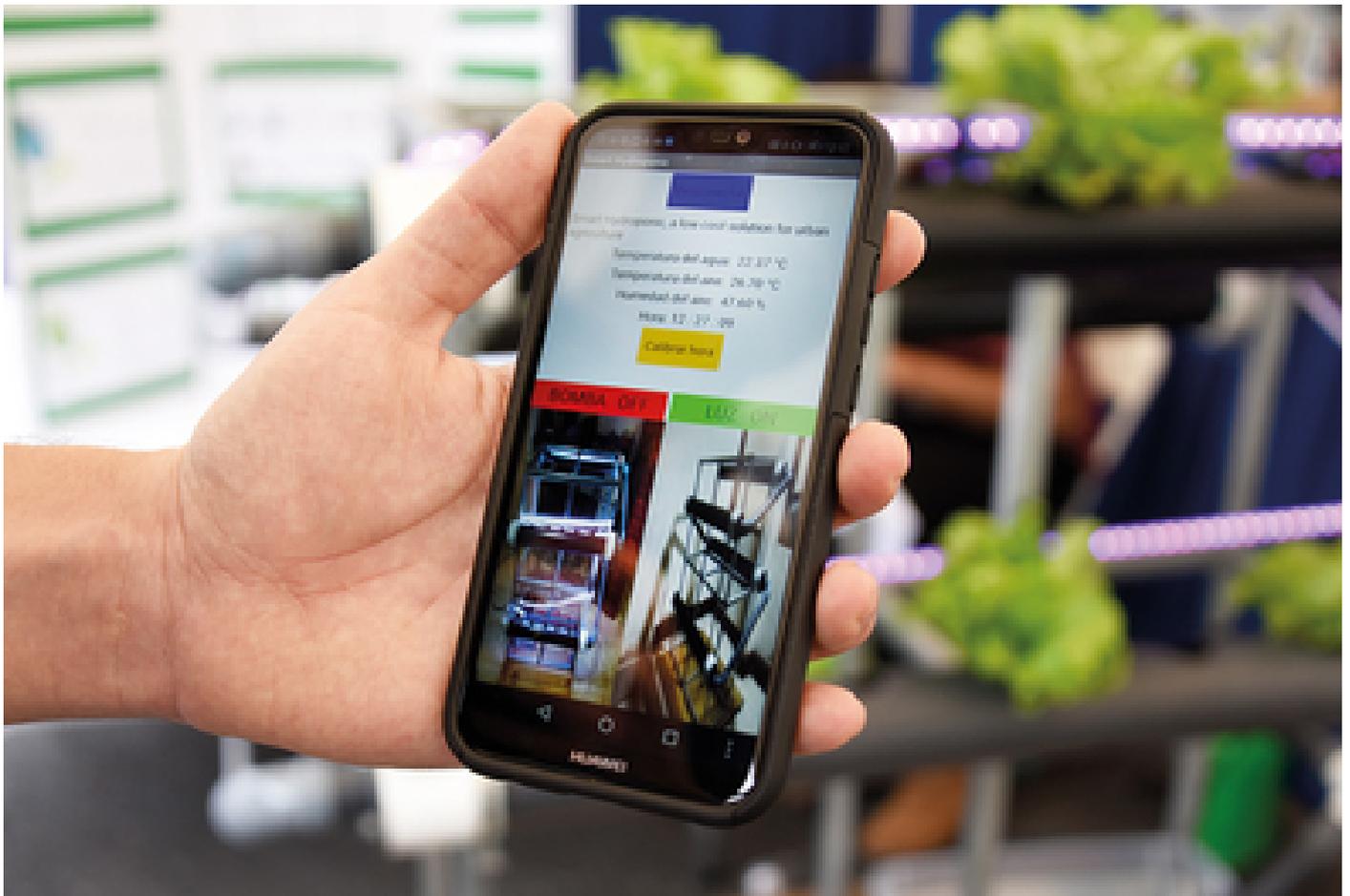


Hidroponía inteligente pensada para la ciudad

Estudiantes de Ingeniería Industrial crean un sistema inteligente de hidroponía para su uso en hogares urbanos

17 ENE 2019 Ciencia y Tecnología



El sistema de hidroponía inteligente, creado por estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la UCR, se maneja por medio de una aplicación para teléfonos celulares.
Laura Rodríguez Rodríguez

Verduras, frutas y hortalizas frescas se convierten en alimentos sanos, nutritivos y libres de plaguicidas. Esta es una receta que todos queremos en nuestra mesa, un ideal alimenticio que no es para nada inalcanzable.

Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial (EII) de la Universidad de Costa Rica (UCR) diseñaron una propuesta de huerta hidropónica, que podría convertirse en una

alternativa viable, sobre todo en los espacios urbanos.

El proyecto “Hidroponía inteligente: una solución de bajo costo para la agricultura urbana” tiene como objetivo ofrecer a las personas que viven en las ciudades la posibilidad de cultivar alimentos, en áreas con poco o nada de espacio, luz y tierra, de manera productiva y amigable con el ambiente.

