

Laboratorio de Ingeniería



DR. ING. JUAN IGNACIO GIRIBET

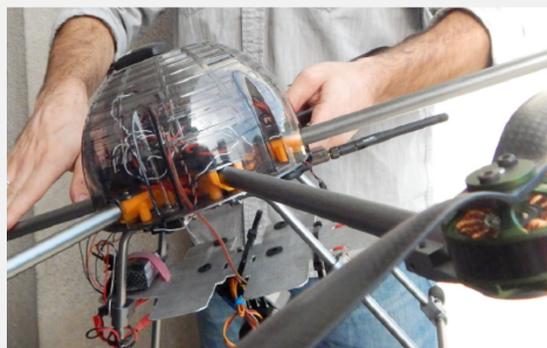
Los algoritmos levantan vuelo

Para su despliegue por la órbita terrestre, los vehículos aeroespaciales, ya sea cohetes o satélites, requieren de un armazón de elementos indispensables: antenas, paneles solares, módulos de propulsión, tanques de combustible, la carga útil. Pero también operaciones matemáticas: los algoritmos que sistematizan la navegación, el control y el guiado de las máquinas que atraviesan la atmósfera. Sobre este último aspecto, sostiene su línea de trabajo el Grupo de Procesamiento de Señales, Identificación y Control de la FIUBA (GPSIC), nacido en 2013, a partir de la asistencia técnica a empresas y por un convenio con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Como explica el Dr. Ing. Juan Ignacio Giribet, integrante del GPSIC y docente del Departamento de Electrónica, el desarrollo de algoritmos podría entenderse como el diseño de los pasos a seguir para lograr cierto objetivo. "La navegación es utilizar la información de varios sensores para poder ubicar el vehículo (como mirar en el GPS del teléfono celular en dónde estoy parado). Después, está la parte del guiado, que es elegir el camino más conveniente (la ruta más corta, más rápida o que consuma menos combustible, dependiendo de lo que se priorice). Por último, están los algoritmos de control, que son los que le dan los comandos al vehículo para que siga esa ruta óptima", detalla.

"Desarrollamos junto a la Universidad Tecnológica Nacional - Regional San Nicolás un vehículo acuático autónomo y lo utilizamos junto a uno de nuestros vehículos aéreos para realizar ensayos de relevamiento topográfico".

Sumada a su participación en el ámbito de aplicaciones aeroespaciales —se firmó un convenio con la CONAE para colaborar en el Proyecto Tronador II—, este grupo de investigadores se encuentra incursionando en el campo de la robótica móvil, con especial interés en el desarrollo de vehículos autónomos. Además, continúan trabajando en avances vinculados a los algoritmos de navegación y control coordinado entre vehículos, cuyo impacto podría aplicarse en áreas diversas como la agroindustria, la inspección de tendidos eléctricos, el petróleo o el monitoreo del medioambiente. "Hemos validado nuestros algoritmos en vuelos en formación de vehículos aéreos. También hemos validado la técnica con vehículos aéreos y terrestres. Desarrollamos junto a la Universidad Tecnológica Nacional - Regional San Nicolás un vehículo acuático autónomo y lo utilizamos junto a uno de nuestros vehículos aéreos



para realizar ensayos de relevamiento topográfico. Sobre el vehículo autónomo acuático instalamos un láser, que adquiere de manera continua la topografía de la costa, al mismo tiempo que el vehículo aéreo toma imágenes que luego son procesadas para obtener un ortomosaico o incluso un mapa 3D de la topografía del terreno", dice Giribet.

Para llevar adelante sus intereses científicos, el GPSIC cuenta con el apoyo de convenios y subsidios de investigación, y dispone de vehículos aéreos no tripulados, un vehículo acuático (tipo catamarán), pequeños robots terrestres, sistemas de navegación y un simulador que permite ensayar la navegación o el control de orientación de satélites o cohetes. Quienes integran el equipo de investigadores son los doctores Martín España, Alejandro Ghersin, Ignacio Mas, el Ing. Pablo Martos y el mismo Giribet; pero en este espacio de trabajo también participan ocho alumnos de posgrado y diez estudiantes de Ingeniería Electrónica con su tesis en curso.

Al ser consultado por el vínculo actual entre la universidad y el mercado de base tecnológica, Giribet opina que la FIUBA debería tomar acciones concretas para satisfacer las demandas de desarrollo tecnológico por parte de la industria. "Muchas veces son los grupos de investigación los que crean este vínculo con las empresas e instituciones de desarrollo tecnológico, pero a costa de destinar tiempo que se aprovecharía más si se lo dedicase a la investigación. Por otro lado, como investigador es inevitable tener cierto sesgo en cuanto a los lazos que se generan con las instituciones e industrias, y muchas veces generar nuevos vínculos implica tener un panorama más amplio, por lo cual sería adecuado que esta tarea se hiciera desde la facultad", reflexiona.

Combustible para la industria y la producción de conocimiento

Creado en la década de 1970 en el Pabellón Industrias de Ciudad Universitaria, el Laboratorio de Microbiología Industrial de la FIUBA tiene como principales líneas de trabajo a la producción de celulosa bacteriana y de bioetanol de segunda generación (2G) con levaduras resistentes a múltiples estreses. Los avances registrados en este tipo de desarrollos, señala su director, Dr. Miguel Ángel Galvagno, permiten la transferencia de conocimiento desde la investigación académica al ámbito de la industria. "Hemos logrado producir etanol a partir de residuos agroindustriales en presencia de inhibidores de la fermentación con rendimientos cercanos al teórico. A su vez, las levaduras resistentes se podrían usar en la industria para producir bioetanol a partir de sustratos lignocelulósicos", explica.

En lo que respecta al equipamiento, esta área de investigación de la facultad dispone de biorreactores a escala laboratorio —uno de ellos con volumen de vaso de 5 litros y monitoreo en línea—, dos cámaras de cultivo, tres autoclaves —dos pertenecientes al laboratorio y otra recientemente adquirida por el Instituto de Tecnolo-

gía de Polímeros y Nanotecnología (ITPN), dependiente de esta Casa de Estudios y del CONICET—, un flujo laminar, una centrífuga de laboratorio y un espectrofotómetro termobalanza.

Por otro lado, la actividad del laboratorio se financia a través de subsidios UBACyT; Proyectos de Investigación Plurianuales (PIP) y Proyectos de Investigación Orientada (PIO) del CONICET y Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT), impulsados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

Además de Galvagno —doctor en Biología de la UBA y especialista en bioprocesos microbiológicos, con énfasis en el tratamiento de levaduras— el Laboratorio de Microbiología Industrial cuenta con la participación de la Dra. Patricia Cerutti —también co-directora de este espacio de conocimiento—, así como de cinco alumnos y tres pasantes. De esta manera, las tareas de investigación llevadas adelante desde el laboratorio impactan también en la formación de nuevos profesionales de la ingeniería.



DR. MIGUEL ÁNGEL GALVAGNO

