

## EDITORIAL

*Vol. 12 No. 2*

### **Número Especial en Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones con Múltiples Criterios**

Durante las últimas décadas el desarrollo del Análisis para la Toma de Decisiones con Múltiples Criterios (MCDA por sus siglas en inglés) ha contribuido de manera significativa en la evolución teórica y práctica de los campos de la Investigación de Operaciones y la Ciencia de la Decisión. Los avances registrados en MCDA ha mantenido el ritmo de desarrollo de las Ciencias de la Computación y las Tecnologías de la Información. Ello condujo al desarrollo de los Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones con Múltiples Criterios (MCDSS por sus siglas en inglés), poderosas herramientas computacionales que ayudan a analizar problemas complejos de decisión que, por lo regular, están mal estructurados. Así mismo, este tipo de sistemas ofrecen al decisor un apoyo integral para tomar decisiones eficaces. Los MCDSS representan una subcategoría de los Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones (DSS por sus siglas en inglés) puesto que exhiben las principales características de un DSS y al menos uno de los modelos que lo integran proviene del campo de MCDA.

El objetivo de este número especial de Computación y Sistemas es proporcionar una representación de las nuevas tendencias de MCDSS. En este volumen se reportan resultados de investigación original, nuevas técnicas, estudios sobre el estado del arte, y aplicaciones avanzadas de los MCDSS.

Esta edición especial incluye versiones extendidas y revisadas cuidadosamente de los mejores artículos presentados durante la Tercera Reunión de la Red Iberoamericana de Evaluación y Decisión Multicriterio (RED-M). Después de haber realizado un proceso de revisión finalmente fueron aceptados para su publicación seis artículos.

I. Litvinchev et. al. presentan un modelo de Programación Lineal Entera Mixta para el problema de la cartera de proyectos públicos de investigación y desarrollo bi-objetivo. El enfoque propuesto por los autores genera una aceptable solución de compromiso entre el impacto y el número de proyectos apoyados, mismos que son validados por los resultados obtenidos con ejemplos de prueba.

A. Oddershede et. al., reportan un modelo multicriterio para un sistema de información y tecnología de comunicación (TIC) en un servicio de salud. La principal contribución estriba en una metodología para desarrollar criterios para valorar aplicaciones de calidad del servicio en una red de TIC de un servicio de salud utilizando el Proceso Analítico Jerárquico.

A. Turón et. al., se centran en la e-cognocracia, un modelo de representación democrática orientado hacia la extracción y democratización del conocimiento derivado de la resolución científica de los problemas complejos planteados en el ámbito de las decisiones públicas con el uso de técnicas del Análisis Multicriterio para la Toma de Decisiones. Los autores presentan diferentes procedimientos para la toma de decisión en grupo, y utilizan herramientas de visualización gráfica como punto de partida en la generación de conocimiento llevada a cabo por todos los participantes implicados en la resolución del problema.

C. Garuti et. al., se concentran en el uso del vector propio para obtener prioridades dentro del Proceso Analítico Jerárquico. Los autores utilizan conceptos de la Teoría de Sistemas para mostrar que el vector propio, visto como un operador sistémico, es el más adecuado para capturar y representar el comportamiento del sistema como un todo, incluyendo sus propiedades emergentes.

E. Sevilla y C.E. Escobar tratan el problema de mantenimiento preventivo en una industria con un enfoque multidimensional y lo plantean como un problema de decisión con múltiples criterios. Al Utilizar la metodología de PROMETHEE-GAIA, los autores analizan un caso real y hacen recomendaciones, incluyendo la administración y ordenamiento del equipo de procesos con el fin de realizar un oportuno mantenimiento preventivo.

M.E. Captivo y J.N. Clímaco abordan el problema de localización. Los autores hacen una revisión de los modelos mixtos de localización multicriterio más importantes, así como de las técnicas que consideran algunas cuestiones importantes. También evalúan la adecuación de los modelos existentes a la realidad. En particular destacan la importancia de los planteamientos interactivos y discuten una herramienta de soporte a la decisión de la cual son coautores.

