

Ponderación
 Función de utilidad
 Preferencias
 multicriterio
 Alternativas
 Algoritmos
 Criterios
 Frontera de Pareto
 Matriz de decisión
 Ranking
 Dominancia
 Decisores
 Convergencia
 Robustez
 Eficiencia
 Trade-off
 Sensibilidad
 Diversidad
 Indicadores compuestos
 Heurísticas
 Conflictos
 Algoritmos evolutivos
 ϵ -constraint
 Funciones objetivo
 Soluciones no dominadas
 Metaheurísticas
 Modelos matemáticos
 Optimalidad de Pareto
 Ideal
 Compromisos
 Incertidumbre
 Normalización
 Restricciones
 Función escalarizada

Inverno 2025 — N° 1

1. Apunte de las coordinadoras

Es un placer dirigirnos a todos los miembros del Grupo Español Multicriterio (GEDM) como coordinadoras y presentar este primer *newsletter*. Con esta iniciativa queremos dejar constancia de nuestra actividad como grupo y presentar de forma semestral un resumen de los eventos recientes así como de las noticias de interés que cada grupo quiera resaltar. También consideramos relevante incluir la información de congresos, cursos o jornadas que en un futuro próximo puedan ser de interés para nuestra comunidad.

Además, nos gustaría que este newsletter fuera un punto de encuentro: un espacio donde podamos compartir lo que estamos haciendo, lo que nos motiva y también lo que nos preocupa como comunidad multicriterio. La idea es sencilla: que cada seis meses tengamos una foto rápida, pero útil, de cómo se mueve el GEDM.

Por supuesto, esto no va de hacer algo unidireccional. ¡Todo lo contrario! Nos encantará recibir vuestras propuestas, noticias, curiosidades, experiencias en congresos o incluso esas pequeñas anécdotas de investigación que siempre nos alegran el día. Cuanta más participación tengamos, más vivo estará este boletín.

También queremos aprovechar para recordar que este espacio está abierto a todos los perfiles del grupo: desde quienes llevan años trabajando en el área hasta quienes están empezando y quieren darse a conocer. Si tenéis doctorandos en el equipo, nuevas líneas de investigación o colaboraciones recientes, este es un buen sitio para compartirlo.

Y, como no puede faltar, cerraremos cada número con un recopilatorio de las publicaciones más recientes de nuestros miembros. Así podremos seguir de cerca lo que se está cocinando en los distintos grupos.

En definitiva, esperamos que este primer número sea solo el comienzo de una forma más cercana de estar en contacto.

Por último, queremos cerrar este apunte expresando nuestro más sincero agradecimiento a Antonio Jiménez Martín y Amelia Bilbao Terol por su labor de coordinación previa y por su ayuda en el proceso de cambio. Ana García Bernabeu y Ana Belén Ruíz

2. Eventos pasados

I Iberian Conference on MCDM/A

Este año ha sido un momento significativo en la historia del grupo. Después de quince reuniones en distintas ciudades de España, hemos dado un paso adelante ampliando el alcance de nuestros encuentros para incorporar a Portugal como sede. Esta iniciativa surge a partir de la colaboración del Grupo Español de Decisión Multicriterio (GEDM) con la *Associação Portuguesa de Investigação Operacional (APDIO)*. A partir de ahora, se prevé celebrar las reuniones de manera alterna cada dos años, con la próxima cita en España en 2027, seguida de Portugal en 2029, y así sucesivamente.

La primera reunión, [I Iberian Conference on MCDM/A](#), se celebró los días 8 y 9 de mayo de 2025 en Coimbra (Portugal) y hubo destacada participación de la comunidad multicriterio, reuniendo a 95 asistentes en total. El programa incluyó la presentación de **41 comunicaciones orales** y **18 pósteres**. La organización estuvo a cargo de Carlos Henggeler Antunes y Antonio Jiménez Martín, a quienes agradecemos su gran labor y dedicación para hacer posible esta iniciativa.

En las sesiones plenarias, intervinieron dos destacados investigadores. **Ana Barbosa-Póvoa** (Center for Management Studies, CEGIST, Instituto Superior Técnico, Universidad de Lisboa, Portugal) presentó la conferencia “*Multi-Objective Optimization for Sustainable Supply Chain Design and Planning*”, centrada en los retos y oportunidades de las cadenas de suministro sostenibles. Por su parte, **Francisco Ruiz de la Rúa** (Universidad de Málaga, España) ofreció la ponencia “*Interactive Multiobjective Optimization Methods: Trading Off and Desirable Properties*”, en la que expuso los avances más recientes en métodos interactivos de optimización multiobjetivo.

También se celebró una sesión especial de la primera edición del *Premio Ibérico de Tesis Doctorales en Decisión Multicriterio*, que puso en valor el trabajo de los investigadores galardonados.

Los premiados fueron **Francisco Martos Barrachina** (Universidad de Málaga, España), por su tesis titulada “*A re-examination of the menu planning problem from a multiobjective optimization perspective: The SHARP approach*”, y **Felipe Barrera Jiménez** (Universitat Politècnica de València, España), por la tesis “*Multicriteria techniques for sustainable supply chain management*”.

