

# 14

## MÉTODO PARA DETERMINAR LA INSOLVENCIA ECONÓMICA EN LOS DEUDORES DECLARADOS EN MORA Y SU USO COMO APOYO A LA DOCENCIA

### METHOD TO DETERMINE ECONOMIC INSOLVENCY IN THE DECLARED DEBTORS AND ITS USE IN SUPPORT OF TEACHING

Nancy Silva Álvarez<sup>1</sup>

E-mail: [up.nancysilva@uniandes.edu.ec](mailto:up.nancysilva@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6924-5717>

Dailin Peña Suárez<sup>1</sup>

E-mail: [up.dailinpena@uniandes.edu.ec](mailto:up.dailinpena@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6266-4190>

Galo Navas Espín<sup>1</sup>

E-mail: [up.galonavas@uniandes.edu.ec](mailto:up.galonavas@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7191-5089>

Ivonne Tabares Burbano<sup>1</sup>

E-mail: [ua.ivonnetabares@uniandes.edu.ec](mailto:ua.ivonnetabares@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0809-8036>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Silva Álvarez, N., Peña Suárez, D., Navas Espín, G., & Tabares Burbano, I. (2021). Método para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora y su uso como apoyo a la docencia. *Revista Conrado*, 17(83), 109-114.

#### RESUMEN

El análisis que comprende las repercusiones de la insolvencia en los deudores por la falta del cumplimiento de sus obligaciones representa una actividad que a diario es realizada por los funcionarios públicos. Estimar la posibilidad de revertir la insolvencia facilita a los funcionarios una herramienta para el apoyo a la toma de decisiones. Sin embargo, los análisis que se realizan carecen de herramientas que faciliten la toma de decisiones. La presente investigación propone una solución a la problemática planteada a partir del desarrollo de un método para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora. El método propuesto basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio multiexperto difuso para representar la incertidumbre. Se realiza la aplicación del método propuesto como estudio de caso sobre un grupo de alternativas en el Cantón Pastaza. El método fue empleado como apoyo a la docencia para realizar un análisis más integral del comportamiento de los criterios de solvencia para la toma de decisiones.

#### Palabras clave:

Deudores, mora, insolvencia, método multicriterios.

#### ABSTRACT

The analysis that includes the repercussions of insolvency on debtors due to the lack of compliance with their obligations represents an activity that is carried out daily by public officials. Estimating the possibility of reversing insolvency would provide officials with a tool to support decision-making. However, the analysis carried out lacked tools to facilitate decision-making. This research proposes a solution to the problem raised from the development of a method to determine the economic insolvency of debtors declared in default. The proposed method bases its operation by means of a fuzzy multi-expert multicriteria approach to represent the uncertainty. The application of the proposed method is carried out as a case study on a group of alternatives in the Pastaza Canton. The method was used as a teaching aid for a more comprehensive analysis of the solvency criteria for decision making.

#### Keywords:

Debtors, default, insolvency, multicriteria method.

## INTRODUCCIÓN

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones que los deudores contraigan, la legislación ecuatoriana ha establecido normas jurídicas que regulen el fiel pago de sus compromisos crediticios ya sean estas personas naturales o jurídicas (Lago & Vecino, 2014). Cuando el deudor no puede realizar el pago total del capital y los intereses generados, es declarado con moratoria de pago, indicando que este incumplimiento es circunstancia proveniente de hechos ajenos a la voluntad del deudor (Pérez López, et al., 2013).

El ejercicio de los derechos establecidos en la República del Ecuador y los procedimientos establecidos en las leyes ordinarias para poder ejercer el cumplimiento de las obligaciones, representa un área de estudio para los funcionarios públicos. Sustanciado los procedimientos de cobro ante las autoridades jurisdiccionales, emitida la sentencia que condena al pago de los intereses, capital y costas procesales, se establece el proceso concursal y la posterior declaratoria de insolvencia.

El deudor se encuentra en la necesidad de realizar una prestación en interés de otro acreedor, que tiene el derecho de pretenderla, constriñendo a la primera, por lo medios legales a realizarla (Capraro, et al., 2013). Ante una declaración de moratoria el deudor puede presentar recursos ante los funcionarios públicos en busca de ayuda para lo cual se realizan análisis rigurosos de las condiciones (Aguar & Ruiz, 2015; Benavides, 2021). Sin embargo, en muchas ocasiones los funcionarios carecen de los elementos necesarios para la toma de decisiones oportunas.

