

## INVESTIGACIÓN

# Desarrollan un sistema que centraliza los datos en los invernaderos y predice el clima

- Un equipo de investigación de la Universidad de Almería ha diseñado una plataforma automatizada que centraliza toda la información relativa a la horticultura de interior



El investigador Manuel Muñoz en el invernadero / FUNDACIÓN DESCUBRE

R. F.  
Almería, 30 Noviembre, 2022 - 10:10h



**Un equipo de investigación de la Universidad de Almería** ha desarrollado un **sistema que centraliza los datos en los invernaderos** y predice el clima futuro exterior e interior con un margen de tres días. De este modo, los agricultores pueden, por un lado, consultar toda la información relativa al entorno de sus cultivos desde una sola web y, por otro, realizar estimaciones de riego o cosecha, entre otras cuestiones.

Normalmente, los invernaderos cuentan con distintos tipos de sensores que recogen información como la humedad, la temperatura del ambiente interior y exterior, la cantidad de riego, calefacción, iluminación y otros indicadores. Éstos suelen proceder de diversos proveedores y, por tanto, los datos que recogen están en distintos formatos de visualización y requieren de sus correspondientes programas informáticos, webs o apps para poder interpretarlos. “Es como si cada uno de ellos hablara una lengua diferente y hubiera que recurrir a diversos traductores para poder comprenderlas todas”, explica a la Fundación Descubre el investigador de la Universidad de Almería Manuel Muñoz.

Por ejemplo, si tres sensores pertenecientes a tres proveedores diferentes recogieran datos sobre la humedad del suelo, la temperatura interior del invernadero y los sistemas de riego, el agricultor tendría que instalar o consultar tres aplicaciones web diferentes para saber qué está ocurriendo en su invernadero. “Además, si quisiera poseer un documento con esos datos,

probablemente cada uno de ellos tendría un formato distinto. Esto dificultaría su lectura y no podría emplearlos, por ejemplo, para realizar predicciones, evaluaciones y comparaciones en otros programas”, comenta Manuel Muñoz.

## **Recopila y transforma datos**

Con la propuesta de los científicos del grupo ARM TEP-197: Automática, Robótica y Mecatrónica, el agricultor tan solo tendría que acceder de forma gratuita con su usuario y contraseña a la plataforma y consultar la información que desee, que se le presenta con gráficas, cifras y porcentajes. También podría descargarse un archivo en formatos como .JSON y .CSV, compatibles con programas tan comunes como Excel, para cotejarlos con otros datos y hacer simulaciones o comparativas.

Tal y como explican los investigadores en el artículo ‘A New IoT-Based Platform for Greenhouse Crop Production’ y publicado en ***Internet of Things Journal (IEEE)***, este sistema ‘inteligente’ está localizado en una plataforma en la nube -es decir, un almacén virtual de acceso libre-. Desde allí, recopila los datos que recogen los sensores en el invernadero de forma automática y los ‘traduce’ a un solo lenguaje universal. Por último, los transforma en información visual que puede compararse con otras fuentes externas, como los datos climáticos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), para realizar estimaciones.

Para elaborar su propuesta, los investigadores emplearon FIWARE, una plataforma digital impulsada por la Unión Europea para el desarrollo de aplicaciones de Internet del futuro. En este medio, alojado en la nube, introdujeron una serie de modelos matemáticos y códigos que les permitió, por un lado, desarrollar una web y una API -un software que permite la interacción entre aplicaciones-. Por otro lado, emplearon una herramienta de predicción que tomaba como indicadores el clima interior y exterior, la producción de los cultivos y los procesos de riego. Este sistema permite realizar simulaciones climáticas futuras con un margen de 72 horas.

## **Probado en 8 invernaderos**

Para ensayar este sistema, los científicos instalaron 80 sensores en un invernadero experimental ‘Las Palmerillas’ de Fundación Cajamar, en Almería. Allí comprobaron que funcionaba antes de probarlo en 8 invernaderos privados de esta misma provincia. Cada uno de ellos poseía sus propios dispositivos de medición. “Tuvimos que comprobar si eran compatibles con la plataforma. Los que no lo eran, se pudieron adaptar a nuestra propuesta”, comenta Manuel Muñoz.

De este modo, los expertos también recibieron los comentarios y opiniones de los agricultores, quienes confirmaron que se trataba de un sistema más centralizado, sencillo y cómodo. No obstante, el equipo de investigación continúa realizando mejoras para facilitar aún más el acceso a la información y que ésta tenga otras funciones en el futuro.

Actualmente la web de iVeg se encuentra alojada en el servidor del Centro de Procesamiento de Datos (CPD) de la Universidad de Almería. Los científicos afirman que está lista para emplearse en otros invernaderos de forma industrial y para realizar estudios y simulaciones.

## **Automatización**

Precisamente, el siguiente paso de la investigación es continuar con el desarrollo del modelo para pasar de la monitorización a la automatización del invernadero. Por ejemplo, si los sensores detectan que está lloviendo o va a llover, el sistema informático cerraría las ventanas de manera ‘inteligente’ hasta que los datos recogidos le indiquen que es necesario volver a abrirlas. “Con esta mejora tecnológica, favoreceríamos la producción del fruto y reduciríamos los gastos y recursos empleados”, añade Manuel Muñoz.

Los científicos van más allá y proponen este sistema como un método de previsión para las plagas. Mediante una serie de indicadores como la temperatura interior, la época del año, la cantidad de agua, el CO2 presente en el ambiente, entre otros indicadores, y una serie de datos recogidos en épocas previas, los investigadores podrían predecir la presencia de insectos, hongos y bacterias perjudiciales para los vegetales. Con esto, los agricultores podrían diseñar planes de prevención contra los mismos.

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto PID2021-1225600B-I00) y la Agencia Estatal de Investigación (AEI/10.13039/501100011033/). Además, cuenta con apoyo del programa FEDER: ‘Una manera de hacer Europa’ y el Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea a través del proyecto IoF2020-Internet of Food y Farm 2020 bajo la subvención 731884.

## Contenido patrocinado

**¿Y si el Kaiser hubiera hecho alemana a España en 1914? El juego simula escenarios históricos**

Juego de Estrategia Histórica

**Rosa López: "Mira qué delgada estoy. Para perder peso, tuve que..."**

thenewdecisions.com

**Canfranc Estación, a Royal Hideaway Hotel**

Desde 149€

Barceló Hotel Group

**Lee esto antes de comprar un audífono. Se buscan probadores**

Oye Claro

**Emma García revela a su verdadera esposa y la reconocerás fácilmente**

Wordsa

**Georgina Rodríguez: Intenta no reírte cuando la veas al natural**

Miss Penny Stocks

**Seguro de salud Mapfre: 5 meses gratis y pagas en 12 meses sin intereses**

MAPFRE

Ver oferta

**BAHIA PRINCIPE GRAND JAMAICA**

Desde 110€ por noche

BAHIA-PRINCIPE

**Hasta el -50%**

Pandora

Cáncer: incidencia al alza y primera causa de muerte

Philips rebaja su batidora más sostenible ¡ahora con un 30% de descuento!

Un cameo almeriense en 'Machos alfa', la serie de moda en Netflix

Fernando zanja el debate en la portería del Almería

BlaBlaCar se sumerge en la Almería profunda