



DignifAI
AGRITECH

Marzo, 2021



AGRICULTURA DE PRECISIÓN

PREPARADO POR:

Dana García
Gestora de Proyectos
DignifAI

EDITADO POR:

Daniela D' Santiago
Coordinadora Local
DignifAI

PRESENTADO POR:

Enrique José García
Socio Director
DignifAI

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Mejorando la toma de decisiones para granjeros alrededor del mundo



La industria agrícola y la tecnología se combinan para crear un nuevo término: La Agricultura de Precisión, que busca utilizar la Inteligencia Artificial y las nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia y la ganancia de los cultivos, al mismo tiempo que se reducen los costos y el uso de recursos como la tierra, el agua y el uso de fertilizantes, herbicidas e insecticidas.

La recopilación adecuada de datos sobre el clima, las plagas, los suelos, los cultivos y la temperatura puede analizarse y utilizarse para cultivar las plantas de forma más eficiente y precisa, ahorrando tiempo y dinero. Estas prácticas también ayudan a los agricultores a utilizar los recursos naturales de forma más sostenible, aumentando la disponibilidad de alimentos para la población.

La población aumenta a gran velocidad. Los científicos creen que, para el año 2050, la población será de unos 9.800 millones en todo el mundo. Por eso es necesario producir suficientes alimentos para todos. La agricultura de precisión es una solución para afrontar el cambio climático, la degradación del suelo fértil, el agotamiento de las fuentes de agua y la resistencia a los herbicidas. Por ello, las inversiones en este campo han aumentado especialmente en los últimos años.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por todos los miembros de las Naciones Unidas, reconoce que para acabar con la pobreza se necesitan estrategias que mejoren la agricultura al tiempo que se hace frente al cambio climático. La necesidad de una agricultura más sostenible para cultivar alimentos podría conducir a la igualdad social y económica y a la preservación del medio ambiente.



América Latina

ÁREAS DE INNOVACIÓN







La integración de la tecnología en la agricultura mejora la productividad y capacita a los agricultores para tomar decisiones mejores e informadas. Un factor importante en la Agricultura de Precisión es la aplicación de la Inteligencia Artificial que conecta una cantidad masiva de datos para informar las decisiones agrícolas y añade valor utilizando aplicaciones de Aprendizaje Automático para mejorar los cultivos y resolver problemas de sostenibilidad.

Los dispositivos GPS en los tractores, los tractores autodirigidos, los láseres en los campos, la anotación GIS, los drones y la automatización robótica son algunas de las muchas tecnologías que los agricultores están aplicando en la actualidad. El uso de la tecnología en la agricultura alcanzó su punto máximo en el mercado mundial con un valor de 432,2 millones de dólares en 2016. Se espera que siga creciendo: para el año 2025, se espera que el valor del mercado de la industria agrícola alcance la meta de 2.628 millones de dólares.

La inteligencia artificial está haciendo que la agricultura de precisión sea lo suficientemente inteligente como para ayudar a que los cultivos crezcan un 20% más rápido utilizando un 90% menos de agua.

La agricultura es uno de los campos más prometedores de la economía mundial. En 2016, el valor añadido estimado de la industria agrícola se estimó en menos del 1% del producto interior bruto de Estados Unidos. La Agencia de Protección Ambiental (EPA) estima que la agricultura aporta 330 billones de dólares de ingresos anuales a la economía.

ÁREAS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA PARA AMÉRICA LATINA ESTE AÑO:

-  Análisis del suelo y evaluación medioambiental.
-  Drones e imágenes satelitales.
-  Sensores remotos.
-  Análisis de datos y apoyo para la toma de decisiones
-  Sistemas de irrigación inteligentes.
-  Mecanización de tareas.

El crecimiento de la tecnología agrícola en la región promueve tecnologías más asequibles que benefician a los productores y al medio ambiente. El cambio climático y el agotamiento de los recursos naturales, como el suelo y el agua, requieren prácticas agrícolas más eficientes y de menor consumo.

