

Aplicación de modelos de inteligencia artificial para facilitar y mejorar estudios biotecnológicos enfocados en sostenibilidad y cambio climático. Por ejemplo, procesamiento de imágenes para analizar la resistencia de diferentes variedades de cucurbitáceas a la sequía o inundaciones: viabilidad del polen, crecimiento o resistencia a hongos y enfermedades.

Ander Bodegas Diez



"Nuevas tecnologías para la selección de variedades de cucurbitáceas resistentes a los efectos del cambio climático

La inteligencia artificial (IA) ofrece un amplio abanico de aplicaciones, entre las cuales destaca su capacidad para facilitar y optimizar el análisis de imágenes. En el ámbito de la mejora genética vegetal, estas herramientas resultan fundamentales para el desarrollo de nuevas variedades de cultivos que sean de mayor calidad y que puedan cultivarse de forma productiva en sistemas agrícolas más sostenibles, que tengan menor impacto ambiental, que utilicen menos recursos (pesticidas, fertilizantes, agua, etc.) y generen menos residuos.

En el marco de esta tesis doctoral, se trabajará junto a un equipo de investigación en diversos proyectos orientados al desarrollo de nuevas variedades de cucurbitáceas (melón, pepino, sandía y calabaza), la segunda familia de hortalizas en importancia económica y social. Para ello, se emplearán las estrategias biotecnológicas más avanzadas, incluyendo la secuenciación genómica, la edición génica y el desarrollo de colecciones de marcadores moleculares que faciliten la selección indirecta de caracteres de interés.

El éxito de estas estrategias depende en gran medida del desarrollo de metodologías de fenotipado de alta resolución, las cuales se basan, entre otros aspectos, en el análisis de imágenes obtenidas mediante diversas fuentes como drones, microscopios o escáneres de alta precisión. Estas imágenes permiten evaluar la salud de las plantas, sus requerimientos de riego o tratamientos, así como aspectos relacionados con la fertilidad.

Durante la presente tesis doctoral se desarrollarán herramientas basadas en IA destinadas a optimizar el procesamiento y análisis de las imágenes generadas en programas de mejora genética biotecnológica. Estas herramientas incluirán sistemas para la segmentación de estructuras de interés y el reconocimiento y clasificación de distintos tipos de objetos biológicos, contribuyendo así a acelerar y perfeccionar los procesos de selección de variedades de cucurbitáceas más resistentes a los efectos del cambio climático."

Presentación (jornada AGROALNEXT)

"Nuevas tecnologías (drones / IA) para la selección de variedades de cucurbitáceas tolerantes al estrés hídrico"

Jornada AGROALNEXT 2025 - Investigación y futuro para jóvenes científicos (15-04-2025)

Ander Bodegas-Díez

Presentación (simposio CARPE)

"New technologies (drones / AI) for the selection of cucurbit varieties tolerant to the effects of climate change"

CARPE Porto Symposium - Data Science & IA Special Interest Group (15-05-2025)

Ander Bodegas-Díez

Presentación (jornada Cátedra ENIA)

"Métodos de segmentación y clustering para el análisis de cultivos en imágenes de dron"

Jornada Cátedra ENIA (19-02-2026)

Ander Bodegas-Díez; Lucas Descalzo

Artículo (base de datos), En revisión.

"Microscopic images of pollen germination in four cucurbit species under heat stress"

Scientific Data (en preparación)

Ander Bodegas-Díez; Alejandro Flores-León; Gabriela Campos; Carlos Romero; Ana Pérez-de-Castro; Antonio Monforte; Valery Naranjo; Belén Picó

Artículo (segmentación polen)

"Semantic Segmentation for Robust Pollen Viability Assessment Using Foundation Encoders and Synthetic Data"

Computers & Electronics in Agriculture (en preparación)

Ander Bodegas-Díez; Carlos Romero; Belén Picó; Valery Naranjo

Artículo (análisis viabilidad del polen)

"AI-Driven Quantification of Pollen Viability Under Heat Stress in Cucurbit Breeding"

Smart Agricultural Technology (en preparación)

Ander Bodegas-Díez; Carlos Romero; Ana Pérez-de-Castro; Antonio Monforte; Valery Naranjo; Belén Picó