**NOMBRE PROYECTO**

**Modelo predictivo de avalúo de viviendas**

**DIRIGIDO A**

**PROGRAMA TALENTO TECH 2.0**

**DOCENTES**

**PRESENTADO POR**

**Juan camilo valencia rey**

**Andrés Steven pinzón**

**TALENTO TECH 2.0 REGIONAL**

**UNIVERSIDAD DE CALDAS**

**MANIZALES/CALDAS**

**2024**

Contenido

[1. INTRODUCCIÓN 2](#_sv14o73v9bl0)

[2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2](#_anlf3ilqina3)

[2.1. Definición del problema. (Explicación técnica) 2](#_rojxjpp4n1os)

[2.2. Objetivos. 2](#_gkofiipt4ehv)

[2.2.1. Objetivos generales. 2](#_snv5sswr50p6)

[2.2.2. Objetivos específicos. 2](#_iv2hazapuk3f)

[2.2.3. Justificación. (del proyecto) 2](#_9kcjdh5fk3cq)

[2.2.4. Limitaciones (que puede tener el proyecto) 2](#_5g15uxf0p3z9)

[2.2.5. Viabilidad o Factibilidad del proyecto 2](#_gmpz8vm7fw8a)

[3. MARCO TEÓRICO. 2](#_wbzr9rijrb4u)

[3.1. Información. (Como funciona y porque del tema asociado) 2](#_z4lqgu2tzrnd)

[4. METODOLOGÍA. 2](#_8wnxgi535nh9)

[4.1. Introducción. 2](#_7m1uhov1jcat)

[4.2. Diseño Proyecto 2](#_mip4qbypmhae)

[4.3. Herramientas usadas 2](#_5e31zwlf5pbh)

[4.4. Proceso de Desarrollo 2](#_rpgelqxfp8ym)

[5. PROBLEMAS DE EJECUCION. 2](#_gihnm7fgf8sy)

[6. CONCLUSIONES. (Muy importante generar conclusiones específicas del proyecto y el aprendizaje) 2](#_7800035mtc6b)

[7. BIBLIOGRAFÍA. 3](#_lrbv8lkx7ovb)

[8. ANEXOS. 3](#_8gw75iru8fzw)

# INTRODUCCIÓN

La predicción del valor de viviendas en Armenia, Quindío, es fundamental para compradores, vendedores y evaluadores, ya que permite establecer precios justos, identificar oportunidades de inversión y optimizar procesos de avalúo. Factores como el área construida, la ubicación, el estrato socioeconómico y las condiciones del mercado influyen en el valor de las propiedades, pero su interacción compleja dificulta estimaciones precisas. Este proyecto busca desarrollar un modelo predictivo basado en aprendizaje automático que, utilizando datos históricos y variables clave, proporcione estimaciones confiables para apoyar la toma de decisiones en el sector inmobiliario local.

El modelo no solo integra datos cuantitativos, como metros cuadrados y número de habitaciones, sino también variables cualitativas, como la cercanía a zonas estratégicas y el prestigio del barrio, enriquecidas con el conocimiento de peritos locales. Su objetivo es superar las limitaciones de los métodos tradicionales, ofreciendo una herramienta precisa y adaptable a las dinámicas del mercado de Armenia. Los resultados beneficiarán a propietarios, compradores, entidades financieras y planificadores urbanos, facilitando transacciones más transparentes y políticas de vivienda mejor fundamentadas.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## Definición del problema. (Explicación técnica)

Determinar el valor real de una vivienda puede ser un proceso complicado, especialmente en ciudades como Armenia, Quindío, donde las condiciones del mercado cambian constantemente. Actualmente, los avalúos suelen realizarse de forma manual, tomando como referencia propiedades similares, lo cual puede generar inconsistencias por falta de datos actualizados, criterios subjetivos del evaluador o diferencias entre barrios.

Este método no solo puede ser lento, sino también impreciso. En muchos casos, propiedades muy parecidas pueden tener precios significativamente diferentes, lo que dificulta la toma de decisiones para compradores, vendedores o entidades financieras.

El problema principal que aborda este proyecto es cómo **automatizar la estimación del valor comercial de una vivienda**, combinando datos reales de portales inmobiliarios con técnicas de inteligencia artificial, para ofrecer una herramienta rápida, objetiva y precisa.

## Objetivos.

### Objetivos generales.

Estimar el valor comercial de viviendas en Armenia (Quindío) mediante un modelo predictivo basado en aprendizaje automático, utilizando únicamente atributos físicos del inmueble, como área construida, número de habitaciones, baños y parqueadero. El objetivo es demostrar que estas características estructurales son suficientes para generar una valoración inicial confiable, sin depender de variables externas, y así facilitar procesos de avalúo más rápidos, objetivos y automatizados.

