



INNOVACIÓN:

Impulsan diversas líneas de investigación en robótica

Académicos, investigadores y estudiantes de la Universidad Técnica Federico Santa María están trabajando en diferentes proyectos para, por ejemplo, aumentar la productividad de la agricultura, teleoperar drones y llegar a lugares de difícil acceso.

PROYECTOS EN AGRICULTURA

Iniciativa busca incorporar tecnología para disminuir los tiempos de trabajo y complementar la mano de obra que hoy es escasa en este rubro, automatizando para esto los procesos secundarios.

En Chile la mayoría de los avances que se realiza en materia de robótica están enfocados principalmente en la minería, donde se requieren procesos automatizados. Es por ello que el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E por su sigla en inglés) de la USM está trabajando para aumentar la productividad en la agricultura.

“Somos uno de los países más atrasados en robótica de América del Sur, por lo que hoy nuestro gran desafío es trabajar diversos proyectos que acerquen la tecnología a la agricultura y así, aumentar la producción y complementar la mano de obra que hoy hace falta; de lo contrario dejaremos de proveer esta materia prima e incrementamos la importación”, explica el académico del Departamento de Electrónica e investigador del Centro AC3E de la casa de estudios, Dr. Fernando Auat Cheein.

Al respecto, destaca que no se trata de reemplazar la mano de obra, sino de compensar la que falta para mantener el índice de productividad; es decir, aplicar robótica y tecnología para potenciar el desarrollo agrícola nacional automatizando los procesos agrícolas.

Además de colaborar con el INIA, el trabajo del AC3E ha despertado interés en el sector agrícola; existen tres empresas en tratativas de iniciar cooperación con este centro. “Todavía al productor no le convence la idea de innovar. Si las cosas funcionan, entonces están bien, pero la presión y las urgencias productivas se hacen cada vez más evidentes”.

Cuenta que muchos empresarios se han reunido con el AC3E para indicarle que carecen de mano de obra en los campos. “Nosotros le proponemos poner un robot para compensar, nunca reemplazar, la mano de obra faltante. Ellos muestran interés, pero siempre falta financiamiento y consideran que es demasiado riesgoso. Sin embargo, creemos que es solo cuestión de tiempo, tal como sucedió con la minería”.



IMPORTANTES AVANCES

En materia de investigación, el AC3E tiene varios proyectos nacionales e internacionales y este año está formulando cuatro patentes en tecnología agraria. “Mi último trabajo, realizado con investigadores de Cataluña (España), ha sido publicado en *Advances in Agronomy*, la revista más prestigiosa a nivel mundial en agronomía, en donde muestro el análisis y uso de unos sensores especiales y su aplicabilidad para la mejora de la producción agraria”.



TELEOPERACIÓN DE DRONES

El Centro AC3E también está trabajando para ofrecer un conjunto de soluciones a partir de la innovación en la captura y el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de estas aeronaves.

Estimular y consolidar el área de teleoperación y uso de vehículos aéreos no tripulados (drones) en la industria minera y agricultura es uno de los objetivos de un proyecto que está realizando el Centro Avanzado de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E) de la USM.

Y es que la evolución tecnológica de los últimos años ha provocado que en la actualidad se pueda contar con diversos drones con infinidad de sensores, lo que los convierte en un instrumento con un potencial enorme de innovación e investigación aplicada. En este contexto, el Centro AC3E ha intensificado los trabajos que involucran a dichas aeronaves.

Chile ha sido uno de los pioneros en la implementación de una normativa que regula el uso de drones. Así, el 10 de abril pasado la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) lanzó la normativa DAN-151 que describe los requisitos que deben cumplir quienes operan dichas aeronaves en asuntos de interés público y que se efectúen sobre áreas pobladas.

En este contexto, el investigador postdoctoral de la Línea Robótica del AC3E, Dr. Lucio R. Salinas, explica que la idea principal de los proyectos que se están desarrollando es poder ofrecer a la industria y sociedad chilena un conjunto de soluciones a partir de la innovación en la captura y el análisis de los datos obtenidos mediante el uso de drones.

