



Premios

**SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA-FUNDACIÓN BBVA
2024**

PRESENTACIÓN

Los modelos y herramientas de la estadística y la investigación operativa son parte esencial de la estructura de numerosas disciplinas científicas y campos de la práctica económica y social. Al mismo tiempo, la ubicuidad de potentes ordenadores, la explosión en la captura masiva de datos en todos los dominios, que conocemos como *big data*, y los nuevos desarrollos de la inteligencia artificial confluyen en hacer imprescindible el desarrollo y la difusión de estas áreas científicas.

Por todo ello, la Sociedad Española de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) y la Fundación BBVA decidieron crear en 2020 una nueva familia de premios con el fin de reconocer las aportaciones más innovadoras en estas disciplinas tan indispensables para hacer frente a los grandes desafíos de nuestro tiempo.

Según recogen sus bases, el objeto de estos premios es «incentivar a los investigadores españoles en estadística e investigación operativa, y a través de ellos impulsar la proyección de estas dos disciplinas al conjunto de la sociedad».

En esta cuarta edición, se han otorgado cinco premios que reconocen aportaciones pioneras e influyentes a la investigación en estadística e investigación operativa: dos de ellos a las mejores contribuciones metodológicas, otros dos a las mejores contribuciones aplicadas, y uno a la mejor aportación desde la estadística y la investigación operativa a la ciencia de los datos y los *big data*. Cada uno de los galardones tiene una dotación de 6000 euros.

Con las Medallas SEIO, la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa reconoce la labor de aquellos socios de la SEIO que han contribuido de forma relevante y continuada al avance y la proyección de la estadística y la investigación operativa como disciplinas científicas con proyección internacional.

**PREMIOS
SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FUNDACIÓN BBVA 2024**

Pág. 6

Mejor contribución metodológica en el campo de la estadística

María Alonso Pena

Universidade de Santiago de Compostela

Irène Gijbels

Universidad Católica de Lovaina (Bélgica)

Rosa Crujeiras Casais

Universidade de Santiago de Compostela

Pág. 8

Mejor contribución metodológica en el campo de la investigación operativa

Jordi Castro Pérez

Universitat Politècnica de Catalunya

Laureano Escudero Bueno

Universidad Rey Juan Carlos

Juan Monge Ivars

Universidad Miguel Hernández de Elche

Pág. 10

Mejor contribución aplicada con un impacto en el ámbito social, la innovación o la transferencia del conocimiento en el campo de la estadística

Jesús López Fidalgo

Universidad de Navarra

Caterina May

Universidad de Piamonte Oriental (Italia)

King's College, Londres (Reino Unido)

José Antonio Moler Cuiral

Universidad Pública de Navarra

PREMIOS SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA FUNDACIÓN BBVA 2024

- Pág. 12 | **Mejor contribución aplicada con un impacto en el ámbito social, la innovación o la transferencia del conocimiento en el campo de la investigación operativa**
- Péter Biró**
Centro de Estudios Económicos y Regionales HUN-REN | Universidad Corvinus de Budapest (Hungria)
- Flip Klijn**
Institut d'Anàlisi Econòmica, CSIC | Barcelona School of Economics
- Xenia Klimentova**
Centro de Sistemas de Gestión Empresarial
Instituto de Ingeniería, Tecnología y Ciencia de Sistemas y Computadores, INESC TEC Oporto (Portugal)
- Ana Viana**
Escuela de Ingeniería, Instituto Politécnico de Oporto | Centro de Sistemas de Gestión Empresarial
Instituto de Ingeniería, Tecnología y Ciencia de Sistemas y Computadores, INESC TEC Oporto (Portugal)
- Pág. 14 | **Mejor contribución desde la estadística y la investigación operativa a la ciencia de los datos y los *big data***
- Emilio Jesús Carrizosa Priego**
Universidad de Sevilla
- Jasone Ramírez-Ayerbe**
Universidad de Montreal (Canadá)
- Dolores Romero Morales**
Escuela de Negocios de Copenhague (Dinamarca)
- Pág. 16 | **Jurado**