Diversos autores refieren investigaciones relacionadas con la moratoria en deudores declarados, como: La pluralidad de deudores: análisis de Derecho comparado (Gómez, 2017); Formulación de un sistema de cobranzas para el control de la mora (Cuba Mariño, 2018); Régimen de insolvencia de la persona natural no comerciante (Suárez Vásquez, 2019); La transparencia de la deuda (Astudillo, et al., 2017); Efectos de la deuda (Milanesi, 2014).

Las investigaciones antes mencionadas ilustran la actividad científica del área de análisis. Sin embargo, es insuficiente el análisis que se realiza a partir de criterios de morosidad que puedan apoyar a la toma de decisiones a los principales funcionarios públicos.

La presente investigación propone una solución a la problemática planteada a partir del desarrollo de un método para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora. La investigación se encuentra

estructurada en introducción, desarrollo y conclusiones. La introducción muestra los principales conceptos relacionados con los deudores declarados con mora. El desarrollo presenta la estructura del método para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora, las principales etapas y actividades del proceso. Las conclusiones sintetizan los elementos esenciales de la propuesta.

## DESARROLLO

La toma de decisiones es un proceso de selección entre cursos de alternativas, basado en un conjunto de criterios, para alcanzar uno o más objetivos. Además, la toma de decisiones (Fincowsky, 2011) plantea el proceso de identificación de un problema u oportunidad y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes, es una actividad diligente clave en todo tipo de organización (Leyva Vásquez, et al., 2020; Bron, et al., 2020; Estupiñán Ricardo, et al., 2021).

Un proceso de toma de decisiones donde varían los objetos o decisiones, es considerado como un problema de toma de decisiones multicriterio. La evaluación multicriterio constituye una optimización con varias funciones objetivo simultáneas y un agente decisor (Leyva-Vásquez, et al., 2020). La ecuación 1 formaliza el problema planteado.

$$\text{Max}=F(x),x \in X \quad (1)$$

Donde:

$x$ : es un vector  $[x_1, \dots, x_n]$  de las variables de decisión.

$X$ : es la denominada región factible. Representa el dominio de valores posible que puede tomar la variable.

$F(x)$ : es un vector  $[F_1 x, \dots, F_n x]$  de las  $P$  funciones objetivos que recogen los criterios.

$\text{Max}$ : representa la función a maximizar, esta no es restrictiva.

Los problemas multicriterios discretos constan básicamente de dos tipos de datos que constituyen el punto de partida para diferentes problemas de toma de decisiones multicriterio discreto (DMD).

En una representación de un problema de toma de decisiones multicriterio intervienen:

$r_{ij}$ : representa la evaluación de la alternativa  $i$  respecto al criterio  $j$ .

$w_{ji}$ : representa el peso del criterio  $j$ .

Los problemas de toma de decisiones poseen un núcleo común de procesamiento. Sin embargo, a partir de la naturaleza del problema en cuestión se puede definir un

procedimiento para la resolución de problemas. La figura 1 ilustra un esquema para la resolución de problemas de toma de decisiones.



Figura 1. Esquema para la resolución de problemas de toma de decisiones.

Para la resolución de diversos tipos de problemas de toma de decisiones se introducen los métodos multicriterio. Cuando se desea emitir una ponderación para una determinada alternativa, los métodos de ordenamiento y agregación representan una forma viable para su aplicación (Peña & Rodríguez-Rojas, 2018; García Nové, 2018). Dentro de los métodos multicriterio clásicos se encuentra la ponderación lineal. El método consiste en calcular una puntuación global  $r_i$  para cada alternativa  $A_i$  tal como expresa la ecuación 2 (Mar, et al., 2016; Morey Cortès, 2019).

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \quad (2)$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio. Se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto  $m$  de alternativas y  $n$  criterios. Para cada criterio  $j$  el decisor estima cada alternativa  $i$ . Se obtienen la evaluación  $a_{ij}$  de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio. Se asigna un peso  $W_j$  ( $j=1, n$ ) también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios  $C_j$ .

