

LAURA LUCÍA ROMERO MIRELES

El académico del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Jorge Prado Molina, junto con su equipo de estudiantes, desarrolla novedosa tecnología de bajo costo en el área espacial para nanosatélites.

El también coordinador del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra en esa entidad académica, quien en el último año obtuvo tres títulos de patente en esa área otorgadas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, afirmó en entrevista que los nanosatélites representan un nicho de oportunidad para que países emergentes, como el nuestro, alcancen el espacio; sin embargo, “no lo hemos aprovechado”.

El costo de esos artefactos, utilizados actualmente para percepción remota, telecomunicaciones o realizar pruebas de componentes o experimentos científicos, por ejemplo, es reducido. Casos prácticos donde constelaciones de satélites pequeños pueden obtener imágenes de la Tierra con alta resolución (tres metros) y cobertura diaria, o proporcionar servicios de internet, son una realidad hoy en día.

Diseño y manufactura

El científico en conjunto con los alumnos de la Facultad de Ingeniería, Humberto Hernández Arias, Juan Alejandro Reyes González, Jorge Prado Morales y Julio César Balanzá Ramagnoli, así como el profesor retirado de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Domingo Vera Mendoza, han logrado invenciones relacionadas con las técnicas y principios utilizados en la industria aeroespacial en el diseño y manufactura de satélites empleados para la investigación y usos comerciales.

Crearon un simulador satelital para nanosatélites con movimiento irrestricto en tres ejes; otro sistema cuyo objetivo es determinar el centro de masa de esos artefactos, y uno más de elementos móviles para reajustar, en órbita, el centro de masa de estos equipos.

El doctorante Jorge Prado Morales explicó que un nanosatélite tiene una masa menor a 10 kilogramos; actualmente existe un estándar denominado Cubesat que permite construirlos de manera más rápida, ya que algunos componentes, inclusive subsistemas, se pueden intercambiar entre distintos fabricantes.

Y recordó que al inicio esos pequeños satélites se usaban para el entrenamiento de los estudiantes (a quienes no les es posible participar en las grandes misiones satelitales de miles de millones de dólares), y hoy, gracias a la miniaturización de los componentes y la reducción en sus cos-



Foto: Víctor Hugo Sánchez.

● Jorge Prado Morales y Jorge Prado Molina.

Es desarrollada en el Instituto de Geografía Tecnología novedosa para los nanosatélites

tos de producción, han adquirido mayor complejidad y pueden realizar diversas misiones a menor costo.

Origen UNAM

Los satélites, sin importar su tamaño, deben pasar pruebas rigurosas de calificación para ser aceptados a bordo del cohete lanzador que los colocará en órbita, y tener la certeza razonable de que funcionarán una vez que se encuentren en las condiciones extremas del ambiente espacial.

El simulador satelital con movimiento irrestricto en tres ejes está directamente ligado a las pruebas de funcionamiento en Tierra, a fin de asegurar que los componentes del sistema de control de orientación, como sensores, actuadores y computadora a bordo, están correctamente conectados y que los algoritmos funcionan de manera adecuada.

Desde el punto de vista de los sistemas dinámicos, la falta de fricción es la característica más importante que debe ser reproducida en el laboratorio.

El aparato en forma de esfera, patentado por el equipo universitario, permite introducir el nanosatélite completo logrando un movimiento irrestricto en tres ejes, es decir, facilita que flote y gire en un medio sin fricción en 360 grados, a diferencia de otros simuladores donde el giro se ve limitado a determinado ángulo. “Con el dispositivo podemos simular que el satélite está en el espacio y comprobar el correcto funcionamiento del sistema de determinación y control de orientación”.

El equipo también patentó un sistema que determina el centro de masa de nanosatélites, conocimiento fundamental al momento del lanzamiento para balancear el cohete y mejorar el desempeño del sistema de control de orientación en órbita.

Los universitarios propusieron colocar el nanosatélite en una plataforma que flota al inyectar aire, usando un principio: si el centro de masa del artefacto corresponde con el centro geométrico de la plataforma, se obtiene la horizontal. Al existir una desviación del centro de masa, la plataforma tiende a inclinarse hacia un lado.

En ese caso, se compensa al poner unos pequeños contrapesos de masa conocida a determinada distancia. Es parecido a una báscula o balanza que alcanza el equilibrio.

Este avance tecnológico tiene numerosas ventajas para el desarrollo de satélites pequeños, además de drones, ya que posibilita un rápido reacomodo de los componentes de dichas aeronaves, añadió Prado Morales.

Finalmente se obtuvo un sistema de elementos móviles para reajustar el centro de masa de los nanosatélites en órbita, cuya principal ventaja es el ahorro de energía una vez en el espacio, hasta en un 30 %.

Las patentes obtenidas por los universitarios están relacionadas con algunos aspectos vinculados con el desarrollo de proyectos espaciales, son propiedad de la UNAM y es posible realizar una transferencia de tecnología a empresas o instituciones. *g*