Por último, celebramos la reunión del grupo para hacer balance de actividades y también para proponer el cambio de coordinadores. Aquí os dejamos una foto del momento posterior a la reunión. El resto de fotos están disponibles en la página [I Iberian Conference on MCDM/A](#).



Figura 1: I Iberian Conference on MCDM/A

XLI Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa - SEIO 2025

En el [XLI Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa](#) (SEIO 2025), celebrado en Lérida del 10 al 13 de junio, el Grupo de Trabajo en Análisis de Decisión Multicriterio organizó dos sesiones temáticas en las que se presentaron nueve trabajos. La primera sesión, moderada por Susana Díaz Vázquez, reunió cinco contribuciones sobre actitudes frente al riesgo, optimización multinivel y medidas de orden. La segunda, moderada por Antonio Jiménez Martín, contó con cuatro presentaciones centradas en carteras sostenibles, problemas multiobjetivo y sistemas de ayuda a la decisión.

XXXIII Jornadas ASEPUMA - XXI Encuentro Internacional

La Universidad de Castilla-La Mancha tuvo el placer de organizar las [XXXIII Jornadas ASEPUMA - XXI Encuentro Internacional](#), que tuvieron lugar en Toledo, los días 12 y 13 de junio de 2025. Durante estos días, los asistentes tuvieron oportunidad de compartir y debatir sobre los desafíos y las oportunidades de las matemáticas, la estadística y los métodos cuantitativos en el mundo económico y empresarial, así como sobre el papel de la innovación y el emprendimiento en la creación de un futuro más próspero para todos.

La conferencia inaugural estuvo a cargo de Rosa Elvira Lillo Rodríguez (Universidad Carlos III de Madrid, España), directora del Instituto UC3M-Santander de Big-Data, la cual debatió sobre los desafíos y oportunidades que se plantean en la economía moderna en relación a la inteligencia artificial y las matemáticas. El evento contó con cuatro sesiones paralelas, dos sesiones de pósters y dos comidas de trabajo. Finalmente, la mesa redonda “Ciencia, mujer y datos”, moderada por Flor Guerrero Casas (Universidad Pablo de Olavide, España) puso fin a las jornadas.

34th European Conference on Operational Research

Del 22 al 25 de junio de 2025, se celebró la 34 edición de la [European Conference on Operational Research](#), en la Universidad de Leeds (Reino Unido). Esta edición supuso el 50 aniversario de la Asociación EURO. Como en ediciones anteriores, la conferencia reunió a investigadores, académicos y profesionales del campo de la Investigación Operativa de todo el mundo. Entre las keynotes, dos resultaron de especial interés para los investigadores del grupo: la keynote impartida por Kaisa Miettinen (Universidad de Jyväskylä, Finlandia), titulada “*Decision Support with Interactive Multiobjective Optimization Methods and Software*”, y la que estuvo a cargo de Murat Köksalan (Universidad de Michigan, Estados Unidos), con título “*Multiple Criteria Decision Making and its Applications*”.

El evento contó con charlas y sesiones invitadas en varias áreas de interés para nuestra comunidad. Merece mención especial que esta edición de la conferencia EURO acogió una sesión conmemorativa especial para honrar la vida académica y las contribuciones a la Investigación Operativa

del Dr. **Theodor J. Stewart** (Universidad de Cape Town, Sudáfrica), fallecido en 2023.

16th International Conference on Multiple Objective Programming and Goal Programming

La ciudad de Varese (Italia) acogió la [16th International Conference on Multiple Objective Programming and Goal Programming](#), del 1 al 3 de julio de 2025. En esta edición, el primer día de la conferencia tuvo lugar una “Doctoral Workshop”, de especial interés para los doctorandos e investigadores junior en el ámbito. El evento estuvo principalmente orientado a recibir varias sesiones plenarias sobre diversas temáticas de programación multiobjetivo y la programación por metas. Fue una buena oportunidad para que los asistentes presentaran su investigación, obteniendo así feedback de expertos senior en el campo. Durante el resto de los días de la conferencia tuvieron lugar varias sesiones y charlas de gran interés en el área de programación multiobjetivo y programación por metas. Las sesiones plenarias fueron impartidas por reconocidos investigadores en el campo: Belaid Aouni (Universidad de Catar, Catar), “*Goal Programming Model: Theory and Applications*”; Fouad Ben Abdelaziz (NEOMA Business School, Francia), “*Multiobjective Stochastic Optimization for Portfolio Selection*”; Antonella Basso (Universidad de Venecia, Italia), “*The effects of the introduction of volume-based liquidity constraints in portfolio optimisation with alternative investments*”; Jorge Zubelli (Universidad de Khalifa, Emiratos Árabes Unidos), “*Deep reinforcement learning for stochastic dominance problems with applications to optimal portfolio management*”; y Salvatore Greco (Universidad de Catania, Italia), “*Guiding Multiobjective Optimization with Preferences: Value Functions and Decision Rules*”.

