Nota de prensa
28 de julio de 2021

Fallo de la segunda edición

Los Premios SEIO-Fundación BBVA 2021 reconocen cinco innovadoras contribuciones españolas de alto impacto en estadística e investigación operativa

- **Las contribuciones premiadas** abarcan una gran diversidad de áreas y pueden tener múltiples aplicaciones en bioinformática, investigación médica, ciencia espacial y producción industrial
- **El objetivo de los premios es incentivar la labor de los mejores investigadores** en ambas disciplinas e impulsar la proyección de su trabajo a la sociedad
- **Cada uno de los premios está dotado con 6.000 euros,** en la modalidad de aportaciones científicas pioneras e influyentes

Cinco innovadoras contribuciones españolas de alto impacto internacional han sido reconocidas con los Premios Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO)-Fundación BBVA 2021. Se trata de la segunda edición de unos galardones nacieron en 2020 para reconocer las aportaciones más innovadoras en dos disciplinas, la Estadística y la Investigación Operativa, que pese a ser prácticamente invisibles para el gran público tienen un papel cada vez más importante en la generación de conocimiento, y en tecnologías –como la Inteligencia Artificial y el Big Data– indispensables para hacer frente a los grandes desafíos del mundo actual.

El objetivo de los premios, como se afirma en sus bases, es no solo "incentivar a los investigadores españoles en Estadística e Investigación Operativa", sino también, a través del reconocimiento a la excelencia en estas dos disciplinas, "impulsar su proyección al conjunto de la sociedad".

En esta segunda edición se han premiado cinco trabajos, todos en la modalidad de "aportaciones pioneras e influyentes a la investigación en Estadística e Investigación

Nota de prensa
28 de julio de 2021

Operativa". Cada uno de los premios tiene una dotación de 6.000 euros. Sus autores son investigadores en universidades y centros de investigación de Madrid, Navarra, el País Vasco, A Coruña, Andalucía y Castilla-La Mancha. Son contribuciones publicadas en revistas de alto impacto, y que están recibiendo ya un alto número de citas. Abarcan una gran diversidad de áreas y pueden tener múltiples aplicaciones en bioinformática, investigación médica, ciencia espacial y producción industrial.

La Estadística se ocupa del análisis de datos, del ajuste de modelos matemáticos a la realidad, mientras que el objetivo de la Investigación Operativa es optimizar la toma de decisiones. Hoy día se recaban cantidades ingentes de datos de casi cualquier sistema, pero para interpretarlos y convertirlos en información relevante es necesario nutrir a los cada vez más potentes ordenadores con los instrumentos matemáticos adecuados. Estas herramientas proceden de la estadística y la investigación operativa.

De ahí el auge actual de ambas disciplinas, que tienen un papel crucial en el análisis de datos en todas las áreas de la ciencia, y que están en la base de avances tecnológicos hoy cotidianos. Desde los buscadores de Internet y las *apps* del móvil, hasta prácticamente la totalidad del esfuerzo científico por contener la actual pandemia de Covid-19 se sustentan sobre el armazón de la estadística y la investigación operativa. Uno de los fines de los estos galardones es, por tanto, contribuir a salvar la brecha entre el gran peso que tienen la estadística y la investigación operativa en la vida cotidiana y el, por lo general, escaso conocimiento acerca de ellas que exhibe la sociedad en su conjunto.

Los premios se conceden principalmente por artículos científicos publicados en los últimos cinco años. Sus autores deben ser investigadores de nacionalidad española, o de otra nacionalidad, que hayan realizado su trabajo de investigación en una universidad o centro científico de nuestro país. Pueden ser concedidos también a investigadores de cualquier nacionalidad por contribuciones desarrolladas en colaboración con uno o más investigadores españoles.

GALARDONADOS

Mejor contribución metodológica en Estadística

Nota de prensa
28 de julio de 2021

Ana López, Ricardo Cao Abad, María Amalia Jácome Pumar e Ingrid Van Keilegom han obtenido el premio por su trabajo *Nonparametric incidence estimation and bootstrap bandwidth selection in mixture cure models*, que propone un enfoque alternativo para crear modelos de supervivencia de pacientes de cáncer, según señala el acta del jurado, utilizando unas técnicas conocidas en estadística como análisis de supervivencia.