MEDALLAS SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA 2024

- Pág. 18 | **Emilio Jesús Carrizosa Priego**
Universidad de Sevilla
- Pág. 20 | **Dolores Ugarte Martínez**
Universidad Pública de Navarra



María Alonso Pena

Irène Gijbels

Rosa Crujeiras Casais

“ Tenemos que entender la importancia de la interpretación del dato y las consecuencias que una interpretación errónea puede tener sobre nuestras vidas, sobre las decisiones que nuestros gobiernos toman sobre nosotros ”

Rosa Crujeiras Casais

**PREMIO
SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FUNDACIÓN BBVA**

Mejor contribución metodológica en el campo de la estadística

Si se quiere estudiar cómo evolucionan los contaminantes en función de la dirección del viento, es imprescindible saber el ángulo al que este sopla; o bien, para analizar la respuesta de las neuronas ante ciertos estímulos visuales, la dirección de estos estímulos es un dato clave. Por otro lado, el ángulo desde el que se aproxime un depredador puede determinar la estrategia de escape de la presa. En todos estos contextos, la direccionalidad es un aspecto fundamental para el análisis estadístico, pero las técnicas que existían hasta ahora tenían carencias que impedían su aplicación directa.

Para suplirlas, María Alonso Pena, profesora ayudante doctora de Estadística e Investigación Operativa en la Universidad de Santiago de Compostela (USC); Irène Gijbels, catedrática de Estadística en la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica; y Rosa Crujeiras Casais, catedrática de Estadística e Investigación Operativa en la USC, han propuesto un método más general para analizar datos direccionales, fundamentándolo desde el punto de vista teórico y estudiando su funcionamiento en distintos escenarios de simulación para validar su uso.

Los resultados se reflejan en el artículo *A general framework for circular local likelihood regression* («Un marco general para la verosimilitud local en regresión circular»), publicado en el *Journal of the American*

Statistical Association (JASA). El método se puede aplicar a ámbitos tan variados como la biología, la neurociencia o el medio ambiente y, además, ha permitido a las investigadoras revisar ciertas conclusiones erróneas que existían en la literatura debido a la falta de disponibilidad de las técnicas adecuadas.

Crujeiras sostiene que la búsqueda de nuevas herramientas estadísticas cobra una importancia renovada ante los múltiples formatos de datos que se recopilan actualmente: ya no son solo números sino imágenes, vídeos o perfiles genéticos. «Recogemos muchísima información, pero, ¿sabemos manejarla?», plantea. «Desde la estadística y la investigación operativa, nuestro cometido es ayudar a transformar esos datos en información que nos permita tomar mejores decisiones».

De hecho, la investigadora galardonada considera «muy necesario» que la sociedad disponga de competencias en estadística básica para desarrollar el espíritu crítico y escapar de las noticias falsas. Como ciudadanía, sostiene, «tenemos que entender la importancia de la interpretación del dato y las consecuencias que una interpretación errónea puede tener sobre nuestras vidas, sobre las decisiones que nuestros gobiernos toman sobre nosotros. No somos un actor secundario —concluye—, somos una disciplina que hoy en día tiene que ser protagonista en nuestras vidas».

A photograph of an elderly man with white hair and glasses, wearing a blue puffer vest over a light blue shirt. He is standing in front of a green chalkboard. In the foreground, a laptop screen shows a video conference with two participants. The man's name is overlaid on the image in a blue box.

Jordi Castro Pérez

Laureano Escudero Bueno

Juan Monge Ivars

“ Gracias a nuestra metodología, podemos resolver problemas que antes estaban fuera de nuestro alcance y reducir el CO₂ que emiten los ordenadores al realizar estos cálculos ”

Laureano Escudero Bueno

PREMIO SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA FUNDACIÓN BBVA

Mejor contribución metodológica en el campo de la investigación operativa

Cuando no se conocen con precisión todos los datos que pueden afectar a una decisión, los llamados algoritmos de optimización estocástica pueden ser de gran ayuda, pero suelen tener un elevado número de variables y ecuaciones que ralentizan el cálculo de sus soluciones. Los investigadores Jordi Castro Pérez, catedrático de Estadística e Investigación Operativa en la Universitat Politècnica de Catalunya; Laureano Escudero Bueno, catedrático retirado e investigador colaborador *ad honorem* en la Universidad Rey Juan Carlos; y Juan Monge Ivars, catedrático de Estadística e Investigación Operativa en la Universidad Miguel Hernández de Elche, han desarrollado un nuevo método de optimización matemática para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre con el que consiguen realizar estos cálculos muchísimo más rápido que hasta ahora.