Curso GEDM en Decisión Multicriterio: Fundamentos y Retos

Del 3 al 6 de noviembre, se ha celebrado por primera vez el “Curso GEDM en Decisión Multicriterio: Fundamentos y Retos”, organizado por nuestra compañera Begoña Vitoriano en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid. Destinado a estudiantes de doctorado, el objetivo principal del curso fue introducir los conceptos y métodos básicos de la Toma de Decisiones Multicriterio, así como ver las tendencias actuales de investigación en este campo. Las sesiones fueron impartidas por nuestros compañeros Rafael Caballero Fernández, Francisco Ruiz de la Rúa y Jacinto González Pachón.

La organización estuvo a cargo del GEDM, en colaboración con el Instituto de Matemática Interdisciplinar, la Red Temática en Decisión Multicriterio, el Grupo de Trabajo en Decisión Multicriterio de la SEIO y el departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Universidad Complutense de Madrid. Se ofrecieron becas de alojamiento para quienes lo solicitaron, y se permitió la asistencia online para que pudieran recibir esta formación estudiantes de doctorado que no pudieran desplazarse físicamente. En total, asistieron 14 estudiantes presencialmente y 6 online.

**CURSO GEDM EN DECISIÓN
MULTICRITERIO: FUNDAMENTOS Y
RETOS**



Actividad Formativa del Programa de Doctorado IMEIO (UCM y UPM):

- **Contacto:** Dra. Begoña Vitoriano
- **Duración:** 10 horas
- **Lugar:** Seminario Sixto Ríos (215), Facultad de CC Matemáticas.
- **Fecha:** del 3 al 6 de noviembre, de 16:30 h a 19:30 h.
- **Asistencia:** online solo en casos justificados y previa autorización.

CONTENIDOS:

1. Introducción. Métodos Multicriterio Discretos.
2. Programación Multiobjetivo. Eficiencia. Obtención de Soluciones Eficientes. Programación por Metas.
3. Programación Compromiso. Punto de Referencia. Técnicas Interactivas.
4. Elección Social

PROFESORES:

- Rafael Caballero (Universidad de Málaga).
- Francisco Ruiz (Universidad de Málaga).
- Jacinto González (Universidad Politécnica de Madrid)

INSCRIPCIONES:
Enviar un correo antes del 31 de octubre a bvitoriano@mat.ucm.es.

BECAS DE ALOJAMIENTO PARA ESTUDIANTES DE DOCTORADO:
Enviar un correo antes del 12 de octubre a bvitoriano@mat.ucm.es junto con una carta de un miembro del GEDM.

ORGANIZADO POR:
Grupo Español de Decisión Multicriterio (GEDM)
Instituto de Matemática Interdisciplinar (IMI)
Red Temática en Decisión Multicriterio (RD2022-134540-T)
Grupo de Trabajo en Decisión Multicriterio de la SEIO
Departamento de Estadística e Investigación Operativa de la UCM



Figura 2: Cartel Informativo del Curso GEDM

3. Eventos futuros

MCDM 2026 - 28th International Conference on Multiple Criteria Decision Making

25-29 de mayo de 2026, Wuppertal (Alemania).

Organizado por: Kathrin Klamroth y Michael Stiglmayr.

Tema: “Better Decisions for a Better Tomorrow”

Fechas clave:

- Envío de resúmenes: 15 de marzo de 2026.
- Notificación: 20 de marzo de 2026.
- Inscripción anticipada: 31 de marzo de 2026.

ICDSST 2026 — International Conference on Decision Support System Technology

27–29 de mayo de 2026, Plymouth (Reino Unido).

Organizado por: EWG-DSS y Universidad de Plymouth.

Tema: “Decision Support System Technology for Sustainable and Resilient Transitions”

Fechas clave:

- Artículos largos: 15 de enero de 2026.
- Artículos cortos y pósters: 1 de marzo de 2026.

IFORS 2026 — 24th Conference of the International Federation of OR Societies

12–17 julio 2026, Viena (Austria).

Organizado por: Andrés Medaglia.

Tema: “Decision Support for a Sustainable World”

Fechas clave:

- Envío de resúmenes: 15 de marzo de 2026.
- Inscripción anticipada: 25 de abril de 2026.
- Inscripción definitiva de autores: 1 de mayo de 2026.

SEIO 2026 - XLII Congreso Nacional de Estadística, Investigación Operativa y Ciencia de Datos

2-5 de septiembre de 2026, Santiago de Compostela.

Organizado por: Universidad de Santiago de Compostela (USC) - CITMAga.

Fechas clave:

- Envío de resúmenes: pendiente.
- Inscripción anticipada: 14 de mayo de 2025.
- Inscripción regular: 30 de junio de 2026.

XXXIV Jornadas ASEPUMA — XXII Encuentro Internacional

Santiago de Compostela, 12 de junio de 2026.

(Detalles y programa próximamente.)

4. Noticias de interés

WEB-MAUT-DSS: Un sistema de ayuda a la decisión en la web basado en un modelo en utilidad multiatributo aditivo para toma de decisiones con información parcial/incompleta

Alberto Gómez Jiménez. Grupo de Análisis de Decisiones y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Politécnica Superior, Universidad San Pablo CEU.

Antonio Jiménez Martín. Grupo de Análisis de Decisiones y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid.

