

# DESEMPEÑO FINANCIERO DE LAS EMPRESAS: UNA PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN POR RNA<sup>1</sup>

FINANCIAL PERFORMANCE OF FIRMS: A PROPOSAL FOR CLASSIFICATION RNA

DESEMPENHO FINANCEIRO DAS EMPRESAS: UMA PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO POR RNA

Oswaldo García Salgado<sup>2</sup>

Arturo Morales Castro<sup>3</sup>

## CITATION

García, O. & Morales, A. (2016) Desempeño financiero de las empresas: una propuesta de clasificación por RNA. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 11-23

**JEL:** C22, C45, C53, G10, G11 .

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v14i2.686>

## RESUMEN

Mediante el uso de Redes Neuronales Artificiales [RNA] se propuso mejorar la precisión de clasificación de las empresas dentro de la Bolsa Mexicana de Valores [BMV], en específico del sector comercial en comparación con las técnicas de análisis discriminante múltiple [ADM] y los modelos logit. Se desarrollaron más de cincuenta arquitecturas neuronales, y la red neuronal artificial que resulto fue la de arquitectura MLP 6:12:2 basada en algoritmos de aprendizaje de retro-propagación hacia atrás. Los resultados encontrados con la técnica de RNA arrojaron que esta técnica tiene un mejor pronóstico de evaluación y de clasificación que la obtenida por los modelos Logit y las técnicas ADM.

**Palabras clave:** Mercados Financieros, Desempeño financiero, Modelo logit, Técnicas ADM, Redes Neuronales Artificiales.

- 
- 1 Artículo de reflexión. Este documento se deriva de la investigación "Evaluación del desempeño financiero de empresas que cotizan en la BMV: Enfoque de redes neuronales", desarrollada en la Universidad Autónoma de Querétaro [UAQ], México, Querétaro, <http://www.uaq.mx/>. Desarrollada entre julio de 2012 y marzo de 2014. Fecha de recepción 28/03/2016. Fecha de aceptación 12/05/2016.
  - 2 Profesor-investigador, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) en la División de Posgrado e Investigación de la Facultad de Economía (FE), <http://www.uaemex.mx/> en México, Ciudad de México, Doctor en Administración por la FE-UAEM. Correo: [oswgars@gmail.com](mailto:oswgars@gmail.com)
  - 3 Profesor-investigador, División de Posgrado e Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México [FCyA-UNAM], México, Ciudad de México, <http://www.fca.unam.mx/>, Doctor en Ciencias de la Administración. Correo [amorales@fca.unam.mx](mailto:amorales@fca.unam.mx)

## ABSTRACT

By using artificial neural networks [ANN] it was proposed to improve the accuracy of classification of companies within the Bolsa Mexicana de Valores [BMV], specifically the commercial sector compared to multiple discriminant analysis techniques [MDA] and logit models. More than fifty neural architectures were developed, and artificial neural network that resulted was the MLP architecture 6: 12: 2 based learning algorithms retro-backpropagation. The results found with the technique [ANN] showed that this technique has a better prognosis assessment and classification obtained by ADM and logit techniques.

**Keywords:** Financial Markets, Financial Performance, logit model, ADM Techniques, Artificial Neural Networks.

## RESUMO

Utilizando Redes Neurais Artificiais [RNA] foi proposto para melhorar a precisão da classificação das empresas na Bolsa Mexicana de Valores [BMV], especificamente o setor comercial em comparação com as técnicas de análise discriminante múltipla [ADM] e modelos logit. Mais de cinquenta arquiteturas neurais foram desenvolvidas, e rede neural artificial que resultou foi a arquitetura MLP 6: 12: 2, com base algoritmos de aprendizagem retro-backpropagation. Os resultados obtidos com a técnica de RNA mostraram que esta técnica tem um prognóstico melhor avaliação e classificação obtida pelos modelos logit e técnicas de ADM.

**Palavras-chave:** mercados financeiros, o desempenho financeiro, modelo logit, técnicas de ADM, Redes Neurais Artificiais.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Redes Neuronales Artificiales (RNA) son modelos matemáticos desarrollados con base en el funcionamiento de los sistemas nerviosos biológicos. De esta manera, se intenta contar con un sistema que imite el funcionamiento natural de las neuronas, es decir, que puedan “pensar” y “aprender” como el cerebro humano, el cual se puede ver como un conjunto interconectado de neuronas.

La primera interpretación matemática de las redes neuronales fue realizada en 1865 cuando Mach, un físico y filósofo austriaco, intentó explicar la interacción recíproca e inhibitoria de los elementos que rodean a la retina (Peel y Wilson, 1996). Los trabajos sobre el desarrollo de modelos matemáticos detallados comienzan desde hace más de cuarenta años, con los trabajos de McCulloch y Pitts (1943), Hebb (1949) y Rosenblatt (1959).

Sin embargo, cuando se pretende analizar un conjunto de datos con relaciones complejas y condiciones adicionales, la capacidad de procesamiento requerida se eleva considerablemente, lo cual ocasionó que los primeros intentos por utilizar este tipo de

modelos fueran abandonados debido a la limitada capacidad de los sistemas de cómputo disponibles en la época.

Fue hasta los años 80's cuando se retoma el interés por su empleo de forma más generalizada. Esto debido a los avances en la potencia de cálculo de las nuevas computadoras, aunado a un mayor conocimiento del funcionamiento del propio cerebro humano. Este nuevo interés se debió al desarrollo de algoritmos y nuevas topologías de red, nuevas técnicas de implementación de circuitos analógicos, algunas demostraciones intrigantes por parte de Sejnowski (1986) y Hopfield (1982), así como por la creciente fascinación por el funcionamiento del cerebro humano.

Las aplicaciones de las RNA en los negocios se dividen en dos principales categorías: clasificación y modelado (Peel, 1966). La clasificación se refiere a la forma de discriminar entre observaciones con características comunes en diferentes grupos, v. gr. predicción de fallas corporativas, asignación de créditos y clasificación de bonos. Por otra parte, el modelado consiste en simular el comportamiento o las reacciones de una entidad o variable dado un estímulo externo, basado en observaciones