La ventaja de esta iniciativa es que garantiza que los resultados serán exitosos. “Con este sistema automatizado simplificamos el proceso hidropónico de la agricultura vertical para aprovechar al máximo el espacio que ofrecen los entornos urbanos, pues en menos de un metro cuadrado se pueden producir más de 20 tipos de plantas en sitios con recursos naturales limitados”, indicó Fabián Benavides, uno de los promotores.

Los beneficios del diseño de “Hidroponía inteligente” son el ahorro de agua, porque apenas se utiliza el 10 % del líquido que requieren las plantas cultivadas en la tierra; la obtención de productos saludables, ya que no se emplean agroquímicos como ocurre en la agricultura tradicional; la independencia de los factores naturales, pues estos no determinan que el fruto crezca, incluso no importa la estación del año.

Se puede obviar también la falta de luz solar, ya que el proyecto cuenta con luces especiales para el crecimiento de las plantas. Por tanto, estas no ameritan ubicarse en un sitio particular para que les lleguen los rayos del sol.

Además, esta propuesta optimiza el espacio, porque al estar pensada para zonas urbanas, no es necesario contar con porciones grandes de terreno para que crezcan los frutos.

Finalmente, los cultivos hidropónicos son de alto rendimiento, a los que se les suministran constantemente los nutrientes que requieren para germinar de manera adecuada. El mercado ofrece diferentes tipos de fertilizantes con características orgánicas, sintéticas o combinaciones de ambas. Estos se revuelven con agua y contienen nitrógeno, fósforo y potasio.

“La idea nació en el curso denominado ‘Sistemas automatizados de manufactura’ de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la UCR. Allí analizamos algunas de las problemáticas que enfrenta el país en el área de la producción y encontramos esta alternativa que permite mejorar la calidad de los alimentos que consumimos”, añadió Benavides.

Propuesta innovadora

La iniciativa que impulsan los futuros ingenieros está compuesta por una parte eléctrica con un Arduino mega, que consiste en una computadora con toda la programación; un módulo relay, para controlar por medio del Arduino la bomba de agua, y las luces ledes que trabajan con 120 voltios y 12 voltios.



Los creadores de un sistema hidropónico, diseñado sobre todo para las ciudades, son David Vargas, Sebastián Mejías, Brayan Arias, Diego Navas y Fabián Benavides. Laura Rodríguez Rodríguez

Asimismo, posee un módulo HC06 para la conectarse por vía Bluetooth y transmitir datos entre diferentes dispositivos, un sensor de temperatura del agua, un módulo de temperatura y humedad ambiental, una bomba de agua, luces ledes y un alimentador para peces, que contiene los nutrientes para las plantas y se programa para que los dispense cada cierto tiempo.

La estructura diseñada es de cuatro niveles y se construyó con piezas de metal, tubos PVC y materiales reciclados.

El estudiante Brayan Arias aclaró que el sistema se maneja por medio de una aplicación para teléfonos celulares, con la que se monitorean los indicadores de los sensores instalados. Estos dispositivos miden la temperatura del ambiente, la humedad y la temperatura del agua, entre otros.

“Por medio del Arduino (plataforma de programación libre con un microcontrolador), programamos la bomba de agua y los tiempos para alimentar el tanque que distribuye este líquido a lo largo del mecanismo. Asimismo, el Arduino nos posibilita la conexión al módulo que evalúa la temperatura y la humedad del ambiente”, explicó.

Hay otro módulo que monitorea la temperatura del agua y un tercero que controla la señal Bluetooth, mediante la cual se envía la información recopilada al teléfono móvil, para que el usuario sepa cómo evoluciona el cultivo.

“Con este sistema las personas no tienen que preocuparse por nada, solo lo conectan al toma de electricidad y listo, él se cuida solo”, indicó Arias.

Los universitarios dividieron los cuidados que necesita la planta para poder crecer en dos etapas: en la primera, que es la de crecimiento o vegetativa, se requieren de 15 a 18 horas

de luz, y en la segunda etapa, la de floración, hay que disminuir la cantidad de luz a 10 o 12 horas. En cuanto al agua, esta deberá tener la cantidad de nutrientes y el oxígeno necesarios para el correcto desarrollo de cada cultivo hidropónico.

El profesor Luis Alonso Sánchez destacó que a los estudiantes se les instruye sobre cómo realizar una investigación, en la cual elaboran desde la parte teórica hasta la búsqueda de referencias.

“Procuramos que las ideas sean emprendedoras. La meta es que identifiquen un problema y le busquen soluciones por medio de la aplicación de la ingeniería. Queremos que enfrenten ese tipo de desafíos para que aprendan a manejarlos”, detalló el ingeniero.

La propuesta fue desarrollada por Brayan Arias Jiménez, Fabián Benavides Navarro, Sebastián Mejías Salazar, Diego Navas Hernández y David Vargas Jiménez, bajo la guía de Sánchez.



[Otto Salas Murillo](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información.

Destacado en: ingenierías

otto.salasmurillo@ucr.ac.cr