WEB-MAUT-DSS es un sistema de ayuda a la decisión en la web (Gómez-Jiménez & Jiménez-Martín, 2025) basado en la metodología de Análisis de Decisiones (Belton, 1990), que utiliza un modelo en utilidad multiatributo aditivo (Raiffa, 1982; Stewart, 1996) para abordar problemas complejos de toma de decisiones con información parcial o incompleta (Da Silva et al., 2023).

Ha sido desarrollado en *shiny* y R y está disponible en <https://vps155.cesvima.upm.es/web-maut-dss/> de forma gratuita para uso académico, incluyéndose un manual de usuario y tres problemas reales ilustrativos con documentación asociada.



Figura 3: Enlace a WEB-MAUT-DSS

WEB-MAUT-DSS considera la incertidumbre sobre el impacto/valor de las alternativas bajo análisis mediante distribuciones de probabilidad o información ordinal, así como la imprecisión en la cuantificación de las preferencias del decisor.

Se proporcionan dos métodos alternativos para la asignación de utilidades individuales en los atributos, una asignación directa y una combinación de dos métodos basados en loterías simples, en los que se permite al decisor proporcionar información imprecisa, lo que conduce a clases de funciones de utilidad.

Los pesos de los objetivos se obtienen de manera jerárquica utilizando diferentes métodos. Además de un método de asignación directa (mediante intervalos de pesos), WEB-MAUT-DSS proporciona un método basado en trade-offs (Keeney & Raiffa, 1976) y varios métodos basados en información ordinal. En estos últimos, el decisor puede proporcionar una ordenación de los objetivos bajo consideración desde el que considera más importante al menos importante (*sum reciprocal method*, *SR* (Danielson et al., 2014)), pero también se le permite proporcionar, si lo considera oportuno, información sobre la importancia de las diferencias entre los objetivos consecutivos en la ordenación mediante información cardinal (*cardinal and rank ordering of criteria method*, *CROC* (Larsson et al., 2015)), un ranking de las diferencias (Aguayo et al., 2014) o una escala semántica (*cardinal sum reciprocal method*, *CSR* (Danielson & Ekenberg, 2017)).

Se pueden aplicar diferentes métodos de ponderación en los distintos niveles y ramas de la jerarquía de objetivos, según el tipo y la cantidad de información que los decisores estén dispuestos o puedan proporcionar. Esta flexibilidad hace que el sistema sea especialmente adecuado para la toma de decisiones en grupo, especialmente en contextos multidisciplinarios, donde cada decisor participa en la obtención de los pesos de los criterios en los que se especializa (Gómez-Jiménez et al., 2025).

Se utiliza una función aditiva de utilidad multiatributo para evaluar las alternativas bajo consideración. Cuando los impactos/valores de las alternativas están representados bajo incertidumbre mediante intervalos, el modelo calcula la utilidad global media, en la que se basa el ranking u ordenación de alternativas, así como utilidades globales mínimas y máximas, que proporcionan información sobre la robustez de dicho ranking. Sin embargo, si se utilizan distribuciones de probabilidad distintas a la uniforme o información ordinal para representar las preferencias de las alternativas en algún atributo, entonces se aplican técnicas de

simulación de Montecarlo, generándose de forma aleatoria valores de utilidades individuales y pesos, y generándose un diagrama de cajas múltiple que representa las posiciones de las alternativas en los diferentes rankings obtenidos por simulación.

WEB-MAUT-DSS ofrece diversas herramientas de análisis de sensibilidad que aprovechan la información imprecisa disponible para proporcionar una mayor comprensión sobre la robustez de los resultados, incluyendo el cálculo de alternativas no dominadas y potencialmente óptimas, intervalos de estabilidad de los pesos (para identificar aquellos a los que es más sensible el ranking obtenido), y técnicas de simulación de Montecarlo aplicadas a los pesos de los atributos.

Referencias

- Aguayo, E. A., Mateos, A., & Jiménez, A. (2014). A new dominance intensity method to deal with ordinal information about a DM's preferences within MAVT. *Knowledge-Based Systems*, 69, 159-169. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2014.05.017>
- Belton, V. (1990). *Multiple criteria decision analysis: Practically the only way to choose*. University of Strathclyde.
- Da Silva, L. B. L., Frej, E. A., De Almeida, A. T., Ferreira, R. J. P., & Morais, D. C. (2023). A review of partial information in additive multicriteria methods. *IMA Journal of Management Mathematics*, 34(1), 1-37. <https://doi.org/10.1093/imaman/dpab046>
- Danielson, M., Ekenberg, L., & He, Y. (2014). Augmenting ordinal methods of attribute weight approximation. *Decision Analysis*, 11(1), 21-26. <https://doi.org/10.1287/deca.2013.0289>
- Danielson, M., & Ekenberg, L. (2017). A robustness study of state-of-the-art surrogate weights for MCDM. *Group Decision and Negotiation*, 26, 677-691. <https://doi.org/10.1007/s10726-016-9494-6>
- Gómez-Jiménez, A., & Jiménez-Martín, A. (2025). WEB-MAUT-DSS. A web-based decision support system based on an additive multiattribute utility function to deal with partial/incomplete information. *Decision Support Systems*, under review.
- Gómez-Jiménez, A., Jiménez-Martín, A., Chergui, Z., & Marín, S. (2025). A hierarchical elicitation process based on the combination of different weighting methods within multi-attribute utility theory in a group decision-making context. *Annals of Operations Research*, under review.
- Keeney, R., & Raiffa, H. (1976). *Decision with multiple objectives: Preferences and value-tradeoffs*. Wiley, New York. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139174084>
- Larsson, A., Riabacke, M., Danielson, M., & Ekenberg, L. (2015). Cardinal and rank ordering of criteria — Addressing prescription within weight elicitation. *International Journal of Information Technology & Decision Making* 14 (6), 1299–1330. <https://doi.org/10.1142/S021962201450059X>
- Raiffa, H. (1982). *The Art and Science of Negotiation*. Harvard University Press.
- Stewart, T. J. (1996). Robustness of additive value function

