

## Integración de Floyd-Warshall y toma de decisiones multicriterio en ambientes difusos para la optimización logística

*Integration of Floyd-Warshall and Multi-Criteria Decision-Making in Fuzzy Environments for Logistics Optimization*

JOHANA MEDINA ZÁRATE<sup>a</sup> , IVÁN JUAN CARLOS PÉREZ OLGUÍN<sup>a\*</sup> , GEORGINA ELIZABETH RIOSVELASCO MONROY<sup>a</sup> 

<sup>a</sup> Doctorado en Tecnología, Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: ivan.perez@uacj.mx

<b>N.º de resumen</b> 11CP26-18	<b>Formato</b> Ponencia
<b>Tema</b> Procesos tecnológicos	<b>Presentadora</b> Johana Medina Zárate
<b>Fecha de la presentación</b> Mayo 21, 2026	<b>Estatus</b> Estudio en curso

### Resumen

La presente investigación tiene como objetivo integrar el algoritmo Floyd-Warshall y los métodos de Toma de Decisiones Multicriterio (MCDM, por sus siglas en inglés) en entornos difusos, con el fin de optimizar las rutas de distribución dentro de la cadena de suministro. La aplicación de esta metodología permitirá incrementar la precisión y eficiencia en la toma de decisiones logísticas, favoreciendo una mejor planificación y desempeño operativo. En una primera etapa, se llevará a cabo la recopilación, análisis y estructuración de datos, lo que permitirá identificar y seleccionar los criterios relevantes asociados al transporte y distribución. Posteriormente, se realizará la selección de plantas proveedoras de nivel TIER 1 con el propósito de construir una base de datos que integre la información correspondiente a los criterios definidos. Una vez obtenida la información, los datos se someterán a un proceso de normalización con el objetivo de transformar los criterios en una escala comparable y facilitar su análisis dentro del modelo propuesto. Asimismo, se incorporará la lógica difusa para representar la incertidumbre inherente al entorno logístico y mejorar la capacidad de análisis en escenarios complejos. Finalmente, el algoritmo Floyd-Warshall difuso será aplicado para determinar las rutas óptimas entre los distintos nodos de la red logística, considerando simultáneamente múltiples criterios de evaluación. De esta manera, se pretende desarrollar una herramienta de apoyo que contribuya a la optimización de rutas y al fortalecimiento de la toma de decisiones en la gestión de la cadena de suministro.

**Palabras clave:** Floyd-Warshall; MCDM; optimización; difusos.

### Abstract

The present research aims to integrate the Floyd-Warshall algorithm and Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods in fuzzy environments to optimize distribution routes within the supply chain. The application of this methodology will increase the precision and efficiency of logistics decision-making, promoting improved planning and operational performance. In the first stage, data collection, analysis, and structuring will be carried out, allowing the identification and selection of the relevant criteria associated with transportation and distribution activities.

Subsequently, TIER 1 supplier plants will be selected for the purpose of building a database that integrates the information corresponding to the defined criteria. Once the information has been obtained, the data will undergo a normalization process with the objective of transforming the criteria into a comparable scale and facilitating their analysis within the proposed model. Likewise, fuzzy logic will be incorporated to represent the uncertainty inherent in the logistics environment and improve analytical capabilities in complex scenarios. Finally, the fuzzy Floyd-Warshall algorithm will be applied to determine the optimal routes among the different nodes of the logistics network while simultaneously considering multiple evaluation criteria. In this way, the study aims to develop a support tool that contributes to route optimization and strengthens the decision-making process in supply chain management.

**Keywords:** Floyd-Warshall; MCDM; optimization; fuzzy.

**Entidad legal responsable del estudio**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Financiamiento**

Beca SECIHTI, CVU núm. 552705

**Conflictos de interés**

En esta investigación no se presentan conflictos de interés.