Finalmente deseamos agradecer a todos los autores que contribuyeron con sus artículos y a los árbitros anónimos quienes hicieron posible esta edición especial. Así también deseamos agradecer a Juan Humberto Sossa Azuela y su equipo de colaboradores por su estímulo y apoyo durante la preparación del presente volumen.

Editores Invitados

Juan Carlos Leyva López, Eduardo Fernández González, and Mayra Trejos Alvarado  
Departamento Económico Administrativo, Universidad de Occidente, México  
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Sinaloa, México  
Universidad de Panamá, Panamá

EDITORIAL  
*Vol. 12 No. 2*

**Special Issue on Multicriteria Decision Support Systems**

During the last decades the development of Multicriteria Decision Analysis (MCDA) has contributed significantly to the evolution of the theoretical and applied field of Operations Research and Decision Science. Additionally, the advances of MCDA kept pace with the development of Information Technology and Computer Science. It led to the development of Multicriteria Decision Support Systems (MCDSS) which constitute a powerful tool for analyzing complex and ill-structured problems in order to provide integrated support in deriving effective decisions in real time. “Multicriteria Decision Support Systems” comprise a Decision Support System’s subcategory since they exhibit the main characteristics of a DSS, provided that at least one of their supported models stems from the MCDA field.

The aim of this special issue of *Computación y Sistemas* is to provide a representation of the new trends of MCDSS. It reports original research, techniques, state-of-the-art surveys, and advanced applications of MCDSS. This special issue includes extended and carefully revised version of the bestpapers presented during the 3th Meeting of the Iberoamerican Network on Multicriteria Decision and Evaluation (RED-M). After a reviewing process, six papers were finally accepted for publication in the special issue. Next, we give a brief overview of these papers.

The first contribution, by I. Litvinchev et. al., deal with a mixed-integer linear programming (MILP) model for the bi-objective public R&D projects portfolio problem. The proposed approach provides an acceptable compromise between the impact and the number of supported projects. They use Lagrangian relaxation techniques to get easy computable bounds for the objectives. Furthermore, the authors validate the proposed approach using some test examples.

The second paper, by A. Oddershede et. al., presents a multicriteria decision making model for evaluating an Information and Communication Technology network system in health care. The authors propose a methodology to develop criteria for evaluating quality of service issues of an Information and Communication Technology network system within a healthcare environment using the Analytic Hierarchy Process.

The third paper, by A. Turón et. al., focus on E-cognocracy, a new system conceived for the purpose of extracting and diffusing the knowledge derived from the scientific resolution of complex problems that arise in the field of public decision making which use multicriteria decision making techniques. The authors present a set of procedures oriented towards group decision making which use graphical visualization tools as starting point in the creation of knowledge all the participants involved in the problem resolution.

The fourth paper, by C. Garuti et. al., center on the use of the eigenvector as the operator that derives priorities in the Analytic Hierarchy Process. Using concepts of Systems Theory, the authors show that the eigenvector, because it is a systemic operator, is the most suitable to represent and capture the behavior of the whole system and its emerging properties.

The fifth paper, by E. Sevilla and C.E. Escobar, addresses a multicriteria problem that occurs commonly in the industry. This problem is the application of preventive maintenance; using the PROMÉTHÉE-GAIA methodology, the authors recommend a solution which includes the management and the ranking of the process equipment in order to apply preventive maintenance opportune.

Last, but not least, the paper by M.E. Captivo and J.N. Clímaco concentrate on location problems. The authors outline the more relevant multicriteria mixed-integer location models and approaches taking into account several issues. They also discuss the adequacy of the available models to reality and put in evidence the importance of interactive approaches discussing a decision support tool in which they are co-authors.

The Guest Editors would like to thank all the contributing authors and the many anonymous referees who made possible this special issue. Special thanks are also due to Juan Humberto Sossa Azuela and his team for his encouragement during the preparation of this volume.

Guest Editors:

Juan Carlos Leyva López, Eduardo Fernández González, and Mayra Trejos Alvarado  
Departamento Económico Administrativo, Universidad de Occidente, México  
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Sinaloa, México  
Universidad de Panamá, Panamá