methods in MCDM. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 5(4), 301-309.

Premios

Premiado: Francisco Martos Barrachina, Universidad de Málaga (España).

Premio: 1ª Edición de los Premios Ibéricos a las Tesis Doctorales en Decisión Multicriterio.

Entidad organizadora: Grupo Español de Decisión Multicriterio (GEDM) y la Asociación Portuguesa de Investigación Operativa (APDIO).

Tesis: *A re-examination of the menu planning problem from a multiobjective optimization perspective: The SHARP approach.*

Directora: Mónica Hernández Huelin (Universidad de Málaga, España).

Fecha: Mayo de 2025.

Premiado: Iván Felipe Barrera Jiménez, Universidad Politécnica de Valencia (España).

Premio: 1ª Edición de los Premios Ibéricos a las Tesis Doctorales en Decisión Multicriterio.

Entidad organizadora: Grupo Español de Decisión Multicriterio (GEDM) y la Asociación Portuguesa de Investigación Operativa (APDIO).

Tesis: *Multicriteria techniques for sustainable supply chain management.*

Directoras: Concepción Maroto Álvarez (Universidad Politécnica de Valencia, España) y Marina Segura Maroto (Universidad Complutense de Madrid, España).

Fecha: Mayo de 2025.

Premiada: Andrea Orozco Villodres, Universidad de Málaga (España).

Premio: Accesit de los Premios del XXI Certamen Universitario “Arquímedes” de Introducción a la Investigación Científica.

Entidad organizadora: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España.

Trabajo: *Análisis de los niveles de bienestar de los estudiantes en España mediante programación multiobjetivo.*

Fecha: Noviembre de 2025.

5. Tesis doctorales

Defendidas

Título: **Analysis of relevant factors for the improvement of freight and passenger transport operations.**

Doctorando: Shaghayegh Rahnam.

Directores: Andrés Monzón de Cáceres y María Victoria

Muerza Marín.

Universidad: Universidad de Zaragoza. Programa de Doctorado en Ingeniería Mecánica.

Fecha de defensa: 24 de julio de 2025.

Título: **El problema multiobjetivo del comerciante reparador con beneficios.**

Doctorando: Rubén Morante González.

Directores: Jesús Sánchez-Oro Calvo y Ana Dolores López Sánchez.

Universidad: Universidad Rey Juan Carlos. Programa de doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Fecha de defensa: 27 de noviembre de 2025.

Futuras defensas

Título: **Herramientas avanzadas para la integración de criterios ASG y optimización multiobjetivo en inversiones sostenibles.**

Doctorando: Adolfo Hilario Caballero.

Directores: José Vicente Salcedo y Ana García Bernabeu.

Universidad: Universitat Politècnica de València. Programa de doctorado en Administración y Dirección de Empresas

Fecha de defensa: enero de 2026 (según agenda del tribunal).

6. Nuevas publicaciones

Aguarón, J., Altuzarra, A., Aznar, R., Escobar, M. T., Jiménez-Martín, A., Mateos, A., Moreno-Díaz, A., Moreno-Jiménez, J. M., Moreno-Loscertales, C., Muerza, V., Navarro, J., Sarango, A., Turón, A., & Vargas, L. G. (2025). Mood and emotion assessment for risk reduction of pandemic spread through passenger air transport: a DSS applied to the COVID-19 in the case of Spain. *International Transactions in Operational Research*, 32(4), 1918-1949. <https://doi.org/10.1111/itor.13568>

Andrade, P., Moreno Jiménez, J. M., Escobar, M. T., & Muerza, V. (2025). The role of artificial intelligence in financial and insurance institutions within the healthcare ecosystem. *Studies of Applied Economics*, 43(3). <https://doi.org/10.25115/4bcp6h67>

Anglada, S., Calvete, H. I., Galé, C., & Iranzo, J. A. (2025). Mejorar con matemáticas el día a día. *ConCIENCIAS.digital: revista de divulgación científica de la Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza*, 34, 31-38.

Anglada, S., Galé, C., & Salazar-González, J. J. (2025). Vertex separator problem with and without packing. *Proceedings of the Seventeenth International Conference Zaragoza-Pau on Mathematics and its Applications*.

