

Satélite pequeño de demostración tecnológica

Nuestro país se ha insertado plenamente en el mundo de las telecomunicaciones satelitales, así como en el empleo de imágenes capturadas desde satélites para realizar importantes estudios relacionados con la seguridad nacional, entre ellos el seguimiento y análisis de los desastres naturales que agobian a nuestro país. Sin embargo, hasta el momento la tecnología satelital que emplea México se adquiere totalmente en países industrializados. Por tal razón, en el Instituto de Ingeniería, estamos desarrollando un satélite pequeño, de 4 a 6 kg de masa, pero además, tenemos un plan de desarrollo en el área satelital que persigue a mediano y largo plazos crear una infraestructura tecnológica para desarrollar satélites universitarios de 100 a 600 kg que generen productos útiles, sean de *percepción remota* (imágenes) o de *comunicaciones* (servicios de video, telefonía y datos).

El desarrollo de este tipo de pequeños satélites mexicanos abrirá el camino para que generemos produc-

tos de alta tecnología en el campo de las tecnologías de la información. Tendremos entonces en el mediano y largo plazos la capacidad de desarrollar satélites pequeños, útiles y económicos de acuerdo con las necesidades de nuestro país. Por otro lado, internacionalmente la industria satelital constituye un motor de desarrollo tecnológico e industrial que genera nuevos empleos e incrementa capacidades competitivas, por ello es importante para la UNAM y para México trabajar en este campo tecnológico.

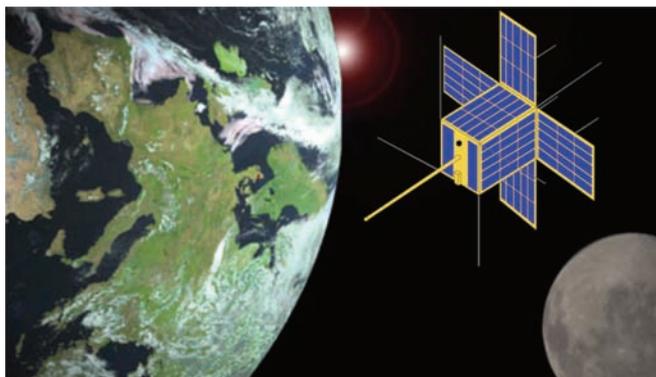
Los objetivos generales del proyecto inicial son la generación de conocimiento y tecnología satelital universitaria, así como la fabricación y validación de un modelo satelital de laboratorio que tendrá una masa de 4 a 6 kg. En cuanto a objetivos particulares, se persigue desarrollar, validar e integrar los subsistemas fundamentales de un satélite pequeño.

El proyecto satelital pequeño inició como parte del programa de la materia Desarrollo de Satélites Pequeños, que imparte el II en el posgrado de Ingeniería, de la UNAM. En esta materia se tratan casos internacionales novedosos en el área de satélites pequeños, se enseñan las experiencias y productos elaborados por el Instituto de Ingeniería para un proyecto satelital previo de 50 kg, llamado Satex (<http://pumas.iingen.unam.mx/satex/>), se presentan los subsistemas y el diseño conceptual del satélite pequeño que está en fase de desarrollo y, finalmente, se realizan grupos de trabajo e investigación en torno a los subsistemas proyectados para el satélite pequeño.

Hasta el momento ya se tienen resultados importantes en cuanto a los subsistemas: estructural, sensores de plataforma, computadora de vuelo, software de operación satelital y software de estación terrestre, además se tienen resultados parciales en los subsistemas de potencia y comunicaciones. En cuanto a los experimentos por realizar se encuentran una cámara digital infrarroja para percepción remota y un sistema de propulsión de gas frío que permitirá orientar al satélite y por tanto a la cámara satelital hacia la Tierra. Estos experimentos se encuentran en fase de definición y de desarrollo conceptual. Posteriormente se realizarán pruebas globales con todos los equipos unificados para dar forma al modelo de laboratorio del satélite pequeño.

Cabe resaltar que un proyecto como este requiere de profesionales de diversas áreas: computación, electró-

nica, matemáticas, mecánica, telecomunicaciones y aeronáutica, entre otras, es decir un grupo de trabajo interdisciplinario. Por ello, para el desarrollo de este proyecto se cuenta con el apoyo de diversas instituciones nacionales, que hasta el momento interactúan informalmente, entre ellas: el Centro de Investigación en Matemáticas, de Guanajuato, Gto., los Institutos de Ingeniería y Geografía de la UNAM, la Escuela de Aeronáutica del IPN y el ITAM. De igual forma se están realizando convenios con instituciones internacionales para apoyar algunas fases del proyecto, entre ellas la líder Internacional EADS/Astrium y el Instituto de Aeronáutica y del Espacio, de Toulouse, Francia. Con esta última institución ya se tiene elaborado un convenio de colaboración que se espera firmar en los próximos meses, como parte del convenio un ex-becario de la Coordinación de Automatización ya se encuentra realizando una maestría en Toulouse en temas Espaciales y de Comunicaciones desde agosto pasado.



Satélite pequeño desplazándose en órbita baja terrestre, a una altura de 400 a 800 km, dependiendo del sistema de lanzamiento que se contrate



Integración y etapas de desarrollo del satélite pequeño, que pesará de 4 a 6 kg



Lanzador Ruso Rocket

Para el lanzamiento espacial existen diversos sistemas disponibles internacionalmente; sin embargo, los que más se han empleado para orbitar satélites pequeños y los que resultan más económicos, son los cohetes Ru-

sos, como el lanzador Rockot que se presenta en la página anterior.