



MIGUEL ÁNGEL ZAFRA / FOCO SUR

MIGUEL BLANCO
FOTOS: VV.AA

Cómo serán los invernaderos dentro de un cuarto de siglo. Esa es la cuestión a la que el ingeniero agrónomo Esteban J. Baeza, director de la empresa Future Farm Solutions, se planteó en la Escuela Superior de Ingeniería (ESI) de la Universidad de Almería, donde ofreció la conferencia 'Los invernaderos de 2050'. La didáctica y amena charla formaba parte de los actos de celebración de San Isidro, patrón de la ESI, desarrollados a lo largo de toda la semana del 15 de mayo.

La conclusión fue clara para los estudiantes: cualquiera de ellos, sea de la ingeniería que sea, tendrá un lugar en la industria agrícola, almeriense o de fuera, si quiere. El grado de implantación de las tecnologías, algunas de ellas aun en desarrollo, y las que puedan ir apareciendo a lo largo de las próximas tres décadas, dibuja un panorama idóneo para que ingenieros en agronomía, informática, electrónica, automática o química tengan mucho que aportar al desarrollo de los invernaderos del futuro.

"El cultivo protegido tiene un futuro explendoroso", aseguró Baeza nada más comenzar su exposición. A partir de esa premisa, el ingeniero y empresario detalló los tres tipos de invernadero que existen dependiendo de su desarrollo tecnológico: de baja, media o alta tecnología. Los primeros son los que tenemos en Almería en la actualidad; los últimos tienen más presencia en países fríos, como Canadá, Japón o los del norte de Europa, como Países Bajos. En nuestra provincia, la temperatura y tipo de cultivo no hacen necesaria, de momento, una

potente implantación tecnológica, aunque se van dando pasos en esa dirección, por ejemplo con el control biológico de plagas. Pero en los próximos años, se acabará avanzando hacia invernaderos de media tecnología, con herramientas en las que intervenga la inteligencia artificial y la automática que permitan controlar mejor los factores de producción para aumentar las cosechas, reduciendo aún más el consumo de agua o aprovechando mejor los fertilizantes, entre otras cuestiones.

INVERNADEROS SIN INTERVENCIÓN HUMANA

En base a distintas investigaciones que ya se están desarrollando a día de hoy, más otras que vengan a encontrar soluciones a retos pendientes del sector, Baeza mostró un futuro en el que los invernaderos podrán ser, incluso, autosuficientes. Es decir, no necesitarán de intervención humana en el sitio, ya que sistemas de big data, inteligencia artificial y robótica se encargarán de los procesos de siembra, aportar nutrientes y agua en su justa medida o elegir el momento de la cosecha de cada fruto, en base a los datos que irán recopilando en tiempo real, como de hecho ya se hace en algunos lugares, aunque a menor escala.

El conferenciante contó que él cree que los robots reemplazarán en parte el trabajo de los humanos en el proceso de cultivo en invernaderos. De hecho, sería una solución a los retos de personal que tienen ya en algunos países. Y apuntó que serán robots humanoides, más que los actuales con forma de carretilla o vehículo que ya operan en algunos invernaderos.

Hasta entonces, los ingenieros tienen una serie

La Escuela Superior de Ingeniería celebra su Semana de San Isidro con múltiples actividades. En el día central, Esteban J. Baeza avanzó cómo espera que sean los invernaderos en 2050 gracias a la progresiva implantación de las últimas tecnologías.

de retos que superar. Uno de ellos es el de los materiales de cubierta. Ya se trabaja en esto y hay cubiertas que cambian de propiedades ópticas, de difuso a transparente, según se necesite más o menos luz. En la misma línea, se investiga con luces artificiales, como las LED dinámicas que simulan uno u otro momento del día de forma simultánea en distintas zonas de un invernadero, lo que permite, por ejemplo, que tengan varios cultivos.