Bárcena-Martín, E., García-Pardo, F., M.Luque, Ruiz, A. B., & Ruiz, F. (2025). A relative distance-based scalarization scheme using reference levels. *European Journal of Operational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2025.09.001>

- Barrena, E., Bermudo, S., Hernández-Díaz, A. G., López-Sánchez, A. D., & Zamudio, J. A. (2025). Finding the minimum k-weighted dominating sets using heuristic algorithms. *Mathematics and Computers in Simulation*, 228, 485-497. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2024.09.010>
- Baz, J., Alonso, P., Peña, J. M., & Pérez-Fernández, R. (2025a). Estimation of the covariance matrix of a Gaussian Markov Random Field under a total positivity constraint. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 464, 116543. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2025.116543>
- Baz, J., Alonso, P., Peña, J. M., & Pérez-Fernández, R. (2025b). Gaussian Markov Random Fields over graphs of paths and High Relative Accuracy. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 453, 116412. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2024.116142>
- Bordonaba-Bosque, D., González-Álvarez, M. A., Marijuán, P. C., & Navarro, J. (2025). Economic change and cultural evolution: The ultimate influence of human cognitive limitations. *Social Sciences*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/socsci14010024>
- Borrego, A., Luque, M., & Saborido, R. (2025). Improving the convergence and diversity of evolutionary algorithms in biobjective optimization problems. *Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion*, 343-346. <https://doi.org/10.1145/3712255.3726773>
- Calvete, H. I., Galé, C., Hernández, A., & Iranzo, J. A. (2025a). The facility location problem with ties in customers' preferences: A pessimistic bilevel approach. *Proceedings of the Seventeenth International Conference Zaragoza-Pau on Mathematics and its Applications*.
- Calvete, H. I., Galé, C., Hernández, A., & Iranzo, J. A. (2025b). A novel approach to pessimistic bilevel problems. An application to the rank pricing problem with ties. *Optimization*, 74(12), 2823-2856. <https://doi.org/10.1080/02331934.2024.2388204>
- Calvete, H. I., Galé, C., Hernández, A., & Iranzo, J. A. (s.f.). An iterated greedy-based metaheuristic with local search for the rank pricing problem. *International Transactions in Operational Research*. <https://doi.org/10.1111/itor.70105>
- Calvete, H. I., Galé, C., & Iranzo, J. A. (2025). Balancing the cardinality of clusters with a distance constraint: A fast algorithm. *Annals of Operations Research*, 351, 629-651. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-06017-1>
- Carnero, M. C. (2026). A modified IF-AHP intuitionistic Fuzzy FMEA methodology to prioritize maintenance management deficiencies in a health care organization. *Expert Systems with Applications*, 297, 129370. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.129370>
- Casals, M., Daunis-i-Estadella, P., Galé, C., Goicoa, T., & Patino, C. (2025). La necesidad de un manifiesto a favor de la alfabetización estadística. *BEIO-Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 41(1), 5-19.
- Costa, A. P., Kamissoko, D., & Moreno-Jimenez, J. M. (2025). Decision support systems in an uncertain world. *International Transactions in Operational Research*, 32(4), 1829-1832. <https://doi.org/10.1111/itor.13481>
- Dang, T. N., Gutiérrez, C., & An, D. T. V. (2025). Two-variable domination structures and applications in vector optimization. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 208(36), 1-35. <https://doi.org/10.1007/s10957-025-02857-4>
- Delgado-Antequera, L., El Gibari, S., Gómez, T., Ruiz, F., & Caballero, R. (2025). *Modelos de optimización en la Economía y la Empresa*. Universidad de Málaga. <https://doi.org/10.24310/mumaedmumaed.236>
- Delgado-Rodríguez, M., Díaz-Balteiro, L., Ribeiro Nobre, S., & Estraviz Rodríguez, L. C. (2025). Optimal rotation and ecosystem services: A generalization in forest plantations. *Forests*, 16(4), 618. <https://doi.org/10.3390/f16040618>
- Escobar, M. T., Turón, A., Ke, G., & Aguarón, J. (Eds.). (2025). *Human, Social & Artificial Cognition in Group Decision and Negotiation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-95221-0>
- Giorgi, G., & Jiménez, V., B. and Novo. (2025). *Lectures on Mathematics for Economic and Financial Analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-83339-7>
- Gong, Z. J., Khan, A. A., Sama, M., & Starkloff, H. J. (2025). Estimating mean and variance of random coefficients in stochastic variational problems using second-order methods. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 208(12), 1-48. <https://doi.org/10.1007/s10957-025-02805-2>
- Gong, Z., Khan, A. A., Sama, M., & Zalinescu, A. (2025a). Estimating random coefficients in mixed variational problems with an application to the stochastic elasticity imaging inverse problem for tumor identification. *Journal of Convex Analysis*, 35(2), 321-357.
- Gong, Z., Khan, A. A., Sama, M., & Zalinescu, A. (2025b). Stochastic auxiliary problem principle extended to stochastic variational inequalities: convergence, regularization, and applications. *Optimization*, 1-32. <https://doi.org/10.1080/02331934.2025.2541709>
- González-Gallardo, S., Sánchez-Rodríguez, M. I., Ruiz, A. B., & Luque, M. (2025). Integrating regression and multiobjective optimization techniques to analyze scientific perception. *Scientific Reports*, 15, 4819. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89065-2>
- Goñi, A., Gómez, M., & Pérez-Fernández, R. (2025). Construction of uninorms on bounded lattices: A closer look into the structure of the set of elements incomparable with the neutral element. *International Journal of General Systems*. <https://doi.org/10.1080/03081079.2025.2498646>
- Jiménez, B., Novo, V., & Vélchez, A. (2025). Set scalarizations based on the oriented distance with respect to an arbitrary set and an application in set optimization. *Mathe-*