Los resultados de su trabajo se han plasmado en el artículo *On solving large-scale multistage stochastic optimization problems with a new specialized interior-point approach* («Resolución de problemas de optimización estocástica multietapa de gran escala con una nueva aproximación de punto interior»), publicado en el *European Journal of Operational Research*.

«Un problema que tiene hasta 800 millones de variables y cientos de millones de datos puede tardar más de un mes en resolverse, pero nuestro algoritmo

necesitó solamente un día y unas cuantas horas del día siguiente», argumenta Escudero: «Esto significa que se pueden resolver problemas que antes estaban fuera de nuestro alcance, y además conlleva una reducción en el CO₂ que emiten los ordenadores al realizar estos cálculos».

Además de ayudar a mejorar la utilización de energía renovable, aumentar la eficiencia en la logística o incluso detectar más fácilmente la compatibilidad de trasplantes de órganos, el investigador considera que su metodología tiene un gran potencial de aplicación en el sector público: «Es el gran sector de utilización de recursos con bienes escasos, que son los impuestos. Estas técnicas se han utilizado poco en este contexto y es donde más rendimiento pueden dar».

Escudero sostiene que la sociedad debería conocer mejor la enorme utilidad de metodologías como la que ha desarrollado su equipo, especialmente en un contexto como el actual en el que muchas decisiones estratégicas se basan en datos cuantitativos. Sobre todo, el galardono incide en la importancia de adquirir un sentido crítico acerca del valor real de las conclusiones que se extraen de los datos: «Algunos resultados no son útiles, y otros no son ciertos porque van sesgados. Hace falta algo de conocimiento para distinguir lo que es útil de lo que no sirve, y lo que es falso de lo que no lo es».



Jesús López Fidalgo

Caterina May

José Antonio Moler Cuiral

“ Los estadísticos tenemos que bajar a la tierra y tratar de acercar más a la sociedad lo que hacemos y la potencialidad de los modelos estadísticos que utilizamos ”

Jesús López Fidalgo

PREMIO SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA FUNDACIÓN BBVA

Mejor contribución aplicada con un impacto en el ámbito social, la innovación o la transferencia del conocimiento en el campo de la estadística

En grandes instalaciones de almacenamiento como los silos de cereales, de manera recurrente se producen atascos que pueden tener no solo un elevado coste económico, sino también un alto impacto ambiental. «Sirva como ejemplo un caso real de una mina en la que el mineral se arroja por un túnel vertical. Los posibles atascos se tienen que deshacer mediante una explosión con dinamita», explica Jesús López Fidalgo, catedrático de Estadística en la Universidad de Navarra. Para abordar este reto, el profesor López Fidalgo —junto con sus colaboradores Caterina May, profesora titular de Estadística en la Universidad de Piamonte Oriental (Italia) e investigadora asociada en el King's College de Londres (Reino Unido), y José Antonio Moler, profesor titular de Estadística e Investigación Operativa en la Universidad Pública de Navarra— han desarrollado herramientas estadísticas que permiten modelizar los posibles atascos en silos e instalaciones similares de almacenamiento, con el objetivo de minimizar su impacto.

El Premio a la mejor contribución aplicada en estadística ha reconocido la excelencia de esta novedosa investigación, presentada en el artículo *Designing experiments for estimating an appropriate outlet size for a silo type problem* («Diseño de experimentos para estimar un tamaño apropiado de la salida para un problema de tipo silo»), publicado por *Annals of Applied Statistics*.