La tecnología de aprendizaje automático permite a los agricultores ahorrar hasta un 30% en gastos de equipos y operaciones, combinando el uso de análisis de datos recogidos por drones y robots. Cada día se crean más robots para ayudar a los agricultores en el proceso diario de cosechar cultivos sanos más rápidamente, en los momentos adecuados y con más precisión.

Usos

CÓMO ESTÁN USANDO EL AGRITECH LAS COMPAÑÍAS



ROBOTS

Las empresas están desarrollando y programando robots autónomos para que se encarguen de tareas agrícolas esenciales, como la cosecha, a un volumen mayor y más rápido que los trabajadores humanos. La maquinaria autónoma está creciendo rápidamente en la agricultura. Los sistemas de riego inteligentes son clave en América Latina debido a los efectos del cambio climático en el consumo de agua y energía.



MONITOREO

Las empresas están desarrollando visión computarizada y algoritmos para procesar los datos tomados por los drones y/o software de base tecnológica para controlar la salud de los cultivos y el suelo. Los invernaderos y las granjas verticales están ganando interés porque optimizan la producción con un mejor uso de los recursos y un menor uso de productos para el control de enfermedades.



ANÁLISIS

Se están desarrollando modelos de aprendizaje automático para controlar y predecir diversos factores ambientales que afectan al rendimiento de los cultivos, como los cambios climáticos.

Varias aplicaciones incluyen el control de la calefacción, el riego automatizado, el uso del control de plagas mediante la dispersión de aerosoles de feromonas, el control de la luz y el calor, la predicción meteorológica, los sensores de red, los drones, el seguimiento de fases, la fotografía por satélite y los sensores, el uso del análisis de predicción relacionado con las plagas y las enfermedades mediante software y tareas analíticas.



La mayor parte de las tecnologías digitales en América Latina incluyen imágenes satelitales, datos de drones, sensores de estaciones de radio o de tierra, geolocalización, tecnología móvil, etc. El uso y desarrollo de la Inteligencia Artificial en soluciones para la agricultura está empezando a crecer en la región, al igual que el procesamiento de información.

La telefonía móvil en la Agricultura de Precisión ofrece información climática e indicadores de cultivos de forma gratuita, ayudando a los agricultores a planificar sus cultivos, controlar las plagas y predecir las condiciones meteorológicas, llevando la digitalización a las comunidades de agricultores de bajos ingresos.

Los estudios demuestran que las grandes explotaciones, de unos 5.000 acres, pueden generar costes de insumos de 24,50 dólares por acre en promedio, y aumentar las ganancias de producción en 42 dólares por acre utilizando tecnologías de agricultura de precisión. Dentro de 10 años, esta podría ser una industria totalmente desarrollada, que cambiaría el sistema alimentario al crear más alimentos disponibles a un menor coste, utilizando menos productos químicos, produciendo menos residuos y ahorrando más recursos naturales.

Hoy en día, casi el 15% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero y el 70% del consumo de agua dulce son resultado de la agricultura. Los cambios extremos de temperatura en el clima se están convirtiendo en amenazas para los agricultores que influyen en nuestro suministro global de alimentos. Actualmente, el mundo produce un 150% más de alimentos que hace 6 décadas, pero la tierra y las fuentes de agua disponibles se han visto perjudicadas.

Los sensores y las imágenes por ordenador permiten a los agricultores analizar sus cultivos de forma más eficiente para elegir un mejor tratamiento y tomar decisiones más inteligentes mientras se realiza un seguimiento en tiempo real. Los agricultores pueden ahora decidir dónde plantar, seleccionando las mejores semillas y suelos, pueden decidir también cómo abordar el control de enfermedades y plagas, y tienen la posibilidad de gestionar mejor las condiciones meteorológicas o el uso de la tierra. Todos estos datos han cobrado importancia en el futuro de la agricultura, logrando reducir, por ejemplo, casi el 90% de los herbicidas en algunos casos.

