



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

# Agricultura 4.0. ¿Cómo sacar adelante un cultivo desde el teléfono celular?

El estudiantado de Agronomía de cuarto año aprenderá este semestre a mantener un cultivo desde sus casas mediante el uso de la tecnología como aliada

11 SEPT 2020 Ciencia y Tecnología



Con su teléfono celular, el profesor Carlos Huertas transmite en vivo durante la clase mientras se realiza la siembra de un cultivo de lechuga en el sistema hidropónico. Laura Rodríguez Rodríguez

Gracias al avance de la tecnología, hoy en día es posible producir alimentos con menos mano de obra, mayor precisión y uso eficiente de los recursos. Eso es lo que 34 estudiantes avanzados de Agronomía están aprendiendo este semestre en el curso de **Sistemas de Producción Agrícola**.

El objetivo de este curso es que utilicen todos los conocimientos adquiridos durante la carrera para concretar de manera exitosa un proyecto agrícola en diferentes sistemas de producción. Este año, debido a la pandemia del COVID-19, los docentes de la Escuela de Agronomía decidieron invertir recursos, tiempo y mucho trabajo para **hacer de este curso una experiencia totalmente diferente, y dar el salto hacia el futuro con la Agricultura 4.0.**



Milton Matute y Carlos Huertas revisan que todos los equipos estén funcionando correctamente una semana antes de iniciar las clases virtuales. Laura Rodríguez Rodríguez

**"Estamos entrando en una revolución 4.0 que se caracteriza porque todo tiene sensores que nos envían información. En agricultura generamos cualquier cantidad de datos. Las plantas, el clima, el suelo e inclusive las plagas nos envían información que como agrónomos nosotros necesitamos interpretar"** asegura el profesor Carlos Huertas.

### ¿Cómo lo hicieron?

"Básicamente lo que hemos hecho en este curso es adquirir e incorporar tecnología para que los estudiantes se familiaricen con este tipo de equipos y se apoyen para la toma de decisiones con información en tiempo real sobre el comportamiento de los cultivos", detalló el profesor Guillermo Vargas, coordinador del curso.

Para ello, previamente los docentes con ayuda de los trabajadores de la Estación, instalaron dos tecnologías desarrolladas en Israel: **CropX y Netbeat, las cuales permiten que los estudiantes puedan recibir información sobre el cultivo en tiempo real desde cualquier dispositivo con Internet.**

El sistema CropX incluye sensores ubicados a 20 cm y 46 cm de profundidad en las parcelas. **Estos recopilan información sobre la humedad del suelo, la temperatura y la conductividad eléctrica**, que es una forma de medir fertilizantes.

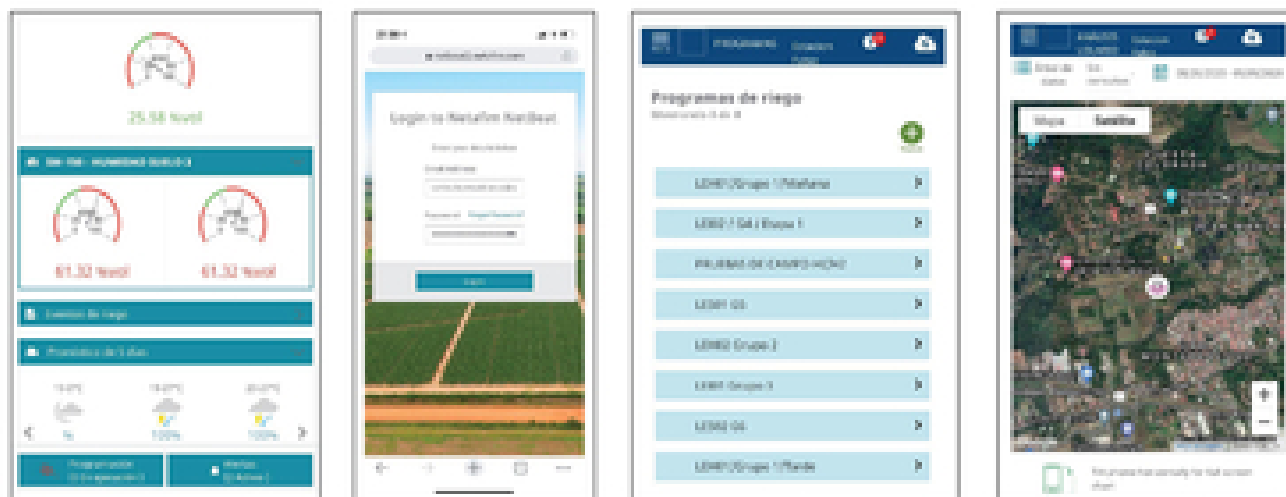
Los sensores envían señales a la unidad terminal remota (Antena RTU) y de allí se envían los datos al "cerebro" MCU, el cual está conectado a Internet y sube los datos de forma continua a la red. Además, el sistema recibe imágenes de un satélite que pasa cada 8 o 15 días por la Estación y toma fotografías de las parcelas.