«Modelizar adecuadamente este proceso permite calcular una anchura del túnel que evita el atasco en un periodo suficientemente largo para amortizar la mina», resalta López Fidalgo. En concreto, la investigación ha permitido optimizar el diseño de experimentos a pequeña escala para simular atascos. Así se han logrado determinar las aperturas con las que se deben realizar las simulaciones experimentales, de modo que el ajuste del modelo sea óptimo y se pueda predecir cómo debe diseñarse el túnel para que no se produzcan atascos en los próximos 20 años. Por ello, el jurado ha resaltado que la contribución galardonada «tiene un impacto social y económico claro en la agricultura y la industria, con importantes implicaciones en la evaluación de riesgos».

Los autores de la investigación premiada se sienten especialmente satisfechos de poder contribuir a través de su trabajo a transferir conocimiento útil para el tejido industrial desde la universidad, al lograr que las empresas que se ven afectadas por el problema de almacenamientos en silos puedan mejorar su proceso productivo. «Los estadísticos», concluye López Fidalgo, «tenemos que bajar a la tierra y tratar de acercar más a la sociedad lo que hacemos y la potencialidad de los modelos estadísticos que utilizamos».

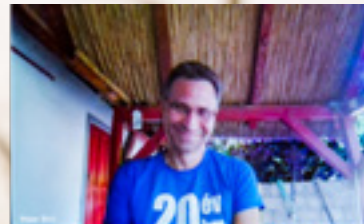


Péter Biró

Flip Klijn

Xenia Klimentova

Ana Viana



“ Hemos creado algoritmos que optimizan la eficacia de los programas de trasplante renal cruzado, diseñados para atender a enfermos que necesitan un riñón, pero no encuentran un donante compatible entre sus familiares y amigos ”

Flip Klijn

PREMIO SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA FUNDACIÓN BBVA

Mejor contribución aplicada con un impacto en el ámbito social, la innovación o la transferencia del conocimiento en el campo de la investigación operativa

El llamado trasplante renal cruzado es un procedimiento diseñado para atender a enfermos que necesitan un riñón, pero no encuentran un donante compatible entre sus familiares y amigos. En estos casos, existe la posibilidad de inscribirse en un registro de parejas incompatibles y de esta manera se pueden realizar cruces entre todas las parejas del *pool* de donantes y receptores.

Los programas de trasplante renal cruzado emplean métodos para asignar riñones compatibles, provenientes de donantes a los que el receptor no conoce. Pero, ¿cómo se puede incentivar a los pacientes a traer al máximo número de donantes posibles? Este es el reto que abordaron los investigadores galardonados con el Premio a la mejor contribución aplicada en investigación operativa: Flip Klijn, director científico del Institut d'Anàlisi Econòmica, CSIC, y profesor de Investigación en la Barcelona School of Economics, junto con sus colegas Péter Biró, investigador sénior en el Centro de Estudios Económicos y Regionales HUN-REN y profesor titular en la Universidad Corvinus de Budapest (Hungría); Xenia Klimentova, investigadora sénior en el Centro de Sistemas de Gestión Empresarial del Instituto de Ingeniería, Tecnología y Ciencia de Sistemas y Computadores, INESC TEC Oporto (Portugal); y Ana Viana, profesora coordinadora en la Escuela de Ingeniería del Instituto Politécnico de Oporto e investigadora sénior en

el Centro de Ingeniería y Gestión Industrial del Instituto de Ingeniería, Tecnología y Ciencia de Sistemas y Computadores, INESC TEC Oporto (Portugal).

En su artículo *Shapley-Scarf housing markets: Respecting improvement, integer programming, and kidney exchange* («Mercados de vivienda Shapley-Scarf: respetar la mejora, programación entera e intercambio de riñones»), publicado en *Mathematics of Operations Research*, los investigadores galardonados han comprobado la eficacia de una novedosa estrategia basada en la teoría de juegos, que incentiva a cada paciente a incorporar más de un donante a los programas de trasplante renal cruzado.