Mathematical Methods of Operations Research. <https://doi.org/10.1007/s00186-025-00911-5>

Khan, A. A., & Sama, M. (2025). *Numerical error estimates for infinite dimensional linearly constrained convex multiobjective optimization problems with application to state-constrained control problems*. <https://doi.org/10.3934/mcrf.2025041>

Khan, A. A., Sama, M., & Starkloff, H. (2025). On some stochastic aspects of stochastic elliptic inverse problems. *Proceedings of the French-German-Spanish Conference on Optimization*, 102-107.

Liashenko, O., Caraballo, M. A., & Lozano, S. (2025). Social welfare preferences and sustainable development goals: A multivariate analysis approach. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70115>

Lozano-Osorio, I., Sánchez-Oro, J., López-Sánchez, A. D., & Duarte, A. (2025). A variable neighborhood search for the median location problem with interconnected facilities. *International Transactions in Operational Research*, 32(1), 69-89. <https://doi.org/10.1111/itor.13468>

Luque Castillo, X., & Yepes, V. (2025a). Life cycle assessment of social housing construction: A multicriteria approach. *Building and Environment*, 282, 113294. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2025.113294>

Luque Castillo, X., & Yepes, V. (2025b). Multi-criteria decision methods in the evaluation of social housing projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, 31(6), 608-630. <https://doi.org/10.3846/jcem.2025.24425>

Marijuán, P. C., & Navarro, J. (2025). Human cognitive limitations and emotions: The emergence of social complexity. *BioSystems*, 251, 105454. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2025.105454>

Maristany de las Casas, P., Sedeño-Noda, A., & Borndorfer, R. (2025). New dynamic programming algorithm for the multiobjective minimum spanning tree problem. *Computers & Operations Research*, 173, 106852. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2024.106852>

Maristany de las Casas, P., Sedeño-Noda, A., Borndörfer, R., & Huneshagen, M. (2025). K-shortest simple paths using biobjective path search. *Mathematical Programming Computation*, 17(2), 349-384. <https://doi.org/10.1007/s12532-025-00276-0>

Martínez-Peral, F. J., Ferez-Rubio, J. A., Mronga, D., de Gea Fernández, J., Segura-Heras, J. V., & Perez-Vidal, C. (2025). Collision-free robotic manipulation: a review and bibliometric analysis. *International Journal of Systems Science*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/00207721.2025.2547392>

Martínez-Peral, F. J., Méndez, J. B., Mronga, D., Segura-Heras, J. V., & Perez-Vidal, C. (2025). Trajectory planning system for bimanual robots: Achieving efficient collision-

free manipulation. *Robotics and Autonomous Systems*, 194, 105118. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2025.105118>

Martín-Santamaría, R., Martínez-Gavara, A., López-Sánchez, A. D., & Laguna, M. (2025). Multiparent path relinking: An application to the power dominating set problem. *Mathematical Programming Computation*. <https://doi.org/10.1007/s12532-025-00286-y>

Miranda, E., Salamanca, J. J., & Montes, I. (2025). A comparative analysis of aggregation rules for coherent lower previsions. *International Journal of Approximate Reasoning*, 185, 109474. <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2025.109474>

Miranda, E., & Van Camp, A. (2025). The law of iterated expectation and imprecise probabilities. *Fuzzy Sets and Systems*, 504, 109258. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2024.109258>

Moreno-Jimenez, J. M., Morais, D., Escobar, M. T., & Turón, A. (Eds.). (2025). *Human and Artificial Intelligence in Group Decision and Negotiation* (Vol. 553). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-95221-0>

Moreno-Loscertales, C., Canasto-Jiménez, P., Bautista-Lacambra, M., Serrano-Ponz, M., Campello-Morer, I., Palacín-Larroy, M., Tejada-Meza, H., Sierra-Martínez, E., Navarro-López, J., Alfaro-Almagro, F., Forno-Martinic, G., Marín-Cárdenas, M., de la Riva, P., Laspiur-Gándara, R., Marta-Moreno, E., & Marta-Moreno, J. (2025). ICTUSCOG: Poststroke cognitive impairment following nondisabling stroke: Study protocol of a Spanish multicentre prospective cohort study. *PLOS One*, 20(9), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330255>

Navarro, J., Aguarón, J., & Turón, A. (2025). *Estadística y Ciencia de Datos con R*. Díaz de Santos.

