

COMPUTER VISION

APLICADO A LA AGRICULTURA

La visión por computadora, una rama de la inteligencia artificial se ha consolidado como una herramienta esencial en la agricultura moderna. Su capacidad para procesar y analizar imágenes a velocidades y con precisión superiores a las humanas ha revolucionado la forma en que se monitorean y gestionan los cultivos.



USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN AGRICULTURA

El sector agrícola ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, impulsada en gran parte por la adopción de tecnologías emergentes. Una de estas tecnologías es la visión por computadora (Computer Vision), que se refiere a la capacidad de las máquinas para interpretar y tomar decisiones basadas en imágenes y videos. En el contexto agrícola, la visión por computadora se utiliza para automatizar y mejorar la precisión de tareas que tradicionalmente requerían intervención humana.

VENTAJAS

DETECCIÓN TEMPRANA DE ENFERMEDADES: Mediante el análisis de imágenes, es posible detectar signos tempranos de enfermedades en cultivos, lo que permite una intervención oportuna.

AUTOMATIZACIÓN DE TAREAS: La visión por computadora permite la automatización de tareas como la clasificación y selección de frutas y verduras basadas en su madurez o calidad.

OPTIMIZACIÓN DEL USO DE RECURSOS: Al identificar áreas específicas que requieren atención, se pueden dirigir recursos (como agua o fertilizantes) de manera más eficiente.

MONITOREO CONSTANTE: Las cámaras y drones equipados con capacidades de visión por computadora pueden monitorear campos 24/7, proporcionando datos en tiempo real.



DESVENTAJAS

COSTO INICIAL ELEVADO: La implementación de sistemas de visión por computadora puede requerir una inversión inicial significativa en hardware y software.

NECESIDAD DE CAPACITACIÓN: Los agricultores y trabajadores agrícolas pueden necesitar capacitación para utilizar y mantener estos sistemas correctamente.

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA: Un fallo en el sistema podría interrumpir operaciones agrícolas esenciales.

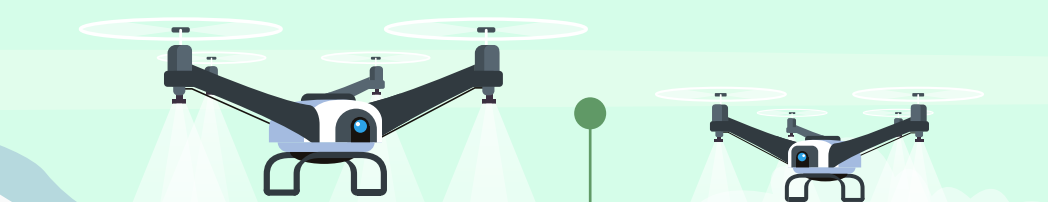


SISTEMAS DE RIEGO INTELIGENTE

EJEMPLOS DE USO

ROBOTS COSECHADORES

DRONES PARA ANÁLISIS DE CULTIVOS



Facultad
de Ingeniería
UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE



FIULS 2030
UNIVERSIDAD DE LA SERENA



Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo
Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación
Gobierno de Chile

Numero de Solicitud	Título de Patente	Año	Breve Descripción	Solicitante
US 10958828 B2	Advising image acquisition based on existing training sets	2021	Un método para mejorar el rendimiento de un sistema de visión por computadora incluye obtener información que especifique una tarea que debe realizar el sistema de visión por computadora; obtener una primera imagen digital; y comparar la primera imagen digital con al menos una imagen de entrenamiento utilizada para entrenar el sistema de visión por computadora para resolver la tarea.	International Business Machines Corporation
US 2019/0014723 A1	System and method for avoiding obstacle collisions when actuating wing assemblies of an agricultural implement	2019	Un método para evitar colisiones al accionar conjuntos de ala de un implemento agrícola puede incluir acceder a datos relacionados con la visión asociados con una zona de colisión con obstáculos para el implemento agrícola y determinar si una operación de movimiento de ala se puede ejecutar sin colisión entre el implemento agrícola y un obstáculo basado.	System and method for avoiding obstacle collisions when actuating wing assemblies of an agricultural implement
WO 2023/163763 A1	Aggregate Trait Estimation for Agricultural Plots	2017	En el presente documento se describen implementaciones para estimar valores de rasgos agregados para parcelas agrícolas. En diversas implementaciones, se puede procesar una pluralidad de imágenes que representan cultivos en una parcela agrícola usando una parte de extracción de características del modelo de estimación de rasgos agregados para generar una pluralidad correspondiente de incrustaciones.	Mineral Earth Sciences Llc

Título Publicación	Resumen	Año	Autores	DOI
Cotton Fiber Quality Estimation Based on Machine Learning Using Time Series UAV Remote Sensing Data.	El propósito de este estudio es utilizar imágenes de detección remota RGB y multiespectrales UAV (vehículo aéreo no tripulado) de series temporales combinadas con aprendizaje automático para modelar cuatro indicadores principales de calidad de las fibras de algodón. Se utiliza un algoritmo de aprendizaje profundo para identificar y extraer píxeles de cápsulas de algodón en imágenes de teledetección y mejorar la precisión de la extracción cuantitativa de características espectrales.	2023	Xu, W.; Yang, W.; Chen, P.; Zhan, Y.; Zhang, L.; Lan, Y.	10.3390/rs15030586
A review of computer vision technologies for plant phenotyping.- Computers and Electronics in Agriculture, Volume 176.	Esta revisión presenta en detalle los métodos típicos de fenotipado de plantas basados en visión por computadora, con su principio, rango aplicable, resultados y comparación. Este artículo revisa exhaustivamente más de 200 artículos sobre fenotipado de plantas a la luz de su evolución técnica, a lo largo de veinte años (de 2000 a 2020). En este artículo se han cubierto varios temas, incluidas tecnologías de imágenes, conjuntos de datos de plantas y métodos de fenotipado de última generación.	2020	Zhenbo Li, Ruohao Guo, Meng Li, Yaru Chen, Guangyao Li	10.1016/j.compag.2020.105672
Recent Advances of Hyperspectral Imaging Technology and Applications in Agriculture	Esta revisión tiene como objetivo ayudar a los investigadores y profesionales agrícolas a comprender mejor las fortalezas y limitaciones de las imágenes hiperespectrales para aplicaciones agrícolas y promover la adopción de esta valiosa tecnología. También se presentan recomendaciones para futuras investigaciones de imágenes hiperespectrales para agricultura de precisión.	2020	Lu, B.; Dao, P.D.; Liu, J.; He, Y.; Shang, J.	10.3390/rs12162659
A Comparison of UAV RGB and Multispectral Imaging in Phenotyping for Stay Green of Wheat Population.	El propósito de este estudio fue comparar el potencial de UAV RGB e imágenes multiespectrales (MSI) en el fenotipado SG de germoplasma de trigo diversificado. Este estudio confirma preliminarmente que el MSI está más disponible y es más confiable que el RGB en el fenotipado del trigo SG. El SGR basado en índices en este estudio podría actuar como soluciones de referencia HTP para SG en genotipos de trigo diversificados.	2021	Cao, X.; Liu, Y.; Yu, R.; Han, D.; Su, B.	10.3390/rs13245173



Facultad
de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
CHILE