El algoritmo diseñado por el equipo premiado da prioridad a los receptores que incorporan más donantes potenciales al programa: «Cuantos más y mejores donantes traigas, mayor probabilidad tendrás de recibir el riñón compatible que necesitas», resalta Klijn. «Esto es importante porque anima a los pacientes a buscar los mejores donantes, lo que beneficia a otros pacientes y al mismo tiempo aumenta sus propias posibilidades de recibir un buen riñón, mejorando el funcionamiento del programa para todos». Los investigadores premiados consideran que su técnica podría servir para ampliar el alcance y la eficacia de los programas internacionales de trasplante renal cruzado.



Emilio Jesús Carrizosa Priego

Jasone Ramírez-Ayerbe

Dolores Romero Morales

“La inteligencia artificial explicable es importante para proteger a los individuos, por ejemplo, de discriminación. Contribuimos a la necesidad urgente de hacer algoritmos más transparentes”

Dolores Romero Morales

**PREMIO
SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FUNDACIÓN BBVA**

**Mejor contribución desde la estadística y la investigación operativa
a la ciencia de los datos y los *big data***

Cuando un algoritmo de inteligencia artificial (IA) valora negativamente a una persona —por ejemplo, al considerarla en riesgo de sufrir una enfermedad o al denegarle un empleo—, en muchas ocasiones no es posible conocer los motivos por los que ha llegado a esa conclusión. En esos casos, sería deseable que se proporcionara una relación de características similares a las dadas, pero con las que el algoritmo habría propuesto una valoración positiva.

Para facilitar este tipo de explicabilidad en los algoritmos de IA, el artículo *Mathematical optimization modelling for group counterfactual explanations* («Modelización de optimización matemática para explicaciones contrafácticas grupales»), publicado en el *European Journal of Operational Research*, desarrolla nuevos modelos matemáticos para encontrar las características (como hábitos de salud o hitos profesionales) que resultarían en una valoración positiva.

«Contribuimos a la necesidad urgente de hacer algoritmos más transparentes», resume Dolores Romero Morales, catedrática de Investigación Operativa en la Escuela de Negocios de Copenhague (Dinamarca) y galardonada junto a Emilio Carrizosa, catedrático de Estadística e Investigación Operativa en la Universidad de Sevilla, y Jasone Ramírez-Ayerbe, investigadora posdoctoral en la Universidad de Montreal (Canadá).

«La inteligencia artificial explicable es importante para proteger a los individuos, por ejemplo, de discriminación», añade Romero, ya que «queremos que el algoritmo represente de forma adecuada los datos que han sido utilizados en su construcción, pero estos datos pueden tener un sesgo que no queremos que el algoritmo amplifique».

La galardonada considera que la investigación operativa se enfrenta actualmente a dos retos principales: el volumen creciente de los datos y su complejidad, ya que existen cada vez más situaciones en las que el flujo de información es continuo y, por tanto, se debe seleccionar qué parte de esa información es relevante para el modelo y cuál no. «Esa selección —explica Romero— nos hace tener que tomar más decisiones en nuestros modelos matemáticos y, por tanto, tenemos modelos más complejos».

Según la galardonada, la importancia de su disciplina no siempre se aprecia, a pesar de ser muy relevante en numerosas situaciones de la vida cotidiana como la optimización de las rutas de reparto en los pedidos por internet. Pero, sobre todo, afirma que el conocimiento numérico es clave en la sociedad de hoy: «Gracias a la ciencia de datos se pueden visualizar muchas estadísticas que nos hacen ser ciudadanos más informados y nos capacitan para razonar y demandar que se nos ofrezcan mejores recursos».