Otro reto es en cuestiones de control de clima y descarbonización, para el que mostró casos de desarrollo de una batería térmica o un sistema de captura de CO₂ del aire. Asimismo, ya hay sistemas de recopilación de datos vía sensores en el invernadero o mediante drones.

Los drones también tienen un papel relevante en la sanidad vegetal, con sistemas avanzados de control de plagas. Así, se vio cómo hay empresas que comercializan minidrones para combatir plagas de insectos como las polillas. El fertiriego es otro de los retos de presente y futuro. En este campo, se trabaja, entre otras tecnologías, con IA para mejorar el diagnóstico nutricional de los suelos en tiempo real.

El papel de la robótica y la automática en el ámbito de la mano de obra sería un paso hacia modelos de cultivo autónomo, que son ya "una realidad", en los que intervenga la IA para llevarlos al "último nivel". Ya existe una empresa de robótica que trabaja en sistemas automatizados en los que, en lugar de moverse por el invernadero, el robot está fijo y son las plantas, cuando están en el momento adecuado, las que son desplazadas a lo largo de un circuito. Son sistemas sorprendentes, muy alejados de lo



que vemos hoy en día en el campo, pero quizás sean algo habitual en 2050.

EMPRESAS, PAELLA Y HACKATHON

Tras la conferencia de Esteban J. Baeza, se entregaron los premios a los mejores expedientes académicos de cada titulación de la ESI, y a los de los mejores Trabajos de Fin de Grado y de Fin de Máster. Asimismo, se dieron los trofeos a los ganadores de los eventos deportivos de la Semana de San Isidro y del nuevo Concurso de Construcción de Puentes de Espaguetis.

A lo largo de la semana, se desarrollaron actividades como la tradicional paella, que cada año reúne al personal de la ESI y los estudiantes en un ambiente distendido, o la Feria de Ingeniería, en la que distintas empresas en busca de talento participaron con entrevistas a estudiantes y charlas formativas. La feria contó con la participación de Cosentino, Bayer, Zoi, Age Solutions, Sotrafa, Endesa, Hispatec, Caldererías Indalicas, InnovaSur, JCarrion y los colegios de Ingenieros Técnicos Agrícolas, de Ingenieros Técnicos Industriales y de Ingenieros Industriales. Una de las novedades fue el Reto Cosentino, un hackathon desarrollado durante 24 horas en el campus de la UAL, en el que grupos de estudiantes de la ESI buscaron contrarreloj soluciones a problemas reales propuestos por la empresa almeriense. El equipo El Búnker, formado por Luis Francisco Simón, de Ingeniería Química Industrial, José Antonio Simón y Vicente Manuel del Moral, de Ingeniería Mecánica, Francisco Adalid, de Ingeniería Eléctrica, y Juan Diego Quiles, del Máster de Ingeniería Agronómica, fue el ganador. ■

A la izquierda, premios a los mejores expedientes y trabajos de fin de grado y de máster. A la derecha, participantes en el Reto Consentino, con el equipo ganador al frente. Abajo, empresas buscan talento entre los estudiantes en la Feria de Ingeniería. En la página anterior, conferencia de Esteban J. Baeza sobre 'Los invernaderos de 2050'.

Rosa María Ayala / Directora de la Escuela Superior de Ingeniería

"Con el avance continuo de la tecnología, hay una creciente demanda de ingenieros en muy diversos campos"

¿Qué balance hace de las celebraciones de San Isidro en la ESI?

Como es costumbre, las celebraciones de San Isidro siempre han tenido muchísimo éxito, y este año no ha sido la excepción. Desde la dirección de la ESI, agradecemos la implicación de nuestros estudiantes, profesorado y personal técnico de administración y servicio en cada una de las actividades y eventos organizados, así como la de todas las empresas que se han unido a nosotros en esta celebración.

Ha habido una Feria de Ingeniería por la que han pasado empresas de nivel. ¿En qué ha consistido?

