

## Aplicando la lógica difusa arquimediana compensatoria dentro de un modelo de optimización para la resolución de problemas de analítica de negocios

*Applying compensatory archimedean fuzzy logic within an optimization model for solving business analytics problems*

LUIS CISNEROS SAUCEDO<sup>a</sup>, VICENTE GARCÍA JIMÉNEZ<sup>a\*</sup>, GILBERTO RIVERA ZÁRATE<sup>a</sup>, RAFAEL ESPÍN ANDRADE<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Avanzada, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

<sup>b</sup>Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Coahuila, México.

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: vicente.jimenez@uacj.mx

---

### No. de resumen

3CP22-37

### Formato

Cartel

### Evento

3.º Coloquio de Posgrados del IIT

### Presentador

Luis Enrique Cisneros Saucedo

### Tema

Cómputo Aplicado

### Estatus

Estudio en curso

### Fecha de la presentación

Mayo 27, 2022

---

### Resumen

En esta investigación se define un modelo de optimización OLDAC que incorpora la Lógica Difusa Arquimediana Compensatoria (LDAC) para la resolución de problemas de analítica de negocios. Para esto se realizará una revisión sobre la literatura científica relevante, una búsqueda de casos de estudio, el desarrollo de una herramienta basada en el modelo de optimización y, finalmente, la validación de los resultados. En los dominios de aplicación suele existir incertidumbre o imprecisión en los datos, por lo que se han propuesto modelos de optimización que incorporan la Lógica Difusa (LD), la cual es una lógica multivaluada útil para estos casos. Sin embargo, aun dichos modelos de LD suelen no ser suficientes para modelar en su totalidad la incertidumbre de los dominios de aplicación. Una de las ramas de la LD es la LDAC, la cual destaca por incorporar múltiples familias de funciones, tales como la convexa, sigmoideal y sigmoideal inversa, lo que permite a la LDAC abarcar un mayor rango de dominios. Además, la LDAC puede ser representada de manera semántica, permitiendo el uso del lenguaje natural para expresar un resultado. La incorporación de la LDAC por parte del OLDAC permitirá obtener soluciones a problemas de optimización que sean acordes a las necesidades y preferencias de los tomadores de decisiones. Ejemplos de aplicación de dichos problemas son la minimización del costo de transporte de suministros, del costo de recolección de artículos en un almacén; o bien, maximizar el tiempo de uso de la maquinaria, entre otros.

**Palabras clave:** optimización difusa; lógica difusa arquimediana compensatoria; analítica de negocios.

### Abstract

This research defines an optimization model OLDAC that incorporates the Archimedean Compensatory Fuzzy Logic (ACFL) for solving optimization problems related to business analytics. For this purpose, a review of the relevant scientific literature, a search of case studies, the development of a tool based on the optimization model, and finally, the validation of the results will be carried out. There is often uncertainty or imprecision in the data of application domains, so optimization models that incorporate Fuzzy Logic (FL), which is a useful multivalued logic for these cases, have been proposed. However, even such models are often not sufficient to fully represent the uncertainty of these domains. One of the branches of FL is the ACFL, which is notable for incorporating multiple families of functions, such as convex, sigmoidal, and inverse sigmoidal, allowing the ACFL to cover a wider range of domains. In addition, the ACFL can be represented semantically, allowing the use of natural language to express a result. The incorporation of LDAC by OLDAC will allow the model to obtain solutions that



are in line with the needs and preferences of decision makers. Examples of these optimization problems are the minimization of the cost of transporting supplies, the cost of picking items in a warehouse, or maximizing the time of use of machinery, among others.

**Keywords:** fuzzy optimization; arquimedian compensatory fuzzy logic; business analytics.

**Entidad legal responsable del estudio**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Financiamiento**

CONACYT – Beca de Posgrado Nacional.

**Conflictos de interés**

Sin conflictos de interés.