Nieto-Barba, D., Miranda, E., & Montes, I. (2025). The total variation distance for comparing non-additive measures. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 33(7). <https://doi.org/10.1142/S0218488525400112>

Nieto-Barba, D., Montes, I., & Miranda, E. (2025). The imprecise total variation model and its connections with game theory. *Fuzzy Sets and Systems*, 517, 109448. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2025.109448>

Orozco-Villodres, A., Ruiz, A. B., & Luque, M. (2026). How to enhance students' well-being in Spain: A multi-dimensional study based on multiobjective optimization. *Socio-Economic Planning Sciences*, 103, 102352. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2025.102352>

O'Shea, R., Deeney, P., Triantaphyllou, E., Díaz-Balteiro, L., & Tarim, S. A. (2026). Weight stability intervals for multi-criteria decision analysis using the weighted sum model. *Expert Systems with Applications*, 296, 128460. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2025.128460>

Peña, G. A., Jiménez-Martín, A., & Mateos, A. (2025). Enhanced binary particle swarm optimization for mitigating

- pandemic spread through passenger air traffic management. *Knowledge-Based Systems*, 329, 114430. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2025.114430>
- Peña, G. A., Mateos, A., Jiménez-Martín, A., & Sanchis, R. G. (2025). A decision support system for risk reduction in pandemic spread based on the management of passenger air traffic. *International Transactions in Operational Research*, 32, 1893-1917. <https://doi.org/10.1111/itor.13576>
- Pérez-Peló, S., Martínez-Gavara, A., Sánchez-Oro, J., & López-Sánchez, A. D. (2025). A multistart variable neighborhood descent metaheuristic for the board packing problem. *Annals of Operations Research*, 352, 193-216. <https://doi.org/10.1007/s10479-025-06787-2>
- Pola-García, M., Gasch-Gallén, A., Turón, A., Méndez, F., Enriquez, N., Lou, M. L., & Benedé, C. B. (2025). Assessing the implementation and impact of a social prescribing protocol: Identifying the most beneficial profiles. *BMC Prim Care*, 26, 169. <https://doi.org/10.1186/s12875-025-02862-6>
- Radovanovic, S., Delibasic, B., Costa, A. P., Papathanasiou, J., & Escobar, M. T. (Eds.). (2025). *Decision support system technology in the AI era*. Springer.
- Reig-Mullor, J., García-Bernabeu, A., Salas-Molina, F., & Pla-Santamaría, D. (2026). Assessment of Data Quality and Validity of Composite Innovation Indicators with a Neutrosophic Multi-Criteria Approach [In press]. *Technological and Economic Development of Economy*.
- Ruiz, A. B., González-Gallardo, S., Luque, M., Fernández-Rodero, P. M., & Ruiz, F. (2025). A decision support approach for sustainability management using multiple criteria decision making and statistical techniques. *Sustainable Futures*, 9, 100484. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.100484>
- Saborido, R., Ruiz, A. B., González-Gallardo, S., Luque, M., & Borrego, A. (2025). Performance assessment of population-based multiobjective optimization algorithms Using composite indicators. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*. <https://doi.org/10.1109/TEVC.2025.3544412>
- Salas-Molina, F., Pla-Santamaria, D., Garcia-Bernabeu, A., & Hilario-Caballero, A. (2025). An Empirical Evaluation of Distance Metrics in Hierarchical Risk Parity Methods for Asset Allocation. *Computational Economics*, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10614-025-10848-w>
- Sama, M., & Khan, A. A. (2025). New developments in regularization methods for abstract linearly constrained multiobjective optimization problems. *Proceedings of the Workshop New Frontiers in Optimization*, 19-36.
- Sánchez-Garrido, A. J., Navarro, I. J., & Yepes, V. (2026). Optimizing reactive maintenance intervals for the sustainable rehabilitation of chloride-exposed coastal buildings with MMC-based concrete structure. *Environmental Impact Assessment Review*, 116, 108110. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2025.108110>
- Sánchez-Oro, J., Martínez-Gavara, A., López-Sánchez, A. D., Martí, R., & Duarte, A. (2025). GRASP with evolutionary path relinking for the conditional p-dispersion problem. *Applied Soft Computing*, 168, 112494. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2024.112494>
- Sierra-Varela, L., Calabi-Floody, A., Valdés-Vidal, G., Yepes, V., & Filun-Santana, A. (2025). Determination of the social contribution of sustainable additives for asphalt mixes through fuzzy cognitive mapping. *Applied Sciences*, 15(7), 3994. <https://doi.org/10.3390/app15073994>
- Silvennoinen, J., Lárraga Maldonado, G., Ruiz, A. B., Ruiz, F., Misitano, G., & Miettinen, K. (2025). Icons for software implementations of interactive multiobjective optimization methods: A semantic distance study. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 32(1), e70010. <https://doi.org/10.1002/mcda.70010>
- Villalba, P., Guaygua, B., & Yepes, V. (2025). Optimal seismic retrofit alternative for shear deficient RC beams: A multiple criteria decision-making approach. *Applied Sciences*, 15(5), 2424. <https://doi.org/10.3390/app15052424>
- Villalba, P., Sánchez-Garrido, A., Yepes-Bellver, L., & Yepes, V. (2025). A hybrid fuzzy DEMATEL–DANP–TOPSIS framework for life cycle-based sustainable retrofit decision-making in seismic RC structures. *Mathematics*, 13(16), 2649. <https://doi.org/10.3390/math13162649>