**PREMIOS
SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
FUNDACIÓN BBVA**

Jurado

PRESIDENTE

Daniel Peña Sánchez de Rivera

Catedrático emérito de Estadística
Universidad Carlos III de Madrid

VOCALES

Michael Greenacre

Catedrático de Estadística
Universitat Pompeu Fabra
Barcelona School of Economics

María Dolores Ruiz Medina

Catedrática de Estadística
e Investigación Operativa
Universidad de Granada

Martine Labbé

Catedrática de Investigación Operativa
Universidad Libre de Bruselas (Bélgica)

Carla Marina Vairetti

Profesora titular de Ingeniería Civil Industrial
Universidad de los Andes (Santiago, Chile)

Alfredo Marín Pérez

Catedrático de Estadística
e Investigación Operativa
Universidad de Murcia



**MEDALLAS SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA
E INVESTIGACIÓN OPERATIVA 2024**



A portrait of Emilio Jesús Carrizosa Priego, a middle-aged man with a beard and glasses, wearing a white shirt. He is looking slightly to the left of the camera with a gentle smile. The background is a blurred industrial or office setting with blue structural elements.

Emilio Jesús Carrizosa Priego

“La investigación operativa es una herramienta imprescindible para lograr la toma de decisiones no basadas en opiniones, sino en datos, utilizando criterios de equidad, de justicia y de no discriminación”

MEDALLA SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Cuando Emilio Carrizosa empezó la carrera de matemáticas en la universidad, jugar con ecuaciones y variables le parecía «un ejercicio mental muy interesante», pero se le quedaba corto porque «necesitaba aplicarlo de alguna manera para resolver los problemas que me encontraba en la calle». Con este objetivo en mente, encontró el camino profesional que buscaba en el campo de la investigación operativa, que él mismo define como «la ciencia de la toma de decisiones, de buscar aquella decisión que haga máximo el beneficio o mínimo el coste».

A lo largo de toda su trayectoria, el catedrático de la Universidad de Sevilla se ha dedicado a desarrollar modelos matemáticos que se conviertan en soluciones para problemas en ámbitos como la salud, la logística y el medio ambiente. Su «contribución sobresaliente y continuada en el área de la investigación operativa, fundamentalmente en matemática aplicada y en ciencia de datos», en palabras del jurado, le ha hecho merecedor de la Medalla SEIO.

Motivado por su compromiso con la transferencia del conocimiento a la sociedad, el profesor Carrizosa ha liderado proyectos y contratos con múltiples empresas para resolver problemas como el diagnóstico de un cáncer a partir de una serie de marcadores tumorales, la ruta que debe seguir un repartidor cuando realiza un reparto de productos y la predicción de periodos de sequía.

El objetivo de todas estas investigaciones ha sido siempre —según explica— «establecer puentes entre el mundo real y la abstracción matemática o un algoritmo, que, a fin de cuentas, es como una receta, pero en vez de para hacer un cocido, es para hacer un procedimiento que me acabe determinando, por ejemplo, cómo debo optimizar el reparto de recursos públicos o privados, asignar distintos empleados a tareas diversas, o cuál es la ruta que tengo que coger en mi coche para ir de un punto a otro».

En la actualidad, Carrizosa considera que el mayor reto al que se enfrenta su disciplina es «el diluvio de los datos» y cómo incorporarlo a los modelos: «El problema es que ahora tenemos un montón de datos previos, y eso, que en principio parece una gran ventaja porque vamos a poder tomar decisiones más informadas, plantea un desafío técnico importantísimo, que es cómo soy capaz de navegar en un mar de incertidumbre».

Por todo ello, el galardonado cree que es un momento apasionante para dedicarse a la investigación operativa, una «herramienta imprescindible» para lograr «la toma de decisiones no basadas en opiniones, sino en datos, utilizando criterios de equidad, de justicia y de no discriminación, que tan necesarios resultan en una sociedad polarizada y desigual».

A portrait of Dolores Ugarte Martínez, a woman with short brown hair, smiling and standing with her arms crossed. She is wearing a light-colored jacket over a dark top. The background is a blurred office setting with a desk and papers.

Dolores Ugarte Martínez

“ Lo que tenemos que hacer los especialistas en estadística matemática es salir de nuestra zona de confort y formar parte de equipos interdisciplinarios para resolver problemas de calado, como el cambio climático ”

MEDALLA SOCIEDAD DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Desde que era una joven investigadora en el campo de la estadística matemática, Dolores Ugarte siempre quiso abordar grandes retos de nuestra sociedad con las herramientas de su disciplina científica. «Hay que tener en cuenta», señala, «que el mundo no es determinista y en la mayoría de los ámbitos existe incertidumbre. Por ello, la probabilidad y la estadística son tan importantes para resolver problemas». Desde esta óptica, la catedrática de la Universidad Pública de Navarra (UPNA) ha realizado importantes contribuciones en su campo que ya se han aplicado en ámbitos como la salud y el medio ambiente. Por la «magnitud y excelencia» de estos hallazgos, en palabras del jurado, se le ha concedido la Medalla de la SEIO.

