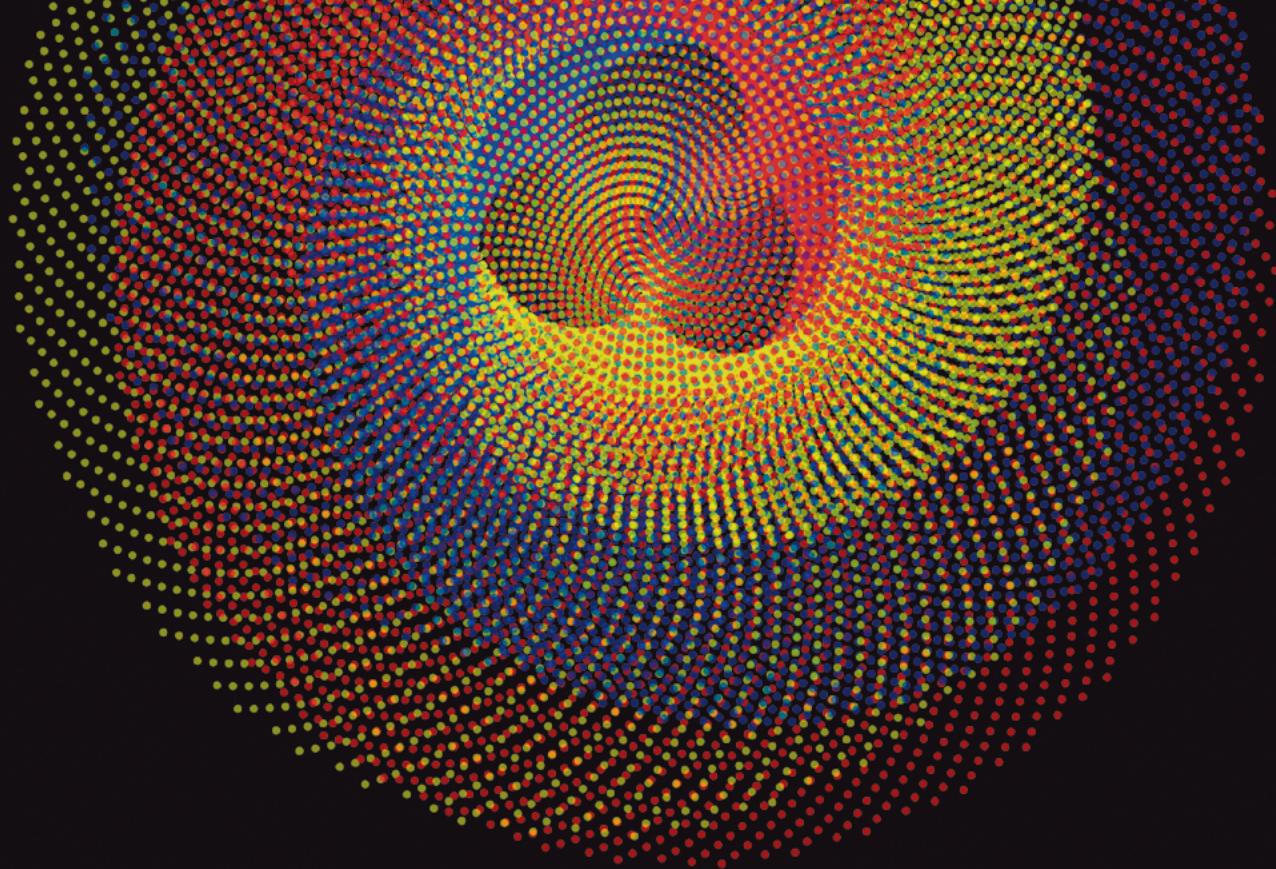
Fue precisamente Miguel de Guzmán el responsable de que este matemático realizara los estudios de doctorado en Estados Unidos: «Me admitieron en la Universidad de Washington en San Luis (Misuri, Estados Unidos), donde uno de mis dos directores de tesis fue el profesor Guido Weiss. Estas dos personas son las que más han influido en mi carrera», asegura.

En el ámbito de la investigación, Eugenio Hernández, profesor titular de Análisis Matemático en la Universidad Autónoma de Madrid, se ha dedicado desde hace décadas al análisis armónico y a la teoría matemática de las ondículas, ambas con importantes implicaciones en la tecnología actual, por ejemplo, en la compresión de las imágenes: «Lo que hacen las ondículas, con un algoritmo determinado, es reducir el tamaño de la imagen de una cámara digital sin perder la calidad», algo

fundamental para su envío a través de internet o, simplemente, para su almacenamiento en los dispositivos móviles.

Su pasión por la docencia le ha llevado a publicar dos textos universitarios, a colaborar en dos libros para estudiantes de bachillerato, a impartir conferencias en centros de enseñanza secundaria, a organizar cursos de formación para profesores y, en suma, a contribuir «a que algunas de las materias que impartimos sean razonables para los alumnos y bien entendidas por ellos». En todos los casos, confiesa que «ha sido un placer compartir tanto con alumnos como con profesores la belleza de las demostraciones matemáticas».

El profesor galardonado con la Medalla RSME valora el avance de las matemáticas españolas en los últimos cuarenta años, tanto en la investigación como en la divulgación que ha contribuido a popularizar la disciplina. Y esto es muy importante porque las matemáticas, recuerda, «se encuentran presentes en cualquier parte, en el cifrado de mensajes, en el tratamiento de imágenes, en la inteligencia artificial».



www.rsme.es

Fundación
BBVA

www.fbbva.es