

# **Detección de Enfermedades en Cítricos mediante Imágenes e Inteligencia Artificial**

Propuesta de Tesis de Maestría en Ingeniería Electrónica

mayo 2024

Directores: Dr. Miguel Ramírez Elías, Dr. Alfonso Alba Cadena

**Resumen:** El Huanglongbing (HLB) es una de las enfermedades más devastadoras que afecta al cultivo de cítricos y genera importantes daños económicos en la producción mundial. Esta enfermedad se detecta y diagnostica mediante la prueba reacción en cadena (PCR). Sin embargo, esta prueba requiere un equipo especializado y es costosa. En los últimos años, las técnicas de procesamiento de imágenes combinadas con inteligencia Artificial (AI) como los algoritmos de aprendizaje automático y aprendizaje profundo se han utilizado en diversos campos, incluida la agricultura, como un método alternativo para la detección temprana y la clasificación de las enfermedades de las plantas. El uso de algoritmos de AI en imágenes permitirá desarrollar una herramienta útil de apoyo a la toma de decisiones para que los citricultores reconozcan y clasifiquen las enfermedades de los cítricos.

**Objetivo:** En este proyecto, se pretende detectar HLB en hojas de cítricos, a través de imágenes y algoritmos de aprendizaje profundo.

**Metodología:** Se utilizará un base de datos pública que comprende 953 imágenes en color de hojas de naranjo, recogidas en naranjales de los estados de Tamaulipas y San Luis Potosí, en el noreste de México. Para ello, en primer lugar, se realizarán procesos de preprocesado y segmentación sobre diferentes imágenes de un conjunto de datos proveniente de una base de datos pública y de un conjunto de datos propio. Posteriormente, se entrenarán diferentes algoritmos de DL, tales como red neuronal convolucional (CNN) y aprendizaje transferido (Transfer learning) y se evaluará el rendimiento de cada algoritmo.

## **Calendario de Actividades**

- 2024 junio-agosto: Revisión de literatura. Preprocesamiento de las imágenes.
- 2024 septiembre-Diciembre: Entrenamiento de los diferentes algoritmos de DL.
- 2025 enero-marzo: Evaluación y comparación del rendimiento de los algoritmos.
- 2025 abril-Julio: Redacción de documento de tesis.