

## Resumen

El proyecto consiste en el desarrollo de un modelo de detección de la enfermedad tizón tardío en los cultivos de papa aprovechando la fuerza de la Inteligencia Artificial y el aprendizaje profundo, modelo al cual también se le entreno para detectar el tizón temprano ya que comparten formas, colores, y texturas parecidas. Mediante el uso de algoritmos de visión por computadora, se procesan imágenes de hojas de papa, enfocándose específicamente en identificar y segmentar posibles áreas de infección.

Se genera una base de datos de diferentes repositorios de uso libre, para posteriormente con TensorFlow, popular en ámbitos de aprendizaje profundo, poder construir y entrenar un modelo de red neuronal convolucional. Este tipo de modelo es especialmente eficiente en tareas de procesamiento y clasificación de imágenes.

Una vez procesada la base de datos, se implementan técnicas de aumento de datos, como rotaciones y reflejos, para robustecer el modelo frente a variaciones y garantizar que pueda detectar el tizón en diferentes condiciones y etapas de la enfermedad. Además, se divide la base de datos en conjuntos de entrenamiento, validación y prueba, permitiendo evaluar de forma precisa el rendimiento del modelo.

La arquitectura del modelo convolucional se compone de múltiples capas, incluyendo capas de convolución, reducción de dimensionalidad y capas densamente conectadas. Este diseño busca extraer características esenciales de las imágenes y usarlas para realizar una clasificación efectiva. Esta solución no solo ofrece una herramienta de diagnóstico precisa sino también una estrategia proactiva para la gestión y tratamiento de cultivos.

*Palabras clave:* Red Neuronal Convolucional, tensor flow, tizón tardío

## **Abstract**

The project involves the development of a detection model for the late blight disease in potato crops, harnessing the power of Artificial Intelligence and deep learning. This model was also trained to detect early blight as they share similar shapes, colors, and textures. Through computer vision algorithms, images of potato leaves are processed, focusing specifically on identifying and segmenting potential infection areas.

A database is generated from various open-source repositories, followed by the use of TensorFlow, renowned in deep learning realms, to construct and train a convolutional neural network (CNN) model. This type of model is especially proficient in image processing and classification tasks.

Once the database is processed, data augmentation techniques, such as rotations and reflections, are implemented to fortify the model against variations and ensure its capability to detect blight under various conditions and disease stages. Furthermore, the database is divided into training, validation, and testing sets, allowing for accurate evaluation of the model's performance.

The architecture of the convolutional model comprises multiple layers, including convolutional layers, dimensionality reduction, and densely connected layers. This design aims to extract essential features from the images and employ them for effective classification. This solution not only provides an accurate diagnostic tool but also proffers a proactive strategy for crop management and treatment.

*Keywords:* Convolutional Neural Network, tensorflow, late blight