



## **Departamento de Posgrados**

**Análisis de la calidad de las asociaciones de  
contaminantes y variables meteorológicas  
por estacionalidad.**

**Maestría en Sistema de Información con Mención en  
Inteligencia de Negocios**

**Autor:**

Gabriel Marcelo Ayavaca Criollo

**Director:**

Pablo Fernando Pintado Zumba

**Cuenca – Ecuador**

**2024**

## **DEDICATORIA**

Esta obra es el fruto de un largo viaje de aprendizaje y crecimiento, tanto intelectual como personal. Como tal, quisiera dedicarla a aquellos cuya influencia ha sido un faro de luz en el camino que he recorrido.

A mi familia, por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante. Sin su fe en mis capacidades y su inquebrantable estímulo, este logro no habría sido posible.

### **AGRADECIMIENTOS**

Al Ing. Pablo Pintado, por su aporte y tutela durante el desarrollo y ejecución de este trabajo de titulación.

A la Universidad del Azuay, por inspirar e impulsar a seguir obteniendo conocimientos de alta calidad.

## RESUMEN

La contaminación atmosférica, intensificada por el crecimiento urbano e industrial, afecta la salud y calidad de vida en Cuenca - Ecuador, donde el tráfico y las emisiones industriales son las principales fuentes de contaminación. Este estudio propone analizar la calidad de las asociaciones de contaminantes atmosféricos y variables meteorológica por estacionalidad durante el año 2018. Se utilizó árboles de decisión y un conjunto de datos que incluye niveles de contaminantes y variables meteorológicas, realizando limpieza, discretización y modelado estacional. Los resultados muestran que la temperatura y radiación UV influyen en los niveles de ozono, con variaciones estacionales en la precisión del modelo, resaltando la necesidad de ajustes para niveles altos de contaminación. El estudio demuestra la aplicabilidad de técnicas de aprendizaje automático en el análisis ambiental y enfatiza la importancia de enfoques integrados para la gestión de la calidad del aire.

**Palabras clave:** Minería de datos, arboles de decisión, contaminantes atmosféricos, variables meteorológicas, medidas de rendimiento.

**ABSTRACT**

Atmospheric pollution, intensified by urban and industrial growth, impacts health and quality of life in Cuenca, Ecuador, where traffic and industrial emissions are the primary sources. This study proposes to analyze the quality of associations between air pollutants and meteorological variables by seasonality during 2018. We used decision trees, a dataset that included pollutant levels and meteorological variables, and data cleaning and discretization, and we performed seasonal modeling. Results show that temperature and UV radiation influence ozone levels, with seasonal variations in model accuracy highlighting the need for adjustments for high pollution levels. The study demonstrates the applicability of machine learning techniques in environmental analysis and emphasizes the importance of integrated approaches for air quality management.

**Keywords:** Data mining, decision trees, atmospheric pollutants, meteorological variables, performance measures.

Translated by

Ing. Pablo Pintado  
**Final Degree Project Director**

Ing. Gabriel Ayavaca  
**Author**