En esta área en la que trabaja el equipo se estudia el tiempo que entre el comienzo de seguimiento del individuo en el estudio y la aparición de un evento de interés. Este evento de interés puede ser la recaída de una enfermedad, la necesidad de una operación o la muerte de un paciente, por ejemplo. "En el análisis de supervivencia se supone que todos los individuos del estudio van a experimentar ese evento de interés, que lo define el investigador", explica Ana López, investigadora distinguida Beatriz Galindo en el Grupo de Investigación Modelización, Optimización e Inferencia Estadística de la Universidade da Coruña y coordinadora de la investigación. "Nosotros trabajamos específicamente con modelos de curación, que consideran que va a haber un porcentaje de pacientes que no va a sufrir ese evento de interés. Por ejemplo, en estudios de cáncer sí que se cumple esto: hay un porcentaje de pacientes que, afortunadamente, no fallecerán a causa de la enfermedad", continúa. Estos modelos, añade la investigadora, tienen muchísima aplicabilidad. "Los podemos aplicar al estudio de cualquier situación en la que queramos estudiar el tiempo hasta un evento de interés en el que sepamos que no todos los individuos van a sufrir esos efectos", añade.

Mejor contribución metodológica en Investigación Operativa

El equipo coordinado por Christian Blum, investigador científico del Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial-CSIC, y en el que han participado: Pedro Pinacho Davidson, profesor ayudante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción (Chile); Manuel López-Ibáñez, investigador senior en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Málaga; y José A. Lozano, catedrático de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad del País Vasco, son los autores del artículo *Construct, merge, solve & adapt: a new general algorithm for combinatorial optimization* (Construir, fusionar, resolver y adaptar: un nuevo algoritmo

general para la optimización combinatoria), publicado en *Computers & Operations Research*.

La nueva técnica que proponen los autores en su artículo es un algoritmo híbrido que combina técnicas de optimización exactas, que calculan la mejor solución posible a un problema en un tiempo que es muchas veces prohibitivo, y técnicas de optimización aproximadas, que derivan soluciones suficientemente eficaces en un tiempo de cálculo más corto. Este avance permite resolver algunos problemas de optimización combinatoria de forma más eficiente. "Ésta nueva técnica potencialmente se puede aplicar en entornos industriales y en áreas de investigación como la bioinformática, la investigación médica y la ciencia espacial", explica el coordinador de la publicación.

Mejor contribución aplicada en Investigación Operativa

Con la investigación premiada, publicada en *European Journal of Operational Research*, Francisco Parreño Torres y María Teresa Alonso Martínez (ambos de la Universidad de Castilla-La Mancha) y Ramón Álvarez-Valdés Olaguíbel (Universidad de Valencia) respondieron a un reto internacional planteado por Saint-Gobain Glass Francia en el que participaron más de 60 equipos de todo el mundo. La solución publicada por este equipo fue la más eficiente de todas.

El problema consistía en cómo cortar grandes planchas de vidrio de modo que se extrajeran las piezas a medida necesarias con el menor excedente posible de restos inutilizables, teniendo en cuenta que había que evitar zonas afectadas por pequeños defectos derivados del proceso de fabricación del vidrio y que las planchas debían ser utilizadas en el orden en el que se iban produciendo. Para programar cortes que incluían centenares de elementos en cada serie, los investigadores desarrollaron un algoritmo que se basa en un árbol de decisión que explora todas las posibles combinaciones de las piezas sobre las planchas, cada una de las cuales constituye una rama. El algoritmo realiza una búsqueda inteligente que selecciona las ramas más prometedoras y así, al reducir el campo de análisis, se obtienen soluciones de muy alta calidad en un tiempo de computación relativamente corto.

Mejor contribución aplicada en Estadística

María Dolores Ugarte, Gonzalo Vicente, Tomás Goica y Paloma Fernández Rasines

(Universidad Pública de Navarra) han llevado a cabo, señala el acta del jurado, "un estudio innovador que, mediante métodos estadísticos, proporciona una mejor comprensión de lo que la Organización Mundial de la Salud considera un problema social de proporciones epidémicas, con aspectos particularmente complejos en la India": la violencia contra las mujeres.

El trabajo –publicado en *Journal of the Royal Society of Statistics. Series A (Statistics in Society)* – analiza en concreto la muerte por dote. Según datos oficiales, cada hora muere una mujer por disputas surgidas en torno a la dote, pese a que la exigencia de aportar bienes al matrimonio está oficialmente prohibida en el país. La metodología empleada aborda la evolución espaciotemporal de la muerte por dote en Uttar Pradesh, el estado más poblado del país y con mayor incidencia, para buscar patrones y examinar cómo evolucionan en el tiempo, mostrando cuáles de sus 70 distritos presentan mayor o menor riesgo de este crimen. Esta información es útil para identificar posibles factores de riesgo y evaluar la eficacia de las medidas políticas, legales o sociales adoptadas a lo largo del periodo estudiado (2001-2014). Además se detectaron factores que podrían estar asociados a las muertes por dote, como un menor número de mujeres por cada mil hombres o la mayor incidencia de robos o delitos violentos.