La profesora Ugarte ha desarrollado modelos en estadística espacial —el análisis de datos que dependen de la localización— para estimar de forma fiable, por ejemplo, los riesgos de mortalidad por cáncer en diferentes provincias españolas y analizar su evolución a lo largo del tiempo. «Este tipo de investigaciones», explica, «son muy útiles para los profesionales de la salud pública y los epidemiólogos, incluso para los responsables políticos, porque ayudan a formular hipótesis acerca de las posibles causas de la enfermedad e incluso a encontrar nuevos factores de

riesgo y evaluar cómo hay que implementar planes de prevención o medidas para paliar las desigualdades en el ámbito de la salud». En este mismo campo de la representación cartográfica de enfermedades, conocido en inglés como *disease mapping*, ha abordado también el análisis de trastornos mentales como la esquizofrenia.

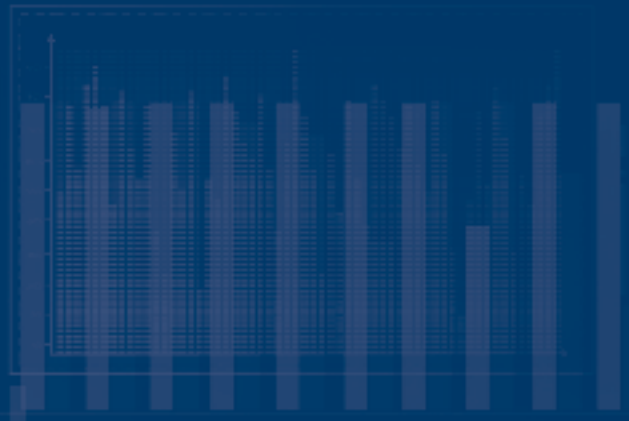
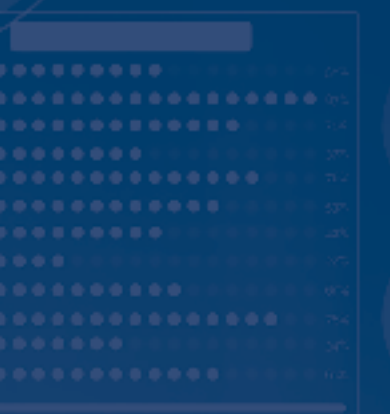
Además, junto con sus colaboradores del grupo de investigación que lidera desde la UPNA, ha realizado contribuciones en campos como la teledetección, desarrollando algoritmos que permiten combinar la información procedente de distintos tipos de imágenes satelitales para monitorizar catástrofes naturales. Incluso ha trabajado en la aplicación de la estadística a la prevención de la violencia de género, una investigación por la que fue reconocida en 2021 con un Premio SEIO-Fundación BBVA. «Hemos sido pioneros en estimar», resalta, «los riesgos de muerte por dote en los distritos de los estados más poblados de la India».

«Lo que tenemos que hacer los especialistas en estadística matemática», recalca, «es salir un poco de nuestra zona de confort y formar parte de equipos interdisciplinares para resolver problemas de calado, como el cambio climático. Me parece que es fundamental y tenemos que hacer ese esfuerzo».

WWAZ
TVRZ
TTAW
CCAD
HAEW
JJAS
RRAP



111.92	▲	99.21
+92.21	▲	-87.59
+87.14	▲	-67.54
+101.04	▲	-121.49
87.103	▼	-57.24
+94.71	▲	61.21
+77.91	▼	59.38





Seio

Sociedad
de Estadística
e Investigación
Operativa

www.seio.es

Fundación
BBVA

www.fbbva.es