Un buen ejemplo en América Latina es la empresa *Tierra de Monte*, con sede en México. Utilizan tecnología micro-biológica para crear una agricultura sostenible que no necesita productos químicos y es más productiva. En 2018, cubrieron alrededor de 15, 000 hectáreas, impactando a más de 10,000 personas y reemplazando alrededor de 5,000 litros de insecticidas y 7,000 fungicidas usando sus productos.

Icrop es una empresa brasileña que desarrolla soluciones tecnológicas para la gestión de sistemas de riego con el fin de optimizar el

uso del agua y reducir los costes de energía, ahora supervisando cerca de 740.000 hectáreas de tierras de regadío.

Space AG en Perú capta datos mediante drones e imágenes de satélite y digitaliza los mapas de las fincas para generar alertas relacionadas con el riego o la previsión de cosechas, cubriendo más de 75, 000 hectáreas para varias empresas agrícolas de la región y ha proporcionado datos importantes durante el fenómeno de El Niño para las zonas inundadas.

La agricultura de precisión conlleva varias ventajas tanto para el productor como para el conjunto de la economía, una de las cuales es el aumento del rendimiento de los cultivos. Un mayor rendimiento significa que hay más alimentos disponibles y mayores beneficios para los agricultores. En un estudio realizado en 2012, se determinó que con pequeños cambios en el uso del nitrógeno y el fosfato, gestionando los desequilibrios y deficiencias de los nutrientes, se podría conseguir hasta un 79% de rendimiento de los principales cereales a nivel mundial (un aumento del 29% de la producción global).

Un mayor rendimiento implica que es posible aumentar la producción sin necesidad de ampliar la superficie agrícola, lo que a su vez implica menos deforestación y agotamiento de los recursos naturales. La reducción de las cantidades de fertilizantes y otros productos químicos puede generar enormes beneficios en términos de reducción de gases de efecto invernadero y menor contaminación de los suelos y del agua dulce por la escorrentía de los cultivos.

La implementación de la supervisión de los cultivos con drones y otras técnicas de teledetección permitirá vigilar las enfermedades, las plagas y otros parásitos de forma más controlada, rápida y contenida.

Sin embargo, por muy prometedora que parezca la agricultura de precisión, aún no está claro que pueda ser adoptada con éxito por los pequeños y medianos agricultores, al menos en un futuro próximo. Hay que explorar cuidadosamente cuáles son las soluciones tecnológicas más deseables para ellos, y para el contexto de América Latina y el Caribe.





El etiquetado de datos está desempeñando un papel muy importante en los proyectos de IA para la agricultura, pero aún más para una recopilación de datos fiable. Muchos proyectos fracasan debido a la falta de datos de calidad y de un etiquetado adecuado, la mayoría de las veces porque los datos brutos llegan constantemente pero son inconsistentes, no están estructurados y son demasiado variados para el proyecto. Los drones, las cámaras y los sensores ofrecen imágenes de alta resolución y recogen datos en bruto que deben ser etiquetados con precisión, rapidez y a bajo coste.

Es sorprendente que el 80% del tiempo consumido en un proyecto de IA se dedique al procesamiento de datos y al etiquetado para crear modelos de Aprendizaje Automático. Ante este panorama, no es raro ver que casi el 19% de las empresas agrícolas fracasan en la adopción de una IA debido a la falta de calidad de los datos.

Por ello, en Dignify concentramos nuestros esfuerzos en conocer al cliente y sus necesidades, para ver los problemas fundamentales que podrían impedirles utilizar la tecnología necesaria y hacer crecer sus negocios, utilizando nuestro flujo de gestión de proyectos dedicado y nuestro equipo de anotadores capacitados, supervisados para seguir pautas específicas de control de calidad.

AGRICULTURA DE PRECISIÓN: MENOS ES MÁS

DignifAI trabaja con empresas y universidades que están desarrollando modelos de Visión Computarizada y Aprendizaje Automático para mejorar la capacidad de decisión de los agricultores. El software de agricultura de precisión puede ayudar a los agricultores y a las empresas agrícolas a mejorar las tasas de rendimiento optimizando el uso de recursos -como el agua, los fertilizantes, los herbicidas y el nitrógeno- y reduciendo su desperdicio. También mejora la toma de decisiones mediante el análisis de datos en tiempo real sobre las rotaciones del ganado, las condiciones de sequía y el suelo.