Mejor contribución en Estadística e Investigación Operativa aplicada a la Ciencia de Datos y el Big Data

Andrés M. Alonso Fernández y Daniel Peña Sánchez de Rivera (Universidad Carlos III de Madrid) han desarrollado un método que, por primera vez, permite clasificar series temporales de datos por su dependencia. Esta "metodología innovadora", en palabras del acta, ha sido publicada en *Statistics and Computing* bajo el título "Clustering time series by linear dependency".

Al analizar variables relacionadas entre sí –sobre salud, hábitos de consumo, economía, etc–, habitualmente se examina la evolución temporal de cada uno de los factores estudiados y luego se agrupan los que tienen una evolución parecida. Esta estrategia responde a que hasta ahora no estaba claro cómo encontrar una medida de la dependencia temporal entre dos variables y plasmarla en un valor. Este problema es el que resuelven Alonso y Peña mediante un código que detecta lo unidas que están dos series, lo que permite mirar cómo evolucionan conjuntamente las variables y predecir cómo se

comportará una de ellas sabiendo el comportamiento de la otra. Los autores han testado el método con series temporales de consumo de electricidad y han comprobado que el ordenador agrupa automáticamente datos relevantes y extrae grupos afines –días y horas de mayor o menor consumo– incluso aunque ignore la naturaleza precisa de los datos que está analizando. El código se ha puesto a disposición de la comunidad investigadora para quien quiera utilizarlo.

Jurado internacional

El jurado, internacional en su composición, ha sido propuesto por la SEIO y la Fundación BBVA. En esta edición ha estado presidido por **Gilbert Laporte**, catedrático emérito de Investigación Operativa de HEC Montréal, CIRRELT, Universidad de Bath (Reino Unido) y Universidad de Molde (Noruega); y ha contado como vocales con: **Ana Paula Barbosa-Póvoa**, catedrática en el Departamento de Operaciones y Logística, Ingeniería y Gestión del Instituto Superior Técnico (IST) de la Universidad de Lisboa (Portugal); **Martine Labbé**, catedrático en el Departamento de Informática en la Universidad Libre de Bruselas (Bélgica); **Frédéric Ferraty**, catedrático de Matemáticas en el Toulouse Mathematics Institute, Universidad de Toulouse Jean Jaures (Francia); **Michael Greenacre**, catedrático de Estadística en la Universitat Pompeu Fabra y profesor afiliado en Barcelona GSE; **Marc Sevaux**, catedrático de Investigación Operativa en la Universidad de Bretaña Sur (Francia).

Nota de prensa
28 de julio de 2021

Sobre la SEIO

La Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) es una institución sin ánimo de lucro que tiene entre sus fines el desarrollo de la estadística y la investigación operativa en España mediante la promoción de su investigación, la difusión en el ámbito social y la mejora de la educación en todos sus niveles. Sus finalidades principales son divulgar la calidad y los progresos de la estadística y la investigación operativa, promocionar su enseñanza y su aprendizaje, transmitir a la sociedad actual su importancia y ser una referencia en todo lo relativo a las ciencias y a las tecnologías.

Sobre la Fundación BBVA

La Fundación BBVA es expresión del compromiso del Grupo BBVA con el impulso del conocimiento y la innovación como la vía más fructífera para ampliar las oportunidades individuales y colectivas. Su actividad se centra en el apoyo a la investigación científica (mediante proyectos de investigación, becas, colaboración con instituciones científicas) y el reconocimiento del talento, a través de distintas familias de premios propios y en colaboración con sociedades científicas, y la difusión del conocimiento y la cultura a la sociedad actual, entendidos todos ellos como una de las vías más eficaces para ampliar las oportunidades individuales y colectivas. Los distintos programas se desarrollan tanto directamente como en colaboración con instituciones y organizaciones de referencia y abarcan de manera preferente las siguientes áreas: Ciencias Básicas, Biología y Biomedicina, Ecología y Ciencias del Medio Ambiente, Ciencias Sociales y Economía, Estadística, Big Data e IA, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Humanidades, Música y Artes.

CONTACTO:
Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales
Tel. 91 374 52 10 / 91 374 35 67
comunicacion@fbbva.es
Para información adicional sobre la Fundación BBVA, puede visitar: www.fbbva.es