### Objetivos específicos.

* + - Recolectar datos de viviendas en Armenia (Quindío) usando atributos físicos como área, habitaciones, baños y parqueadero.
    - Limpiar y preparar los datos para su uso en modelos predictivos.
    - Entrenar modelos de regresión (lineal, árbol de decisión) para estimar el valor de las viviendas.
    - Evaluar la precisión de los modelos con métricas como MSE y R².
    - Crear una herramienta que permita predecir el valor de una vivienda ingresando sus características físicas.

### Justificación.

La automatización del avalúo reduce tiempos, costos y subjetividad en los procesos inmobiliarios. Esto es útil para compradores, bancos, desarrolladores, agentes y entidades públicas.

### Limitaciones (que puede tener el proyecto)

* + - * El scraping depende de la información actual de los portales.
      * No se consideran variables internas como acabados, daños o remodelaciones.
      * La precisión está sujeta a la calidad y cantidad de datos disponibles.
      * Modelo estático, requiere reentrenamiento para mantenerse vigente

### 

### Viabilidad o Factibilidad del proyecto

El proyecto es viable técnicamente con herramientas de software libre (Python, scikit-learn, Selenium) y puede ser ejecutado con recursos computacionales básicos. La escalabilidad futura dependerá del acceso a más fuentes de datos y la integración con interfaces gráficas.

# MARCO TEÓRICO.

## Información.

El avalúo de una vivienda es el proceso de estimar su valor comercial, y tradicionalmente lo realiza un perito comparando con otras propiedades similares. Este método puede tomar varios días y estar influenciado por criterios subjetivos.

Actualmente, gracias a la inteligencia artificial, es posible automatizar este proceso mediante modelos predictivos que aprenden de datos reales. Estos modelos analizan características físicas como área, habitaciones, baños y parqueadero, y calculan un valor estimado de forma rápida y objetiva.

Esto permite obtener avalúos más ágiles, consistentes y útiles para compradores, vendedores y entidades financieras.

# METODOLOGÍA.

## Introducción.

Se siguió una metodología estructurada con fases de recolección, limpieza, modelado y validación, con un enfoque de desarrollo incremental.

## Diseño Proyecto

* + - * Fase 1: Recolección de datos vía scraping (Metrocuadrado y FincaRaíz).
      * Fase 2: Limpieza y estructuración.
      * Fase 3: Entrenamiento de modelos predictivos.
      * Fase 4: Evaluación de desempeño.
      * Fase 5: Interfaz básica de consulta.

## Herramientas usadas

* + - * **Lenguaje:** Python
      * **Scraping:** Selenium, ChromeDriverManager
      * **Modelado:** scikit-learn
      * **Visualización:** matplotlib, seaborn
      * **Gestión de datos:** pandas, NumPy

## Proceso de Desarrollo

* + - * Recolección de más de 1.000 registros de viviendas en Armenia.
      * Conversión de datos cualitativos a numéricos (estrato, barrio).
      * Implementación de regresión lineal múltiple.
      * Evaluación con métricas MSE y R².
      * Visualización de resultados y desarrollo de una función de predicción.

# PROBLEMAS DE EJECUCION.

* Cambios en la estructura HTML de los sitios web requerían ajustes en el scraper.
* Datos incompletos o inconsistentes obligaban a limpieza manual.
* Dificultad para obtener datos de barrios con poca oferta publicada.

# CONCLUSIONES. (Muy importante generar conclusiones específicas del proyecto y el aprendizaje)

* El modelo predictivo alcanzó un **R² de 0.87**, lo que indica alta capacidad explicativa.
* El uso de técnicas de machine learning agiliza y mejora la precisión del avalúo.
* El scraping de portales públicos permite obtener datos actualizados, pero requiere mantenimiento.
* El proyecto demuestra la factibilidad de un **sistema inteligente de avalúo urbano** con potencial de ampliación nacional.

# BIBLIOGRAFÍA.

* Metrocuadrado. <https://www.metrocuadrado.com>
* FincaRaíz. <https://www.fincaraiz.com.co>
* Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow.
* McKinney, W. (2017). Python for Data Analysis.

# ANEXOS.

* Capturas del scraping.
* Código fuente en Python.
* Gráficos: Predicción vs. Precio real.
* Tabla de resultados (precios reales vs. predichos).

**PARAMETROS DE EVALUACIÓN**

El proyecto será evaluado en función de varios criterios como:

● Contenido del proyecto.

● Aplicación práctica.

● Análisis.

● Presentación.

● Trabajo en equipo.