ESTUDIO DE CASO AGRITECH POR DIGNIFAI



Cliente: Universidad de Aarhus - Dinamarca

Tarea de Anotación: Anotación de imagen en polígonos

Tamaño del data-set: 2.500 imágenes de drones de agricultura

Complejidad: Amplia gama, imágenes de 10 min/tarea a 45 min/tarea en función del número de fanegas de plantas y del nivel de detalle.

APLICACIÓN

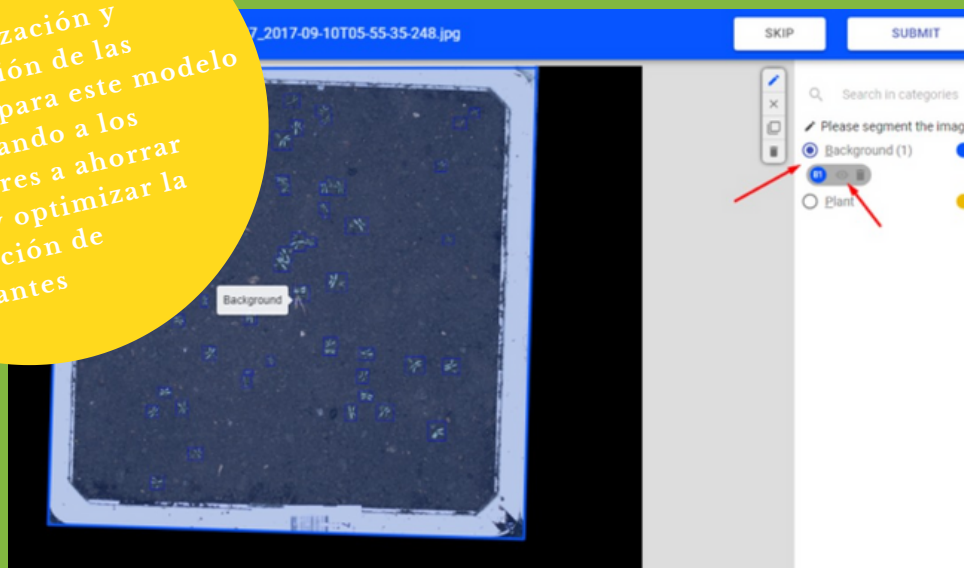
El cliente estaba desarrollando un software de agricultura de precisión con doble capacidad de reconocimiento de imágenes:

a) Para categorizar el suelo, pastos y aglomeraciones de plantas en diferentes campos.

b) Segmentar los contrastes de color de cada categoría en función de la sequedad y la salud de los cultivos.

META

La categorización y segmentación de las imágenes para este modelo está ayudando a los agricultores a ahorrar tiempo y optimizar la distribución de fertilizantes



SERVICIOS DE DIGNIFAI

La adquisición de datos en las explotaciones agrícolas puede generar cientos de millones de datos y, con el tiempo, la productividad de los cultivos podría aumentar enormemente y se podría predecir mejor. Este es un proceso muy pesado que dependerá de la cantidad y también de la calidad de los datos adquiridos. Tanto el cliente como el analista de datos (desarrolladores) necesitan un etiquetado preciso, organización y consistencia para poder ofrecer los mejores resultados.

DignifAI proporciona servicios que buscan llenar los vacíos de anotación errónea en América Latina reuniendo un equipo de analistas involucrados en proyectos sectoriales con una gestión de proyectos enfocada por el sector y una formación de control de calidad que se personaliza para cada cliente o proyecto. Nuestra empresa tiene la ventaja de estar basada en América Latina, conociendo los retos y ganancia intrínsecos de cada cliente gestionando métricas específicas de IPC y verificación en un entorno imparcial. Un equipo bien conformado con verificación continua para anotaciones puede llevar hasta un 50% en la reducción de costos para los requerimientos del cliente.