Para hacer posible el uso de esta tecnología, los trabajadores de la Estación se encargaron de hacer zanjas y colocar tuberías que conectan los tanques de agua y fertilizantes con diferentes lotes de cultivo, invernaderos y bancales de hidroponía en un radio de un kilómetro. Laura Rodríguez Rodríguez

A través de la plataforma Netbeat, **el estudiantado puede acceder a toda esta información y desde allí pueden programar y activar el sistema de riego y nutrición usando cualquier teléfono celular**, ya que las parcelas e invernaderos dedicados a docencia cuentan con sistemas de riego automatizados.

El profesor Carlos Huertas Blanco explica que los sensores, equipos, algoritmos y *software* que se han instalado ayudan a recibir e interpretar la información de forma más rápida y precisa en relación de 1 o hasta 100 datos por micro segundo, por lo que ahora pueden ver datos que los agrónomos antes no podían ver.



Interfaz de los sistemas CropX y Netbeat vistos en la pantalla de un teléfono celular.

Estas tecnologías, además se combinan con otras herramientas para la docencia como Zoom y la plataforma de Mediación Virtual ([Metics](#)) que funciona para compartir y enlazar información que se recopila en el campo, así como para enviar sus informes y realizar las discusiones de grupo para enriquecer el aprendizaje, según agregó el profesor Vargas.

Además, señaló que el objetivo de todo este esfuerzo es que los futuros agrónomos puedan adquirir experiencia y habilidades para cuando estén en el ejercicio profesional y tengan que enfrentarse a las necesidades del mercado y una de ellas es la industria 4.0.

“Es muy probable que en un futuro los estudiantes de Agronomía que se están preparando bajo esta tecnología lleguen a ser grandes investigadores y desarrolladores”, señala el profesor Huertas.

## Ojos y manos en el campo

A pesar de los grandes avances tecnológicos, los estudiantes requieren del apoyo de los docentes, los trabajadores de la Estación y dos estudiantes asistentes que están en el campo. Mediante videollamadas, fotos y videos ellos les transmiten información valiosa que sólo puede captarse por medio de los sentidos.

En uno de los invernaderos el profesor Gerardo Chacón Naranjo se encarga de hacer calibraciones para aplicar abono orgánico en una de las camas de cultivo que tienen los estudiantes. "Ellos estaban ahorita en línea e hicimos algunos ajustes gracias a que se les pudo enseñar en vivo como estaba quedando la aplicación" detalla el docente.

Mientras tanto, la asistente Priscilla Murillo prepara los almácigos. “Mi papel es evaluar los cultivos, así que durante todo el proceso voy a estar tomando datos de fenología y plagas, ayudándoles para preparar los almácigos antes de llevarlos al campo. Como yo vengo al campo y veo todo esto les ayudo a resolver esos problemas” comenta la joven.



La asistente Priscilla Murillo prepara los almácigos de lechuga para la siembra. Laura Rodríguez Rodríguez

---

**Este equipo de apoyo además se encarga de llevar acabo en el campo las decisiones que toman los estudiantes;** como la aplicación de abono orgánico, aplicación de herbicidas, y otras acciones para el control de malezas y plagas que deben realizarse directamente en el cultivo.

El equipo completo lo conforman los profesores: Carlos Huertas Blanco, Guillermo Vargas Hernández y Gerardo Chacón Naranjo; los asistentes estudiantes: Priscilla Murillo Solano, Yuri De Capua Fallas y Antony Bermúdez Morales; y los colaboradores de campo: Milton Matute Silva y Iván Alberto Molina Cruz.

