



Facultad de Ciencias de la Administración

Carrera de Economía

Insolvencia con modelos de regresión logística con regularización Elastic Net, MARS, Naive Bayes del Sector B - explotación de minas y canteras del 2015 al 2024

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de Economista

Autor:

Juan José Córdova Crespo

Director:

Luis Gabriel Pinos Luzuriaga

Cuenca – Ecuador

Año

2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes con su amor, esfuerzo y apoyo incondicional han sido la base de todo lo que he logrado. Gracias por enseñarme a no rendirme y por acompañarme en cada paso de este camino.

A mis amigos, por su compañía, apoyo y por estar presentes en los momentos más importantes, brindándome ánimo y motivación para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental en mi vida. Gracias por su apoyo incondicional, por sus sacrificios y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles. Este logro también les pertenece a ustedes.

A mi hermana, por su compañía, paciencia y por estar siempre presente, brindándome ánimo y motivación a lo largo de este proceso.

A mi tutor, por su guía, conocimiento y dedicación. Sus enseñanzas y orientación fueron clave para el desarrollo de este trabajo y para mi formación académica.

Finalmente, quiero agradecer de manera muy especial a mi novia, por su apoyo constante, su comprensión y su cariño incondicional.

Índice de Contenidos

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
Índice de Contenidos	iii
Índice de Figuras	iv
Índice de Tablas.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vi
1. Introducción	1
2. Marco Teórico y Estado del Arte	2
3. Métodos.....	8
4. Resultados	14
5. Discusión.....	22
6. Conclusiones	24
7. Referencias.....	27

Índice de Figuras

Figura 1 Distribución porcentual de la quiebra empresarial según la rentabilidad	16
Figura 2 Quiebra según tamaño de la empresa.....	16

Índice de Tablas

Tabla 1 Descripción de las variables	10
Tabla 2 Análisis cuantitativo de medianas las variables	14
Tabla 3 Tabla de correlación de las variables.....	17
Tabla 4 Resultados de los modelos.....	18
Tabla 5 Métricas de predictibilidad en datos del Test en el modelo de regresión logística con regularización Elastic Net, MARS y Naive Bayes	21

RESUMEN

Este estudio analiza la insolvencia empresarial del sector B de explotación de minas y canteras en Ecuador durante el período 2015–2024, con el objetivo de identificar las variables que influyen en la probabilidad de quiebra de las empresas del sector. La investigación se centra en la predicción de la insolvencia empresarial, ya que al combinar el análisis financiero con herramientas de aprendizaje automático se logra entender de manera más clara cuáles son los factores de riesgo empresarial. En este caso, se trabajó con una base de datos de 1427 empresas, las cuales mostraron que sus variables más relevantes son el tamaño de la empresa, el nivel de endeudamiento, la liquidez y la rentabilidad. Para poder desarrollar esta investigación, primero se utilizó un modelo de regresión logística, el cual permitió analizar el comportamiento de los indicadores financieros en relación con la probabilidad de quiebra. Luego se incorporaron modelos más avanzados como Elastic Net, MARS y Naive Bayes dentro de un enfoque de aprendizaje automático, con el fin de mejorar la capacidad predictiva y seleccionar automáticamente las variables más relevantes. Los resultados muestran que el endeudamiento, la liquidez y la rentabilidad son factores clave que explican el riesgo de insolvencia en las empresas. Por otro lado, se observa que el modelo MARS presenta un mejor desempeño frente a los modelos tradicionales, ya que es capaz de captar relaciones no lineales en las variables y ofrecer estimaciones más estables.

Palabras clave: condiciones económicas, datos estadísticos, deuda, finanzas, gestión financiera, investigación económica, riesgo financiero

ABSTRACT

This study analyzes corporate insolvency in Ecuador's mining and quarrying sector (Sector B) during the 2015–2024 period, with the aim of identifying the variables that influence the probability of bankruptcy among companies in the sector. The research focuses on predicting corporate insolvency; by combining financial analysis with machine learning tools, we gain a clearer understanding of the factors that constitute business risk. In this case, we worked with a database of 1,427 companies, which revealed that the most relevant variables are company size, debt level, liquidity, and profitability. To conduct this research, a logistic regression model was first used, which revealed how financial indicators relate to bankruptcy. More advanced models such as Elastic Net, MARS, and Naive Bayes were then incorporated into a machine learning framework to improve predictive capabilities and automatically select the most relevant variables. The results show that indebtedness, liquidity, and profitability are key factors explaining the risk of insolvency in companies. Furthermore, it is observed that the MARS model performs better than traditional models, as it is capable of capturing nonlinear relationships among the variables and provides more stable estimates.

Keywords: economic conditions, statistical data, debt, finance, financial management, economic research, financial risk