Donde:

$R_j$ : representa la función resultante,

$W_j$ : representa el peso del criterio  $j$ , asociados a los criterios

$r_{ij}$ : representa la evaluación de la alternativa  $i$  respecto al criterio  $j$

El método propuesto está diseñado para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora. Basa su funcionamiento a partir de la técnica multicriterio ponderación lineal con un enfoque multiexperto donde se modela los criterios de morosidad que representan la base de las inferencias.

La figura 2 muestra un esquema que ilustra el funcionamiento del método propuesto.

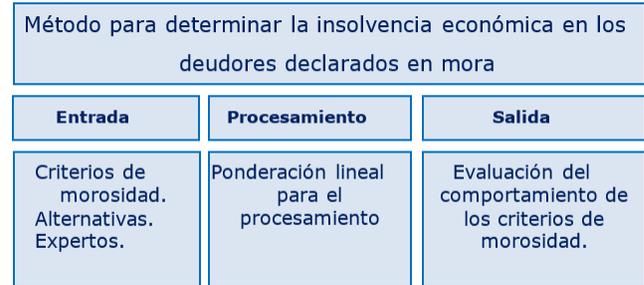


Figura 2. Estructura del método propuesto.

El método está diseñado mediante tres actividades que en su conjunto determinan la insolvencia económica en los deudores declarados en mora.

**Actividad 1: Identificación de los criterios de morosidad**

Representa el conjunto de criterios que se valoran en el proceso de evaluación para las personas declaradas con mora. Se emplea un enfoque multicriterio formalizado como:

$C=\{c_1, \dots, c_n\}, n \geq 2$ , criterios de morosidad a evaluar en el método.

**Actividad 2: Determinación de los pesos de los criterios de morosidad**

Para la determinación de los pesos asociados a los criterios de morosidad se utiliza un enfoque multiexperto de modo que:

$E=\{e_1, \dots, e_m\}, m \geq 2$ , donde  $E$ , representa los expertos que intervienen en el proceso para determinar los vectores de pesos asociados a los criterios de morosidad.

**Actividad 3: evaluación de las personas declaradas con mora**

La actividad de evaluar a las personas declaradas con mora constituye el procesamiento del método para emitir el resultado de la inferencia propuesta. Se procesan los datos empleando el método de la ponderación lineal mediante la ecuación 2. Como resultado se determina el índice de insolvencia económica en los deudores declarados en mora.

### Implementación del método propuesto

Para la implementación del método propuesto se realizó un estudio en el Cantón Pastaza. Se encuestaron 47 profesionales con el objetivo de conocer si en los últimos años han presentado recursos por mora en deudores. Para la pregunta un 91% de los profesionales encuestados han manifestado que Sí han presentado acciones ejecutivas por el cobro de mora dentro de este último año, y un 9% manifiesta que No han presentado acciones ejecutivas por el cobro de mora dentro de este último año. La figura 3 muestra una representación de la distribución obtenida.

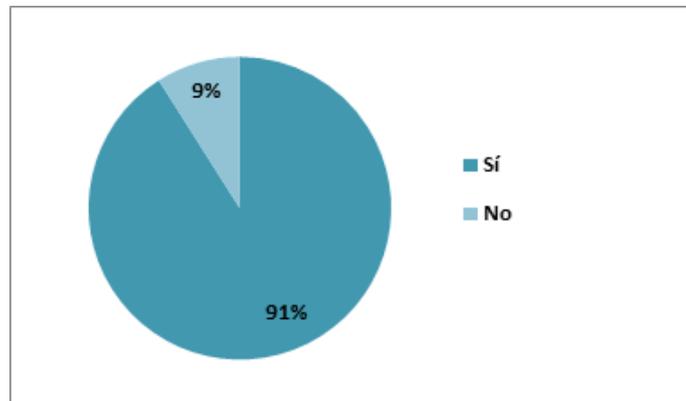


Figura 3. Distribución del resultado de la encuesta aplicada.

#### Actividad 1: Identificación de los criterios de morosidad

Para el análisis y funcionamiento del método propuesto se identificaron 7 criterios primarios tal como se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios de morosidad.