¿QUÉ SERVICIOS O SOLUCIONES PUEDES ESPERAR DE NOSOTROS?

Clasificación de imágenes:

Bounding Box y Polígonos para:

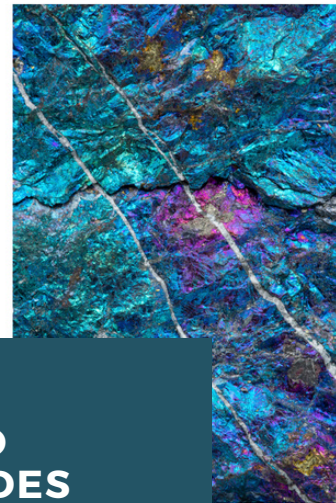
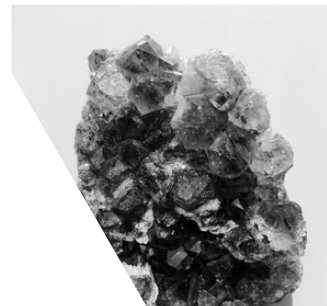
- Detección de enfermedades de los cultivos
- Detección de Cultivos y Malezas
- Monitoreo y detección de madurez

Clasificación de vídeo:

- Monitorización del crecimiento
- Deficiencia de nutrientes
- Toxicidad química
- Ataque de insectos

Análisis de imágenes por satélite:

- Detección de suelos productivos
- Detección de minerales y productos orgánicos
- Control de cultivos
- Detección de animales
- Detección de malas hierbas



Copyright © All

*Aliados destacados
en el mercado*

PINDUODUO

En DignifAI valoramos el esfuerzo comercial de nuestras empresas aliadas en la búsqueda de la resolución de problemas en el sector agrícola con las herramientas que proporciona la Inteligencia Artificial.

Mientras seguimos creciendo y desarrollando nuestros valores sociales y de servicio, apoyamos y difundimos el conocimiento de empresas como Pinduoduo que, desde su creación, ha hecho de la agricultura su prioridad para desarrollar estrategias de mayor productividad e integración de la industria en la economía digital.

Fundada en 2015 en China, Pinduoduo es el mayor mercado online de productos agrícolas de China.. Hemos querido conocer los logros de esta empresa de la voz de Ada Yang, responsable de la comunidad social de Pinduoduo, y esto es lo que nos ha expresado:

P: ¿Qué mensaje está tratando de transmitir Pinduoduo con su reciente impulso en el área de la agricultura digital, y qué dice sobre las expectativas de la digitalización rural?

R: La agricultura es la industria más cercana a la vida de todos, pero lamentablemente es también la que menos se ha digitalizado. Hemos hecho de la agricultura una prioridad estratégica porque los alimentos son la más básica de las necesidades y cualquier mejora en su producción, distribución y consumo beneficiará al mayor número de personas.

En China, la agricultura tiene uno de los índices más bajos de digitalización, lo que significa que la integración del sector en la economía digital tiene un gran potencial de aumento de la productividad.

P: Pinduoduo coorganizó el Concurso de Agricultura Inteligente en 2020. Cuáles fueron las principales lecciones de este evento en cuanto al papel que la Inteligencia Artificial está teniendo en el área de AgriTech?

R: Al coorganizar el concurso, buscamos reunir a las mentes más brillantes en tecnología y agronomía para desarrollar soluciones de "plantación con un solo clic" mediante la digitalización y estandarización del proceso de plantación. De este modo, podemos demostrar a las comunidades agrícolas que la tecnología puede ser accesible, asequible y marcar una diferencia significativa en sus medios de vida y su producción. La aplicación de tecnologías de agricultura de precisión puede ayudar a mejorar su productividad y, por extensión, sus ingresos y sus medios de vida.



