

Satélites al espacio con nanotecnología platense

Un egresado de la UNLP desarrolla aplicaciones para las comunicaciones del futuro

El año pasado se cumplió el cincuenta aniversario del histórico lanzamiento del legendario satélite ruso Sputnik, hecho que inauguró la carrera aeroespacial, y en la actualidad en los proyectos espaciales participan una gran cantidad de países. En ese marco, nuestro país ha hecho numerosos aportes y hoy suma otro grano de arena con la labor de Maximiliano Fischer, un joven ingeniero aeronáutico de 36 años, platense, que estudió en la Universidad Nacional de La Plata y en Purdue University, en los Estados Unidos, quien hace varios años ayudó a iniciar proyectos para la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en el Grupo de Sistemas Micro-Electro-Mecánicos (MEMS) de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), donde actualmente desarrolla aplicaciones microtecnológicas para misiones espaciales.

"Trabajo en el diseño de piezas para futuras generaciones de satélites. Desde muy joven busco el modo de aplicar la creatividad y la ingeniería a mi labor, para que un día algún satélite o nave espacial lleve una pequeña parte de la que me sienta orgulloso", señala el platense Fischer, quien aprendió microtecnología en la Universidad de Harvard y en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), y desde entonces, está decidido a llevar adelante desarrollos tecnológicos en la Argentina.

La meta más importante de este trabajo es la de generar la capacidad de fabricar dispositivos innovadores de tamaño reducido

La meta más importante en su trabajo es la de generar la capacidad de fabricar dispositivos innovadores de tamaño reducido. Para ello está contribuyendo con la formación de personal y con la construcción de un laboratorio de investigación y desarrollo para fabricar MEMS, que presentan ventajas sobresalientes para sistemas espaciales. Y la idea de este equipo de investigadores es aprovecharlas en misiones espaciales argentinas.

LAS VENTAJAS DEL DESARROLLO PLATENSE

De acuerdo con Fischer, poner satélites en órbita "cuesta varios miles de dólares por kilo, por lo que reducir peso y tamaño es fundamental. Además, en satélites pequeños el consumo de energía es menor y por lo tanto se pueden prolongar las misiones. Inclusive, muchas funcionalidades de estas micromáquinas son completamente novedosas, de modo que pueden lograrse sistemas o componentes satelitales hasta hoy impensados".

Para crear piezas de máquinas tan pequeñas, se trabaja con micro y nanotecnología, dos ramas de aplicaciones de la ciencia que estudian y manipulan la materia a escalas micrométricas y nanométricas, de manera respectiva. "Un micrómetro o micrón es la milésima parte de un milímetro, mientras que un nanómetro equivale a la mil millonésima parte de un metro", señala Fischer, quien agrega que "los MEMS, también llamados micromáquinas, podrían compararse a chips o circuitos integrados, como el procesador de una computadora, pero con partes móviles".

El ingeniero egresado de la UNLP, junto a su equipo de colegas de CNEA, del grupo MEMS, desarrollan micromáquinas que servirán para antenas de comunicaciones de última generación para satélites. "Nuestro objetivo es hacer antenas más eficientes para la comunicación Tierra-espacio y viceversa. Los 'Switches MEMS de RF' son pequeñísimos interruptores fabricados sobre silicio, con piezas metálicas móviles de unos 700 micrones de largo, y serán la clave en antenas planas que podrían reemplazar a las antenas parabólicas. "Estas últimas tienen una gran desventaja, ya que para captar las señales deben orientarse electromecánicamente, lo que implica una gran pérdida de energía de las baterías para moverlas", explica Fischer.

El simple hecho de orientar la antena en el espacio, requiere un tipo de motor mecánico pesado, y además hace necesario el consumo de combustible del satélite para contrarrestar el movimiento y mantener su orientación con respecto a la Tierra.

MIRANDO HACIA EL FUTURO

"Todos estos problemas -describe Fischer- se reducen o se anulan con el uso de una antena plana tipo compuesta. Se trata de un conjunto de antenas pequeñas ubicadas en una placa que se fija a la estructura del satélite. La antena plana compuesta puede orientar su haz de transmisión o recepción (lóbulo de radiación) electrónicamente, sin moverse. Por lo tanto, la aplicación propuesta de microingeniería al espacio, además de reducir el peso de los satélites en órbita por suprimir el motor que movería la antena y disminuir el consumo de la batería, evitará el consumo de combustible líquido que en los actuales sistemas se emplea para estabilizar y reorientar el satélite cada vez que se mueve la antena".

Fischer estima que el primer sistema completo de antena plana con interruptores MEMS estará listo en tres años. "Por ahora, tenemos listos los primeros prototipos de los interruptores, diseñados acá y construidos en el laboratorio italiano FBK-IRST, líder europeo en microfabricación".

"Cierta día un vehículo espacial transmitirá imágenes y datos a la Tierra desde muy lejos, y todo este grupo de personas tan valioso sentirá el orgullo de haber alcanzado un objetivo ambicioso, no sólo de fabricar una antena espacial innovadora, sino de haber hecho el esfuerzo de llevar nuestro conocimiento a la creación de soluciones tangibles y concretas", concluye Fischer, en cuyo proyecto se han involucrado grupos de investigación y desarrollo que trabajan en la Universidad Tecnológica Nacional, en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, en el Instituto Argentino de Radioastronomía, en la Universidad Nacional de General San Martín, y el laboratorio italiano Instituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica de Trento, entre otros.

MEDIDAS

Las dimensiones de los elementos manejados por el equipo del ingeniero Fischer son más que diminutas, se miden en micrones o nanómetros. Un micrómetro o micrón es la milésima parte de un milímetro, mientras que un nanómetro equivale a la mil millonésima parte de un metro.

Fuente: Agencia CyTA, Instituto Leloir



Blog

