



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Proyecto de la FEIMA en Turrialba, Sede del Atlántico

Inteligencia artificial de la UCR mejora la productividad en cultivos agrícolas

Las imágenes captadas en los cultivos por drones como este son el primer paso para obtener información de las siembras y los terrenos, que luego es analizada por sistemas especializados.

El sistema permite distinguir los colores de píxeles de imágenes aéreas para analizar el estado de frutas y hortalizas y contabilizarlas

1 JUN 2023 Ciencia y Tecnología

Suponga por un momento que usted posee una finca pequeña o mediana y decidió sembrar piñas. Pero para aprovechar la inversión, necesita saber **cuántas frutas de estas tiene** y clasificarlas por grado de maduración, saber si tienen suficiente fertilizante o si más bien se está empleando en exceso; si la humedad y la luz del sol son las adecuadas, entre otras características.

Si usted tuviera que **hacer esto “a pie”**, posiblemente duraría **semanas** determinando, piña por piña, cada aspecto de la siembra. Pero ahí es donde entra en auxilio la investigación que desarrolla la [Finca Experimental Interdisciplinaria de Modelos Agroecológicos](#), situada de la [Sede del Atlántico \(Turrialba\) de la Universidad de Costa Rica](#), con el proyecto [“Incremento de la competitividad agrícola mediante el uso de TIC”](#).

Entre otras aplicaciones, esta iniciativa permite usar tecnología como **drones o imágenes satelitales** para **identificar los productos** sembrados y diferenciarlos de otras plantas o

elementos presentes en la tierra.

Esta investigación es inter y pluridisciplinaria, pues une lo más avanzado de la **inteligencia artificial con conocimientos agronómicos**. Se trata de la [agromática](#), que está siendo aplicada en el [sistema de información geográfica](#) o la [agricultura de precisión](#), la cual consiste en analizar la latitud, longitud y altitud de un sembradío, la fertilidad del suelo, los cultivos y las plagas que los afectan, mediante imágenes aéreas que recopilan datos y son analizadas por un sistema. El fin de todo esto es **tomar decisiones agronómicas basadas en información valiosa** para mejorar el rendimiento de los productos cultivados de forma sostenible.

Pero ¿cómo se logra? Por medio de un algoritmo que, mediante **imágenes digitales**, almacena toda la **gama de colores con los que se asocia una planta** y los clasifica por medio de números. Es decir, cuando se han tomado muchas fotografías, la inteligencia artificial busca patrones en las cifras específicos que indican el color de los píxeles. **Cuando un número es similar a otro** (entre millones de ellos), **el sistema concluye que los colores coinciden**, según el interés del producto que se desea monitorear. Con estos datos puede diferenciar, por ejemplo, el color de la “corona” de una piña, de cualquier otra hoja o planta presente en el terreno.

Así lo resume el investigador [Werner Rodríguez Montero](#), profesor de [Fisiología Vegetal](#) en la Sede del Atlántico y **director de la Finca**.

Werner Rodríguez Montero, director de la FEIMA: así "aprende" la inteligencia artificial a identificar los productos cultivados

Ahora bien, ¿qué se hace con estos datos? Volviendo al caso de la piña, la utilización de la agricultura de precisión podría decirle a usted **cuáles áreas tienen menos fertilidad y cuáles suficiente**, para utilizar solo el fertilizante necesario donde hace falta y mejorar la nutrición de las plantas.

Evidentemente, **esto reduce costos**, pues usted evitaría el desperdicio de recursos invertidos en fertilizar plantas que se encuentran en suelos con óptimas condiciones. Además, esta tecnología **disminuirá el impacto sobre el ambiente** y permitirá tener un mejor rendimiento en las siembras, tal como señala Rodríguez.

Werner Rodríguez, director de la FEIMA: los datos obtenidos con la agromática puede mejorar el uso de fertilizantes

Tecnología para saber cantidades de un producto en un gran terreno

En la misma línea, el director de la FEIMA comentó que él y su equipo han desarrollado otro proyecto muy similar, en el que **un dron envía las imágenes a un servidor donde un programa identifica cuáles colores son propios de un producto específico** (como la piña), por medio también de la clasificación por tonalidades, texturas y patrones para contar las unidades sembradas. La efectividad es casi perfecta: en la segunda etapa de este proyecto se ha conseguido una exactitud de entre el 95 % y el 97 % en la contabilidad de frutas.

Esta tecnología facilita el **pronóstico de la productividad de frutas o vegetales**, algo particularmente útil en el caso de exportadores que deben comprometer, de forma

anticipada, una cantidad determinada de su producto en los contenedores. Si se equivocan en el número calculado, pueden tener que pagar el mismo monto de capacidad prevista, pero con menos unidades, como lo detalla Rodríguez.

Werner Rodríguez Montero, director de la FEIMA: la importancia de la tecnología para contabilizar cultivos de exportación

Duración:



La idea, reconoce el investigador, es **realizar la transferencia de este conocimiento a empresas agroexportadoras** nacionales o extranjeras por medio de la [Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación](#) (Proinnova-UCR).

Esta **tecnología podría ponerse al servicio de pequeños productores** a través de la relación que tiene la FEIMA con el [Colegio Técnico Profesional de La Suiza](#) de Turrialba. En ese centro educativo, el equipo de investigadores de la Finca comparte su enfoque y experiencia con el personal docente. Este es un primer paso para que el estudiantado haga uso de la agricultura de precisión.

Pero esta visión va más allá. Rodríguez comentó que **buena parte de este alumnado proviene de familias agricultoras** que tienen fincas pequeñas o medianas con cultivos de diferentes tipos de productos. Entonces, **estas herramientas podrían ponerse a disposición** de los pequeños empresarios agrícolas de la zona, mediante un proyecto de extensión docente o acción social.



Otras aplicaciones agromáticas

El director de la FEIMA agregó a los aportes de la tecnología en la agricultura un proyecto desarrollado por su equipo que está listo desde hace dos años. Se trata de **una red** de pequeños aparatos, los cuales poseen una pequeña memoria **capaz de recibir señales de un medidor de luz y humedad**, que permite conocer cuánto sol y agua reciben las plantas sembradas en un terreno.

A su vez, estos medidores envían esos datos y su ubicación a una computadora central para mapear la humedad del suelo en un terreno, lo que **facilita saber si las plantas reciben suficiente agua** o si es necesario irrigarlas más. Estos dispositivos destacan por su bajo costo, pues **no superan los 20 dólares**.

Otra aplicación potencial de los drones en la agricultura es la creación de "mapas de vigor" de las plantas. Estos permitirían **saber cuáles nutrientes tienen y relacionarlos con la productividad del cultivo**. Así, la persona agricultora podría conocer cuáles cambios serían convenientes de aplicar en el manejo de nutrientes dentro de sectores específicos de un terreno.



[Pablo Mora Vargas](#)

Periodista Oficina de Comunicación Institucional

pablo.moravargas@ucr.ac.cr

Etiquetas: [agricultura](#), [tecnologia](#), [inteligencia artificial](#), [agromatica](#), [productividad](#), [feima](#), [sede del atlantico](#).