A lo largo del año, numerosas empresas del sector de la ingeniería se ponen en contacto con la dirección de la Escuela para solicitar reuniones con los estudiantes de las distintas especialidades de ingeniería, con el propósito de presentarse y, sobre todo, de atraer talento. La Feria de Ingeniería tenía como objetivo reunir a todas estas empresas en un par de días, coincidiendo con la celebración del patrón. Se habilitó un formulario para que los estudiantes se inscribieran en las empresas relacionadas con su sector, y durante estos dos días, éstas tuvieron la oportunidad de entrevistarlos. Además, en paralelo, las diferentes empresas ofrecieron pequeñas charlas, proporcionando valiosa información y orientación profesional a los estudiantes.

Otro evento destacado ha sido el hackathon con Cosentino. ¿Cómo se ha desarrollado?

El último fin de semana de las celebraciones del patrón, la Escuela Superior de Ingeniería, en colaboración con la empresa Cosentino, organizó un hackathon en sus instalaciones. Para este evento, los estudiantes inscritos de las diferentes titulaciones de la ESI se dividieron en equipos multidisciplinares para abordar un desafío propuesto por Cosentino. El hackathon generó un ambiente colaborativo que fomentó la creatividad en la búsqueda de soluciones innovadoras. Al final del evento, los equipos presentaron sus proyectos ante un panel de jueces, que evaluó las soluciones en función de criterios como la innovación, la viabilidad técnica, el impacto potencial y la calidad de la presentación.

Esteban J. Baeza ha mostrado que todas las ingenierías tienen su sitio en la industria agroalimentaria, y en los invernaderos en concreto. ¿Es buen momento para estudiar cualquiera de ellas?

Siempre es un buen momento para estudiar una ingeniería, y estudiar cualquiera de nuestros grados o másteres es una excelente decisión. En la Escuela Superior de Ingeniería, ofrecemos una amplia variedad de grados y másteres que abarcan campos como la ingeniería agrícola, informática, mecánica, eléctrica, electrónica industrial y automática, e ingeniería química industrial. Además, contamos con másteres en ingeniería agronómica, informática, industrial e ingeniería química industrial, todos ellos con competencias profesionales.

Con el avance continuo de la tecnología, hay una creciente demanda de ingenieros en muy diversos campos como la inteligencia artificial, la robótica, la ciberseguridad, el análisis de datos, el desarrollo de nuevos materiales o las energías renovables, campos todos ellos que, como demostró el doctor Baeza, tienen una proyección clara en la industria agroalimentaria y exigen profesionales de la ingeniería bien formados en sus respectivas ramas y con capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares. La vocación de la ESI-UAL es formar a estos profesionales del futuro, ayudándoles a obtener conocimientos de vanguardia a la vez que habilidades transversales, manteniendo siempre elevados estándares de calidad. Nos enorgullece destacar que nuestros egresados alcanzan la tasa de empleabilidad más alta de la Universidad de Almería. Esto demuestra el valor y la relevancia de nuestros programas de ingeniería en el mercado laboral actual.

También ha habido espacio para actividades más lúdicas, como las competiciones deportivas, un curso de construcción de puentes de espagueti y la tradicional paella. ¿Qué tal acogida han tenido?

Las competiciones deportivas, ya tradicionales en nuestra Escuela, han alcanzado un notable éxito en términos de participación y diversión. Como novedad este año, hemos introducido una interesante actividad: la construcción de puentes de espagueti. Este concurso ha representado un desafío que fusiona el conocimiento de estructuras con la creatividad y ha brindado a los estudiantes la oportunidad única de aplicar sus habilidades técnicas de manera práctica y original. Una de nuestras tradiciones muy arraigadas en la Escuela es la celebración de la paella. Como es costumbre, estudiantes, profesores y personal técnico de administración y servicio nos hemos unido para disfrutar de un día de convivencia, reforzando nuestro espíritu de equipo y sentido de pertenencia.

