

A



Grupo de Investigación
CONSTRUCECS

B



Grupo de Investigación
UniRSE

B



Grupo de Investigación
IngeniaRSE

C



Grupo de Investigación
DERCIHUM



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA CENTRO SUPERIOR
CEINERSE

Centro de Investigación en Responsabilidad Social Empresarial

INGENIERÍA DE SISTEMAS

CONSEJO DIRECTIVO

Carlos Augusto Narváez Díaz
Rector

Edilia Díaz Sanabria
Secretario General

Wilson Eduardo Romero Palacios
Vicerrector Académico

Rito Díaz Sanabria
Vicerrector Administrativo

Andrés Díaz Coutín
Director de Planeación y Desarrollo

COMITÉ EDITORIAL

Carlos Augusto Narváez Díaz
Rector

Wilson Eduardo Romero Palacios
Vicerrector Académico

Ingríd Vanesa Cañizares Narváez
Directora de Investigaciones

María del Pilar Jara Vargas
Directora de Aseguramiento de la Calidad

Jesús Antonio Peña Rueda
Decano Facultad de Ingenierías

La Ingeniería de sistemas enfocada en las tecnologías de agricultura de precisión en el mundo

La innovación y las tecnologías son grandes aliados para asegurar la disponibilidad de alimentos hacia el futuro, porque permiten un uso altamente eficiente de los recursos naturales, lo que asegura su sustentabilidad.



Foto: Medium.com / DINO

La agricultura ha sido uno de los pilares más importantes del desarrollo humano, y ha evolucionado enormemente a lo largo de los siglos. Desde la agricultura primitiva de nuestros antepasados hasta la agricultura moderna altamente tecnificada, ha habido una larga trayectoria de innovación y crecimiento. La evolución de la agricultura desde la agricultura 1.0 hasta la agricultura 4.0, y cómo ha ido cambiando con el tiempo.

La agricultura 1.0, (desde el comienzo de la civilización humana, hace unos 10.000 años, hasta la Revolución Industrial en el siglo XVIII) también es conocida como agricultura primitiva, se caracterizó por la recolección de alimentos de la naturaleza, la caza y la pesca. Fue una época en la que el hombre era nómada y se desplazaba en busca de alimento. Con el paso del tiempo, el hombre comenzó a cultivar y domesticar animales, y se asentó en comunidades agrícolas. La agricultura 1.0 se basaba en técnicas tradicionales y rudimentarias que se transmitían de generación en generación, y dependía en gran medida de factores externos, como el clima y la fertilidad del suelo.

La agricultura 2.0 (desde la Revolución Industrial en el siglo XVIII hasta mediados del siglo XX) fue el resultado de la Revolución Industrial, y se caracterizó por el uso de nuevas tecnologías y herramientas para mejorar la productividad. La invención del arado, por ejemplo, permitió arar la tierra de manera más eficiente y rápida. Además, el uso de semillas de alta calidad y el cultivo de plantas híbridas mejoraron la calidad y la cantidad de la producción agrícola. La agricultura 2.0 también se benefició del desarrollo de la maquinaria agrícola, como tractores y cosechadoras, que permitieron una mayor eficiencia y rapidez en el trabajo.

La agricultura 3.0 (desde mediados del siglo XX hasta la década de 2000), también conocida como agricultura de precisión, se caracterizó por el uso de tecnología avanzada para mejorar la eficiencia y la productividad. La agricultura de precisión se basa en la recopilación de datos y la utilización de sistemas de información geográfica (SIG) para analizar la calidad del suelo, la humedad, el clima y otros factores. La agricultura 3.0 también utilizó técnicas de automatización, como sistemas de riego automatizados y drones, para mejorar la precisión y la eficiencia. Además, ya en la época contemporánea se impulsó el desarrollo de abonos químicos y productos fitosanitarios.

La agricultura 4.0 (desde la década de 2000 hasta la actualidad) se centra en la digitalización y la interconexión de los procesos agrícolas. La agricultura 4.0 utiliza tecnologías como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA) y la robótica para mejorar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad. La agricultura 4.0 también se centra en la agricultura urbana y la agricultura vertical, lo que permite un mayor aprovechamiento del espacio y una producción más sostenible.

Robots recolectores



Fuente: Manlybattery 2024

La Agricultura 5.0 representa la siguiente fase de la evolución agrícola, caracterizada por la integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, el Internet de las cosas (IoT) y el análisis de datos, para optimizar todos los aspectos de la producción agrícola. Este enfoque promete una agricultura más precisa, sostenible y rentable.