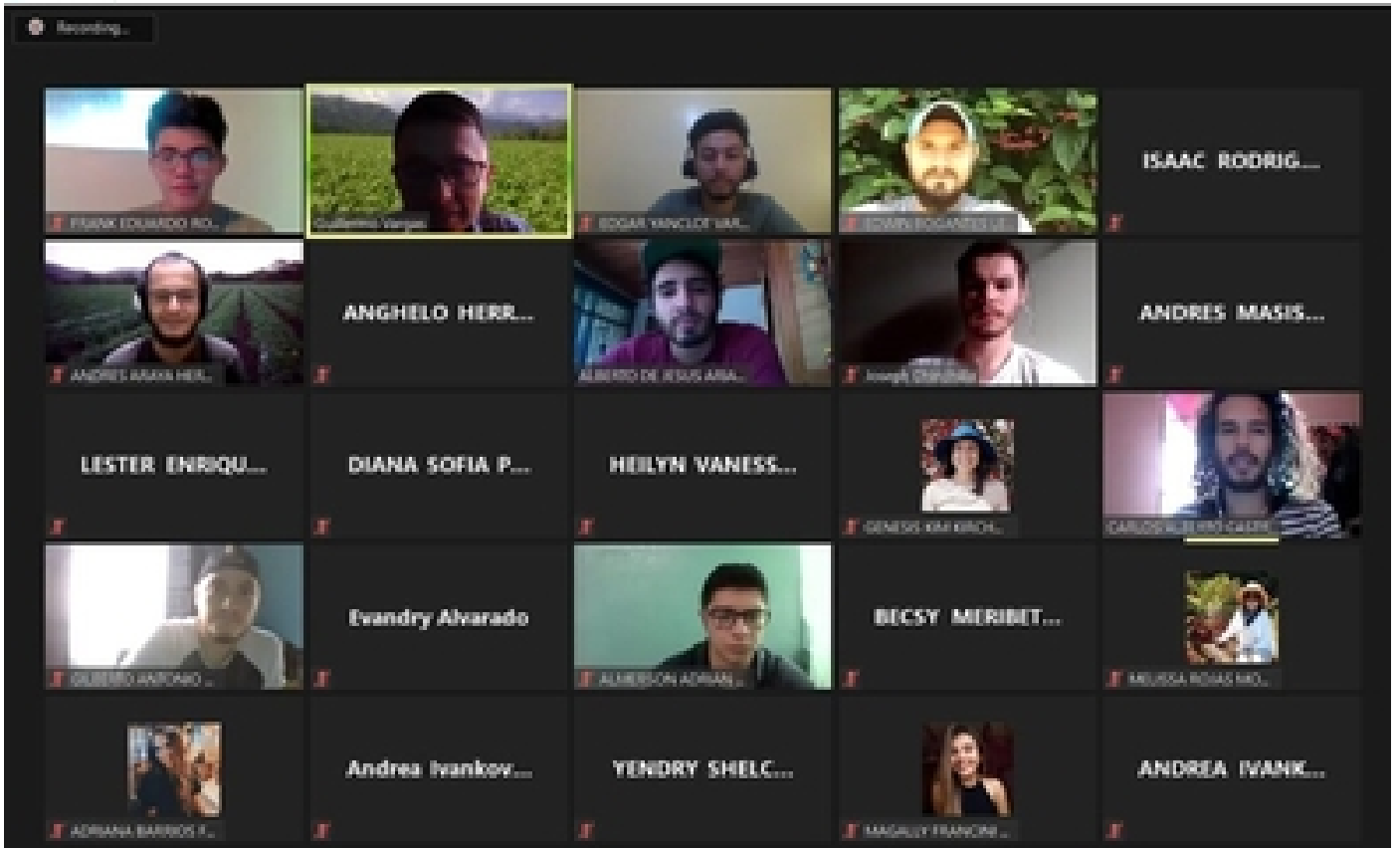


En uno de los invernaderos, el profesor Gerardo Chacón Naranjo aplica abono orgánico y una capa de vetiver previo a la siembra. Laura Rodríguez Rodríguez

---

El Dr. Luis Gómez Alpízar, director de la Escuela de Agronomía explicó que en este caso la compra de los equipos se realizó con recursos del Fondo de Desarrollo Institucional. **La inversión fue de 7 millones de colones**, a lo que se suma el aporte en mano de obra de los trabajadores de la estación para la apertura de zanjas, la colocación de tuberías y otros trabajos.

Gracias a esta iniciativa docente, la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno hoy es una estación totalmente interconectada. Esto beneficiará a estudiantes de futuros cursos y al desarrollo de proyectos de investigación en esta línea, pero además significa un cambio hacia una nueva forma de hacer agricultura utilizando la tecnología de punta como aliada.



Este semestre, el curso de Sistemas de Producción Agrícola cuenta con 34 estudiantes. Para ellos y ellas, esta será su principal experiencia antes de salir al mundo laboral, donde deberán ser capaces de sacar adelante una actividad productiva con los conocimientos adquiridos durante la carrera de Agronomía.



**[Katzy O'neal Coto](#)**

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Áreas de cobertura: ciencias agroalimentarias y medio ambiente

[katzy.oneal@ucr.ac.cr](mailto:katzy.oneal@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [tecnología](#), [agricultura](#), [visualizacion](#), [agronomia](#).