PDD



"La tecnología es el multiplicador de fuerza que ayuda tanto a las personas que cultivan los alimentos como a las que los comen", dijo recientemente en una entrevista Andre Zhu, Vicepresidente Senior de Pinduoduo. "Invertir en agricultura beneficia al mayor número de personas. Estamos encantados de desempeñar el papel de intermediarios y facilitadores".

P: ¿Qué papel desempeña la Inteligencia Artificial en las soluciones de "agricultura regenerativa" y "agricultura de precisión"? y ¿cuáles son las aplicaciones más accesibles que se están viendo en términos de coste y complejidad?

R: Esperamos facilitar el desarrollo y la adopción de herramientas analíticas y de agricultura de precisión rentables para que las explotaciones puedan aumentar su rendimiento agrícola y reducir los costes de cultivo, traslado y venta de alimentos. En función del cultivo y de las condiciones geográficas y meteorológicas locales, una serie de tecnologías, desde los sensores inteligentes y los invernaderos hasta el riego por goteo, podrían ser las más adecuadas.

En cuanto a la distribución, al incorporar más agricultores al ecosistema digital, pueden acceder a más compradores, ampliando sus posibilidades de vender sus productos a mejores precios. Una base de clientes más amplia y diversificada también reduce los riesgos de las cosechas no vendidas, una de las causas del desperdicio de alimentos, contribuyendo así a unas prácticas agrícolas más sostenibles.



En DignifAI también hemos estado estudiando el programa Duo Duo Farms, lanzado por Pinduoduo en 2018. Creemos que este tipo de colaboración público-privada puede replicarse con éxito en América Latina para abordar los mismos desafíos que se observan en nuestras cadenas de suministro regionales.

El programa Duo Duo Co-Op farms aborda la mitigación de la pobreza aprovechando la tecnología del comercio electrónico para resolver los desafíos estructurales de la circulación de productos agrícolas. El objetivo es acortar las cadenas de suministro agrícola de 6-8 eslabones a 2-3 eslabones, integrando la demanda y la oferta a través de la IA distribuida + el flujo de productos y ofreciendo servicios comerciales.

Una de las colaboraciones más exitosas del programa Duo Duo ha sido con el gobierno de Yunnan para promover la producción y distribución de café Boashan, hojas de té Zhenkang, nueces Wuding y otros productos locales. El primer año se tradujo en un crecimiento de las ventas agrícolas del 109% interanual, un crecimiento de la producción agrícola del 174% interanual y más del 40% de los nuevos pedidos de la provincia que representan productos agrícolas. El programa Duo Duo tiene como objetivo poner en marcha un total de 1.000 granjas Duo Duo en siete provincias diferentes para 2023.

BIBLIOGRAFÍA

- Viton, R.; Castillo, A.; Lopez, T. 2019. Agritech Innovation Map in Latin America and the Caribbean. Interamerican Development Bank (IDB).
- IMerit. 2021. GIS Data Annotation for Farming.
- Lifschitz, J. 2021. Precision Agriculture Series: Agritech and the Challenges of 2021. Dataloop AI Blog. Disponible en: <https://dataloop.ai/blog/precision-agriculture-challenges/>
- Lakshmi, V.; Corbett, J. 2020. How Artificial Intelligence Improves Agricultural Productivity and Sustainability: A Global Thematic Analysis. Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Pinduoduo Content Team. 2020. Can artificial intelligence grow better strawberries? Disponible en: <https://stories.pinduoduo-global.com/articles/can-artificial-intelligence-grow-better-strawberries>
- Miller, E. 2019. Precision Agriculture: the way forward for Latin America? Farmfolio. Disponible en: <https://farmfolio.net/articles/precision-agriculture-the-way-forward-for-latin-america/>
- Loukos, P.; Arathoon, L. 2020. Landscaping the Agritech Ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean. Interamerican Development Bank (IDB).

¿QUIERES SABER MÁS? ¡CONTÁCTANOS!



- Fort Lauderdale, Florida, US.
- Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.
- Boa Vista, Roraima, Brazil.



- www.dignifai.org



- hello@discoverdignify.com



- www.linkedin.com/company/dignifai