



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN GEOMÁTICA

**Modelo predictivo del valor comercial
ofertado por m² en predios urbanos de
Cuenca, Ecuador.**

Trabajo final previo a la obtención del título de magister

Autora: Ana Paulina Monsalve
Directora: Carla Hermida
Codirector : Chester Sellers

Cuenca - Ecuador - 2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo a todas las mujeres investigadoras que, con su pasión, dedicación y visión, abren caminos en la ciencia y la academia. A aquellas que desafían barreras, cuestionan lo establecido y aportan nuevas perspectivas, demostrando que el conocimiento no tiene género. También le dedico este estudio a todas las mujeres que les apasionan las dinámicas de ciudad y que saben su potencial, reconociendo en cada una de ellas la capacidad de transformar y construir espacios más justos, sostenibles y creativos. A ellas, cuyas mentes incansables transforman la incertidumbre en conocimiento, los desafíos en oportunidades y los silencios en voces que inspiran.

Agradecimientos

Expreso mi más profundo agradecimiento a los distinguidos profesores del programa de maestría en Geomática que pertenecen al Departamento de investigación IERSE, cuya incansable labor por promover el rigor científico ha sido esencial en mi formación académica. En un contexto de incertidumbre, han demostrado con claridad cómo el análisis de datos y la modelización espacial se erigen como herramientas fundamentales para la búsqueda de certezas y la formulación de soluciones efectivas a los complejos desafíos que enfrenta nuestra sociedad contemporánea. Su compromiso con la excelencia académica y la innovación tecnológica ha dejado una huella indeleble en este proceso investigativo.

Mi gratitud se extiende a Carlita y Chester, mi directora y codirector, quienes, con su orientación experta y constante apoyo, han sido pilares fundamentales en el desarrollo de este trabajo. Su confianza en mis capacidades y la generosidad con la que han compartido sus conocimientos han sido esenciales para la consolidación de este proyecto.

En el ámbito personal, agradezco a mi mamá por alentarme a superarme y continuar mis estudios y a mi papá por enseñarme a nunca dejar de aprender y por ser mi mayor impulso. A ellos, por ser el equipo que me sostiene, por su amor incondicional y por su esfuerzo hecho para apoyarme en cada decisión y en cada reto. Extiendo un especial reconocimiento a mi hermano Panchito, cuyo enfoque visionario sobre la dinámica urbana enriqueció significativamente esta investigación y la interpretación de sus resultados. Su generosa biblioteca se convirtió en una fuente invaluable de consulta y reflexión. De igual manera, agradezco a Tetez, por su presencia incondicional en mi vida, por levantarme y sostenerme cuando más necesité.

Finalmente, mi sincera gratitud a Mario, cuya guía fue determinante en la comprensión y aplicación de los modelos de bosques de decisión. Su paciencia (no sólo en la ciencia), claridad pedagógica y acompañamiento han sido esenciales en la culminación de este proceso.

Resumen

Este estudio se centra en el desarrollo de un modelo predictivo para el valor comercial del suelo por metro cuadrado en propiedades urbanas de Cuenca, Ecuador, utilizando el algoritmo Random Forest. La investigación aborda la significativa discrepancia entre los valores catastrales y comerciales del suelo, subrayando la necesidad de métodos de valoración más precisos. Para mejorar la precisión predictiva, el estudio integra variables urbanas a escalas micro, meso y macro, incluyendo pendiente, elevación, conectividad vial, niveles de ruido y zonificación administrativa. Se desarrollaron tres modelos distintos para lotes, casas y departamentos, alcanzando coeficientes de determinación (R^2) de 0.86, 0.89 y 0.72, respectivamente. Las variables más influyentes identificadas fueron la pendiente, el avalúo catastral, la elevación y el ruido. Los resultados resaltan el impacto crítico de la integración y conectividad vial en el valor comercial del suelo. Esta investigación demuestra la eficacia de las técnicas de aprendizaje automático en la valoración del suelo urbano y sugiere la incorporación de variables sociales y de calidad constructiva en futuros estudios para mejorar el rendimiento predictivo y apoyar una planificación urbana sostenible.

palabras clave:

random forest - valor del suelo urbano - Cuenca

Abstract

This study focuses on developing a predictive model for the commercial land value per square meter in urban properties in Cuenca, Ecuador, using the Random Forest algorithm. The research addresses the significant discrepancy between cadastral and commercial land values, emphasizing the need for more accurate valuation methods. To enhance predictive accuracy, the study integrates urban variables at micro, meso, and macro scales, including slope, elevation, road connectivity, noise levels, and administrative zoning. Three distinct models were developed for lots, houses, and apartments, achieving coefficients of determination (R^2) of 0.86, 0.89, and 0.72, respectively. The most influential variables identified were slope, cadastral appraisal, elevation, and noise. Results highlight the critical impact of road integration and connectivity on commercial land value. This research demonstrates the effectiveness of machine learning techniques in urban land valuation and suggests incorporating social and construction quality variables in future studies to improve predictive performance and support sustainable urban planning.

keywords:

random forest - urban land value - Cuenca