DIVERSAS APLICACIONES

La teleoperación de drones tiene muchas aplicaciones promisorias e importantes para la sociedad chilena en general. A juicio del Dr. Salinas, el interés por el uso avanzado de estas aeronaves va a aumentar a medida que se avance en estos proyectos.

Actualmente, hay rubros productivos que se podrían beneficiar, por ejemplo, el diagnóstico y seguimiento de cultivos en el sector agrícola o el levantamiento topográfico en la industria minera.

Además, aplicaciones relacionadas con el medio ambiente (monitoreo ambiental, meteorología, detección de incendios forestales), la seguridad (monitoreo y vigilancia de redes y tráfico, patrulla de fronteras, búsqueda y rescate) y la inspección y supervisión de obras (estructuras civiles de gran tamaño, líneas de alta tensión, oleoductos y gasoductos).

DESAFÍOS PENDIENTES

Si bien la implementación de una normativa es importante, todavía falta mucho por hacer en Chile. El Dr. Salinas sostiene que se deberían establecer diferentes categorías de los drones de acuerdo a su tamaño, y en base a eso instaurar distintos requisitos, tanto para la persona que lo va a operar (credenciales, exámenes psicofísicos, cursos de manejo, etc.) como para la aeronave (sistema de control y guiado, paracaídas de emergencia, etc.). “Un tema importante es el requisito de un seguro para costear eventuales daños a terceros, la DGAC ya está avanzando en este sentido”.



CRABOT: DESAFIANDO LOS RIESGOS

Esta plataforma robótica, fruto del trabajo de los estudiantes esta casa de estudios, está pensada para acceder a lugares de difícil acceso. Hoy, trabajan en dotarla de autonomía para prescindir de la teleoperación.

Crabot, una plataforma robótica para exploración de terrenos de cualquier índole, es uno de los proyectos estrella del equipo de Innovación y Robótica Estudiantil de la USM. Oscar Silva, encargado de Proyectos, explica que Crabot está pensada para la incursión en sitios o lugares de difícil acceso, tanto por sus irregularidades superficiales como por ser peligrosos para las personas. “La idea final es que sea una plataforma completamente autónoma, aunque actualmente es teleoperada y puede ser manipulada desde cualquier dispositivo móvil que posea un navegador web, ya sea un computador portátil, una tablet o un smartphone”.

Crabot consta de seis extremidades robóticas articuladas adosadas a un torso central, siendo la principal idea de esta configuración el hecho de que el robot tuviera la facultad de usar sus extremidades con fines de desplazamiento y con el objetivo de manipular objetos tal cual como si fueran brazos. “Así, el robot podría despegar una o dos extremidades del suelo para usarlas como manipuladores y mantenerse erguido apoyado en las cuatro restantes”.

Si bien las aspiraciones del proyecto son netamente académicas, en especial para generar investigación y nuevos desarrollos en el área de la robótica móvil, muchos empresarios han mostrado interés para incorporarlo a algún proceso productivo. “Lamentablemente aún existe mucho desarrollo pendiente para que la plataforma robótica tenga la capacidad de realizar tareas en dicha área”.

Hoy el proyecto se encuentra enfocado en el estudio de lo que se podría llamar inteligencia artificial. “El objetivo es que el robot aprenda a realizar las tareas que se le asignan sin necesidad de que estas sean programadas directamente”.

Un ejemplo de esto, agrega, es el hecho de que el robot aprenda a caminar y desplazarse de la misma forma que lo hace un bebé, a través de ensayo y error hasta lograr una manera eficiente de hacerlo. “En cuanto al diseño, hemos invertido en nuevos actuadores, lo que ha llevado a incursionar en un nuevo desarrollo electrónico para trabajar con dichos actuadores, a cargo de un estudiante de la carrera de Ingeniería en Diseño de Productos de la USM”.

ESTÍMULO PARA LOS JÓVENES

Innovación y Robótica Estudiantil USM ofrece los Talleres Interescolares de Robótica Educativa (IRE), en conjunto con Fundación Mustakis. Tras un año de entrenamiento, en julio, un equipo de adolescentes viajó a China para representar a Chile en el certamen internacional Robocup Jr., resultando en el puesto 16° en la categoría “rescate” y obteniendo el premio al mejor sistema integrado por la construcción de su robot.