





**Introducción**

**Planteamiento del problema**

**Objetivos**

**Metodología**

**Validación**

**Modelo desplegado**

**2024**

**Elizabeth Rojas Vargas  
Yonathan Alexis Pérez Ruiz  
Henry Asdrúbal Rodríguez Morales  
Juan Sebastián Vallejo Henao  
Mauricio Escobar Gutiérrez**



**PDF interactivo**

# Introducción

**El aumento de la población mundial, sumado a los retos que plantea el cambio climático y la escasez de recursos, ha generado una creciente presión sobre los sistemas agrícolas, exigiendo un incremento en la producción de manera eficiente y sostenible. En este escenario, el uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), surge como una solución clave para optimizar la toma de decisiones y optimizar los rendimientos agrícolas.(1)**

**En Colombia el sector agropecuario ha mostrado un crecimiento notable, registrando un aumento del 5,5% en el primer trimestre de 2024, el mayor entre todas las actividades económicas del país (2). Este crecimiento destaca el rol fundamental del sector agropecuario como motor clave de la economía, particularmente en el cultivo de productos estratégicos. La producción cafetera, por ejemplo, se proyecta con un crecimiento del 8,1% anual para 2024 (3), mientras que la producción ganadera se espera que crezca un 1,4% (3). Estas cifras demuestran que hay un potencial significativo para mejorar la productividad del sector mediante el uso de tecnologías avanzadas como la IA.**

**La implementación de este sistema permitirá a los agricultores tomar decisiones más informadas, ajustando sus prácticas agrícolas en función de las previsiones y optimizando el uso de recursos. Además, contribuirá a reducir las pérdidas de cosechas y a mejorar la sostenibilidad en la producción agrícola (2).**

**Por lo tanto, el proyecto pretende aumentar la productividad, ofreciendo a los productores herramientas innovadoras para enfrentarse a los desafíos actuales del sector. La combinación de inteligencia artificial y agricultura tiene el potencial de revolucionar la forma en que producimos alimentos y garantizar la seguridad alimentaria a nivel global.**



# Planteamiento del problema

**Colombia es una economía emergente y la agricultura ha sido tradicionalmente una de las principales actividades económicas del país. El gobierno ha señalado los últimos cinco años como un período crítico de crecimiento en el sector. El sector agrícola en Colombia posee un gran potencial de expansión, pero necesita hacerlo de manera sostenible y gestionando eficazmente las amenazas que plantea el cambio climático(4).**

**El 81% de las fincas tienen menos de 20 hectáreas; estos pequeños y medianos productores representan dos tercios de la superficie cultivada y poco más de la mitad (52%) del valor de la producción agrícola(4). Los pequeños agricultores se dedican principalmente a la producción de papa, maíz, caña de azúcar, plátano, yuca, frijoles, tabaco, cacao, café, hortalizas, frutas y otros cultivos menores(4). Los cultivos comerciales producidos por grandes agroindustrias incluyen caña de azúcar, banano, flores, aceite de palma, arroz, algodón, sorgo y soja(4).**

**En Colombia, donde la agricultura es una actividad económica clave, predecir con precisión la producción agrícola puede ayudar a optimizar la gestión de recursos, mejorar la cadena de suministro, reducir las pérdidas y ayudar en la toma de decisiones en mercados agropecuarios.**

**El sector agrícola en Colombia enfrenta desafíos relacionados con la necesidad de aumentar la producción de manera sostenible ante las amenazas del cambio climático y la escasez de recursos. Los pequeños y medianos agricultores, que representan la mayor parte de la producción, carecen de herramientas predictivas avanzadas que les permitan anticipar el rendimiento de sus cultivos. Esta falta de predicción lleva a decisiones ineficientes, pérdidas de producción y baja rentabilidad. Desarrollar un sistema de predicción agrícola basado en inteligencia artificial es crucial para mejorar la toma de decisiones, optimizar recursos y reducir pérdidas, garantizando la sostenibilidad del sector.**