No	Criterios
1	Capital disponible
2	Disponibilidad de activos financieros
3	Respaldo en bienes y servicios
4	Disponibilidad de un trabajo estable
5	Capacidad física y mental para desempeñarse como trabajador
6	Comportamiento histórico de la morosidad en pagos
7	Incumplimiento del tiempo para liquidar deudas

#### Actividad 2: Determinación de los pesos de los criterios de morosidad

Para la etapa de determinación de los pesos atribuidos a los criterios de morosidad, se realizó la consulta a cinco

expertos que expresan sus valoraciones sobre los criterios de morosidad. Se obtuvieron los vectores de pesos los cuales fueron agregados en una vector resultante. La tabla 2 muestra el resultado de la valoración de los criterios de morosidad una vez realizado el proceso de agregación.

Tabla 2. Peso atribuido a los criterios de morosidad obtenidos en la consulta a expertos.

Criterios	Valoración del criterio
C <sub>1</sub>	[0.85]
C <sub>2</sub>	[0.75]
C <sub>3</sub>	[0.55]
C <sub>4</sub>	[0.75]
C <sub>5</sub>	[0.60]
C <sub>6</sub>	[0.80]
C <sub>7</sub>	[0.95]

#### Actividad 3: evaluación de las personas declaradas con mora

A partir de los vectores de pesos atribuidos a los criterios de morosidad se realiza una identificación del comportamiento de los criterios de morosidad en las personas declaradas con mora que representan las alternativas del método. Mediante un proceso de agregación el grado del grado de pertenencia de los criterios y los vectores de pesos resultantes se realiza el procesamiento. La Tabla 3 muestra el resultado del cálculo realizado.

Tabla 3. procesamiento de la inferencia.

Criterios	Pesos	Preferencias	
C <sub>1</sub>	[0.85]	[0,75]	[0,63]
C <sub>2</sub>	[0.75]	[0,75]	[0,56]
C <sub>3</sub>	[0.55]	[0,5]	[0,27]
C <sub>4</sub>	[0.75]	[1]	[0,75]
C <sub>5</sub>	[0.60]	[0,75]	[0,45]
C <sub>6</sub>	[0.80]	[0,5]	[0,42]
C <sub>7</sub>	[0.95]	[1]	[0,95]
Índice			0.575

La figura 4 muestra una representación de la incidencia de los criterios de morosidad en la alternativa procesada.

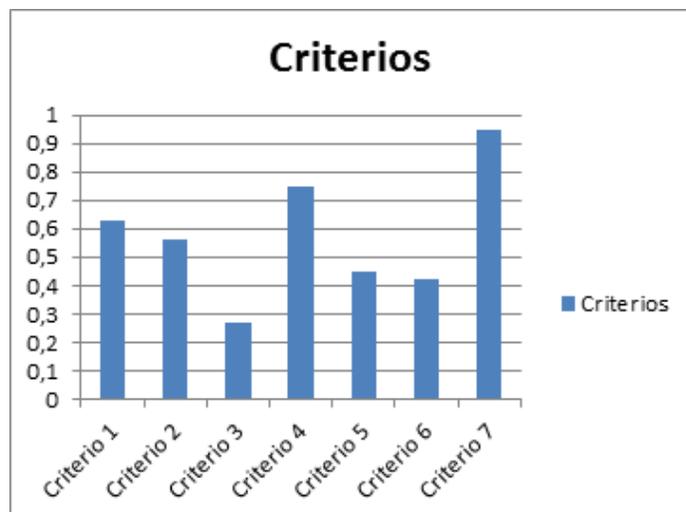


Figura 4. Incidencia de los criterios de morosidad.

A partir del procesamiento realizado se obtiene un índice de morosidad para la alternativa de un  $I = 0.57$ . Los indicadores que mayor impacto poseen en el análisis para la alternativa analizada representan los criterios 2, 3, 5 y 6. El índice obtenido se considera de baja solvencia. La inferencia para la toma de decisiones recomienda que no es posible cumplir con las responsabilidades atribuidas a la moratoria de pago por lo que se decide desestimar la propuesta de valoración de la alternativa. El método fue empleado como apoyo a la docencia para realizar un análisis más integral del comportamiento de los criterios de solvencia para la toma de decisiones.

## CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada, se obtuvo un método para determinar la insolvencia económica en los deudores declarados en mora, basado en un enfoque multicriterio multiexperto. La implementación del método, posibilitó la obtención de los vectores difusos de pesos atribuidos a los criterios que permiten determinar la insolvencia económica mediante un enfoque multiexperto.

Con la aplicación del método propuesto en un estudio de caso sobre un grupo de alternativas en el Cantón Pastaza, fue posible realizar un análisis del comportamiento de los criterios de solvencia para la toma de decisiones. El caso de estudio propuesto, presenta una aplicación del método, se recomienda para futuras investigaciones la implementación de otros métodos que permitan una comparación sobre las inferencias realizadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar Díaz, I., & Ruiz Mallorquí, M. V. (2015). Deuda bancaria versus deuda comercial y tiempo de resolución del concurso. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 111-119.
- Astudillo, M., Blancas, A., & Fonseca Corona, F. J. (2017). La transparencia de la deuda subnacional como mecanismo para limitar su crecimiento. *Problemas del desarrollo*, 48(188), 29-54.
- Benavides, F. G. (2021). Causalidad y responsabilidad en salud laboral. *Gaceta Sanitaria*, 35(5), 502-505.
- Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O., & Pérez Pupo, I. (2020). Linguistic summarization of data in decision-making on performance evaluation. (*Ponencia*). *XLVI Latin American Computing Conference*. Loja, Ecuador.
- Capraro, S., Panico, C., Purificato, F., & Perrotini, I. (2013). Economía Política de la crisis de deuda en Europa. *Investigación económica*, 72(286), 35-64.
- Cuba Mariño, G. F. E. (2018). *Formulación de un sistema de cobranzas para el control de la mora: caso: Fortaleza FFP SA*. (Tesis de grado). Universidad Mayor de San Andrés.
- Estupiñán Ricardo, J., Mariscal Rosado, Z. M., Castro Pataron, E. K., & Valencia Vargas, V. Y. (2021). Measuring Legal and Socioeconomic Effect of the Declared Debtors Usign The AHP Technique in a Neutrosophic Framework. *Neutrosophic Sets and Systems*, 44, 357-366.
- Fincowsky, E. B. F. (2011). Toma de decisiones empresariales. *Contabilidad y Negocios*, 6(11), 113-120.
- García Nové, E. M. (2018). Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos. (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernández.
- Gómez Calle, E. (2017). La pluralidad de deudores: análisis de Derecho comparado. *Anuario de Derecho Civil*, 70(1), 79-117.
- Lagos Cortes, D., & Vecino Arenas, C. E. (2014). Influencia del gobierno corporativo en el costo de capital proveniente de la emisión de deuda. *Estudios Gerenciales*, 30(130), 73-84.
- Leyva-Vázquez, M., Quiroz-Martínez, M. A., Portilla-Castell, Y., Hechavarría-Hernández, J. R., & González-Caballero, E. (2020). A new model for the selection of information technology project in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*, 32(1), 344-360.

- Mar Cornelio, O., Argota Vega, L. E., & Santana Ching, I. (2016). Módulo para la evaluación de competencias a través de un Sistema de Laboratorios a Distancias. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(2), 132-147.
- Milanesi, G. (2014). Modelo binomial para la valoración de empresas y los efectos de la deuda: escudo fiscal y liquidación de la firma. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*, 19(36), 2-10.
- Morey Cortès, F. (2019). *El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña*. (Tesis de maestría). Universitat Politècnica de Catalunya.
- Peña Florez, L. A., & Rodríguez-Rojas, Y. L. (2018). Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta. *Ingeniería*, 23(3), 230-251.
- Pérez López, G., Pérez López, G., Plata-Díaz, A., Zafra-Gómez, J. L., & López Hernández, A. M. (2013). Deuda viva municipal en un contexto de crisis económica: análisis de los factores determinantes y de las formas de gestión: Municipal debt within a situation of economic crisis: Key factors and management methods. *Revista de Contabilidad - Spanish Accounting Review*, 16(2), 83-93.
- Suárez Vásquez, A. F. (2019). Régimen de insolvencia de la persona natural no comerciante Ley 1564 de 2012: análisis de los derechos del deudor civil y sus acreedores. (Tesis de grado). Universidad Autónoma Latinoamericana.