<https://www.vitsensors.com/blogdetalle>

Mundo Geo.Agricultura 5.0: cómo los Drones están marcando el futuro del sector.
<https://mundogeo.com/es/2024/04/10/agricultura-5-0-como-los-drones-estan-marcando-el-futuro-del-sector/>

La revolución tecnológica en la agricultura en el siglo XXI

La tecnología agrícola, también conocida como “agritech”, abarca una amplia gama de disciplinas y dispositivos que mejoran la producción agrícola. La tecnología agrícola incluye :

vehículos, robótica, ordenadores, satélites, drones, dispositivos móviles y software. El uso de la tecnología de análisis de macrodatos e inteligencia artificial (IA) en la agricultura es también un ejemplo de cómo el sector agrícola se está adoptando los avances tecnológicos.

El objetivo de la tecnología agrícola es hacer más eficaz y cómodo el trabajo en el campo. Cada año surgen nuevas innovaciones agrícolas y, en ocasiones, tecnologías revolucionarias. A medida que la industria sigue modernizándose y creciendo, cada vez es más importante que los asesores agrícolas, productores de alimentos y gestores tecnológicos estén al día respecto a la más alta tecnología agrícola.

La agricultura ha estado avanzando hacia soluciones más innovadoras que ayuden a los agricultores a reducir costos y optimizar sus procesos operativos. Innovaciones como la robótica, la digitalización y la automatización se han desarrollado de manera significativa en los últimos años y abordan el aumento de la demanda de alimentos, la escasez de mano de obra y la necesidad de procesos sostenibles en el sector.

El objetivo principal de la digitalización y la robotización en la agricultura es aumentar la productividad y la rentabilidad minimizando el uso de recursos, también conocida como agricultura de precisión. También aborda el problema actual de la escasez de mano de obra en la agricultura, provocado por las condiciones económicas, ya que el uso de estos nuevos métodos de producción hace que la mano de obra sea menos necesaria para determinadas tareas.

Apoyo de la Ingeniería de sistemas a la tecnología Agrícola

La robotización y la IA en la agricultura incluyen software y plataformas digitales como apoyo para los cultivos basados en datos, cultivo autónomo, drones y varios tipos de robots para cosechar y clasificar. Un robot equipado con software de IA puede aprender de los errores y, por lo tanto, aumentar el rendimiento. Las técnicas que se encuentran comúnmente en la robótica agrícola incluyen software de soporte de cultivos, vehículos guiados automatizados (AGV), pinzas y técnicas de visión y detección.

Los agricultores de todo el mundo se enfrentan a desafíos similares, como la optimización de las cosechas, las dificultades en el área de la sostenibilidad y la reducción de costos, para lo cual los robots y la IA podrían ser parte de la solución. La robotización ya ha hecho acto de presencia en la agricultura. Tiene muchas ventajas, como gestionar las plagas de manera más fácil y precisa, cosechar cultivos a una velocidad y con un volumen mayores que los de los humanos, y tener en cuenta muchas variables, como la demanda del mercado, que son difíciles de controlar de manera simultánea por los agricultores sin el uso de tecnología.

Con la llegada de la Agricultura 5.0, asistimos a una revolución impulsada por la tecnología, y una de las herramientas más importantes en este escenario son los drones. Este enfoque promete una agricultura más precisa, sostenible y rentable.

El papel de los drones en la agricultura 5.0

Los drones se han destacado como una de las tecnologías más prometedoras en la Agricultura 5.0. Equipados con cámaras de alta resolución, sensores multispectrales y sistemas de posicionamiento precisos, estos aviones pueden recopilar enormes cantidades de datos sobre cultivos de forma rápida y eficiente.

Apoyo de la Ingeniería de sistemas a la tecnología Agrícola

Agricultura Digital



Fuente: Agrogeo.(2024): <https://agrogeo.es/cosechando-el-futuro-agricultura-digital/>

Mapeo y monitoreo de cultivos en tiempo real

Una de las aplicaciones más inmediatas de los drones en la agricultura es la cartografía y el seguimiento de cultivos en tiempo real.

Al volar sobre los campos, los drones capturan imágenes de alta resolución, lo que permite a los agricultores detectar problemas como plagas, enfermedades, estrés hídrico y deficiencias nutricionales de manera temprana y precisa.

Aplicación de insumos precisos

Con base en los datos recopilados por drones, los agricultores pueden implementar estrategias de aplicación de insumos más asertivas.

Esto incluye rociar pesticidas, fertilizantes e incluso agua de manera específica, reduciendo los desechos y los costos y minimizando al mismo tiempo los impactos ambientales.

Gestión inteligente de propiedades agrícolas

Además de controlar los cultivos, los drones también pueden ayudar en la gestión inteligente de la propiedad agrícola en su conjunto.

Se pueden utilizar para mapear la topografía del terreno, identificar áreas de erosión, monitorear la salud de los pastos e incluso contar el ganado, brindando a los agricultores una visión integral y en tiempo real de sus operaciones.