**Si los agricultores de Colombia tienen una herramienta que les permita predecir el rendimiento de sus cultivos acorde al tipo de éste y el área por hectáreas a sembrar, les permitirá anticiparse a mejorar la logística de siembra y reducir las pérdidas futuras que se puedan presentar para maximizar y controlar el rendimiento de sus cultivos.**

**El modelo propuesto será una herramienta útil tanto para pequeños agricultores como para grandes productores, permitiendo una planificación más eficiente y mejorando la rentabilidad del sector agrícola en Colombia.**

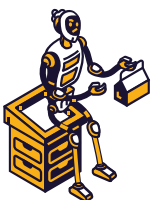


## Objetivo General

**Desarrollar un sistema de predicción agrícola basado en técnicas de inteligencia artificial que permita optimizar el rendimiento de los cultivos mediante el análisis de datos históricos de producción, facilitando la toma de decisiones informadas para pequeños y medianos agricultores en Colombia, con el fin de maximizar la eficiencia en el uso de recursos, reducir las pérdidas agrícolas y garantizar la sostenibilidad de la producción.**

## Objetivo Específicos

- **Recolectar y procesar datos históricos de producción agrícola en Colombia para diferentes tipos de cultivos.**
- **Desarrollar modelos de predicción basados en técnicas de inteligencia artificial ajustados a las particularidades de los cultivos más relevantes en Colombia, para estimar el rendimiento de los cultivos, bajo diferentes tamaños de áreas.**
- **Validar y ajustar el sistema de predicción agrícola.**
- **Desarrollar una interfaz amigable que permita a los pequeños y medianos agricultores acceder fácilmente a las predicciones**



# Metodología

## Recolección de Datos

**Compilar datos históricos de producción agrícola, precios, clima y rendimiento de cultivos de fuentes como Agrosavia, el IDEAM, y asociaciones de productores como la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.**

**Enlace de referencia: AGRONET**

## Análisis Exploratorio de Datos (EDA)

**Utilizar técnicas de minería de datos para identificar tendencias y patrones que afecten la productividad en los principales productos agrícolas de Colombia.**

## Modelado Predictivo

**Implementar modelos predictivos utilizando machine learning para estimar el impacto de factores climáticos y de manejo agrícola en el rendimiento de productos como el banano, café y el cacao.**

4



# Validación

**Simular la implementación de las estrategias en escenarios agrícolas específicos de Colombia para evaluar su impacto potencial en la productividad.**

## Resultado Esperado

**La identificación de patrones clave y la implementación de estrategias basadas en datos históricos permitirá a los pequeños y medianos agrónomos de Colombia, especialmente en productos como café, plátano, y cacao, reducir pérdidas y mejorar la productividad. Esto contribuirá a una mayor competitividad y sostenibilidad en el sector agrícola del país.**

## Alcance Esperado

**Este análisis está dirigido a pequeños y medianos agrónomos que operan en diversas regiones de Colombia, incluyendo zonas cafeteras, productoras de plátano y regiones donde se cultiva papa y cacao. Las soluciones propuestas serán específicas para las condiciones agrícolas de Colombia, con potencial para ser replicadas en otras regiones del país.**





# Modelo desplegado

<https://prediccion-rendimiento-agricola.onrender.com/>



<https://github.com/JuanVallejo32/Proyecto>

## Referencias

- **Portafolio.** "El Agro, motor clave de la economía colombiana en 2024." Portafolio.
- **Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.** "En el primer trimestre de 2024, el agro jalonó la economía, al registrar un crecimiento del 5,5%." Minagricultura.
- **Corficolombiana.** "Perspectivas de crecimiento y precios del sector agropecuario para 2024." Corficolombiana.
- **World Bank; CIAT; CATIE.** 2014. "Climate-Smart Agriculture in Colombia." CSA Country Profiles for Latin America Series. Washington D.C.: The World Bank Group.

