

Estudiantes del GIA UCR expusieron sus proyectos de investigación en el Congreso Internacional de Astronáutica

En este evento mundial, que se realizó en octubre en Baku, Azerbaiyán, los futuros ingenieros presentaron sus trabajos innovadores sobre cohetes

23 NOV 2023 Ciencia y Tecnología



Este es el equipo de cinco estudiantes del GIA UCR, quienes elaboraron el proyecto del cohete tensegrítico denominado TenStellar. Foto cortesía Mariana Salazar.

Un equipo de cinco estudiantes del Grupo de Ingeniería Aeroespacial (GIA UCR) de la Escuela de Ingeniería Mecánica ([EIM](#)), tuvieron la oportunidad de participar en el Congreso Internacional de Astronáutica ([IAC](#), por sus siglas en inglés) que se celebró en Baku, en Azerbaiyán, en octubre de este año.

Allí expusieron tres artículos científicos basados en una investigación que realizaron y a la que denominaron TenStellar.

Las exposiciones las hicieron ante un auditorio compuesto por especialistas pertenecientes a diversas agencias espaciales internacionales como NASA, ESA, JAXA, entre otras; así como representantes de empresas como Airbus, Lockheed Martin, Boeing, SpaceX, etc. A todos ellos se les unieron también representantes de múltiples instituciones y universidades de todo el planeta.

Este grupo del [GIA UCR](#) estuvo compuesto por los estudiantes Camila Barrios Morales, Abigail González Alcázar, Bryan Méndez Medina, Daniel Picado Rodríguez y [Mariana Salazar](#) Ulate.



Las estudiantes Mariana Salazar y Camila Barrios exponen el primer artículo científico en el IAC, que trata sobre un sistema de aletas adaptativas para los cohetes. Foto cortesía Mariana Salazar.

Propuestas de ingeniería espacial innovadoras

En Costa Rica la cohetaría es una actividad que se ve limitada por varios factores, explicó Mariana Salazar, y uno de ellos es la topografía irregular de nuestro territorio y las amplias extensiones de zonas protegidas, que en su mayoría limitan con áreas muy pobladas.

“Tal panorama dificulta la identificación de zonas ideales para realizar lanzamientos de cohetes, que cumplan con las normativas internacionales de seguridad. Por eso planteamos la idea de aplicar sistemas integrados para una optimización de vuelo y recuperación de cohetes modelo, que permitan realizar misiones seguras para la población y su entorno”, declaró Salazar.

Como parte de los esfuerzos para poder materializar sus propuestas, desarrollaron un tipo de fuselaje (contenedor aerodinámico de todos los subsistemas que componen un cohete) que se basa en **estructuras tensegríticas prismáticas, o sea, un sistema de autoequilibrio conformado por barras que soportan la compresión y cables que soportan la tracción.**

Estas estructuras fueron elegidas para este proyecto debido a su **capacidad para absorber y redistribuir la energía a la hora del impacto.** De esa forma se reducen los requerimientos, en cuanto a las dimensiones ideales del paracaídas del cohete, para que se dependa más de la estructura a la hora de querer recuperarlo en óptimas condiciones y reutilizarlo; además, de tratar de darle más protección a la carga útil de la misión.



La estudiante Abigail González presenta a los asistentes del IAC, de manera interactiva, el tercer artículo científico que desarrollaron en el GIA UCR. Foto cortesía Mariana Salazar.

“El sistema que proponemos consta de dos elementos principales: un fuselaje con la capacidad de absorber y redistribuir la energía que provocan los impactos, para tener un mejor control del vehículo durante la recuperación; y unas aletas que utilizan tensegridad plana, para mejorar el rendimiento aerodinámico del cohete y que se adapte a las condiciones específicas del entorno en cada etapa del vuelo”, específico Salazar.



Los tres *papers* o artículos científicos que estos estudiantes del GIA UCR expusieron en el IAC fueron:

1. *Adaptative Fin Structures Based On Tensegrity According To The Different Flight Stages Of A Model Rocket*: se analiza cada estructura recomendada, para crear un sistema de aletas capaces de cambiar su forma y tamaño, acorde a la etapa de vuelo en que se encuentre el cohete. Este diseño se caracteriza por ser seguro, estable, funcional, de fácil manufactura y por la utilización de estructuras tensegríticas planas.
2. *Tensegritical Model Rocket Fuselage Based On Prismatic Unit Cells Structures For Impact Absorbing And Energy Distributing Purposes*: se aborda el desarrollo del fuselaje, a partir de estructuras tensegríticas prismáticas, con el objetivo de reducir las dimensiones ideales que debe tener el paracaídas del cohete.
3. *Flight Trajectory And Recovery Optimization Of A Model Rocket Through A System Of Active And Passive Stability Elements Designed From Tensegrity Structures*: estudio del desarrollo de un sistema que consta de dos elementos principales: un fuselaje con la capacidad de absorber y redistribuir la energía de los impactos, que utiliza los principios tensegríticos para lograr un mejor control del vehículo durante la recuperación; y las aletas que utilizan tensegridad plana, para mejorar el rendimiento aerodinámico del cohete y que se adapte a las condiciones específicas del entorno, para minimizar posibles desviaciones causadas por cambios en el ángulo de inclinación o por la resistencia del aire durante el descenso.

El IAC es el mayor evento mundial anual sobre [ciencia y tecnología espacial](#), y lo organiza la Federación Astronáutica Internacional ([IAF](#)); cada año se celebra en un país diferente.

“Este Congreso representa una gran oportunidad para que estudiantes, científicos, ingenieros, empresarios y responsables políticos de todo el mundo se reúnan y compartan sobre los últimos avances en cuanto a exploración espacial, tecnología satelital, política espacial, aplicaciones espaciales, educación espacial, desarrollo industrial espacial y mucho más”, afirmó Salazar.

El Congreso Internacional de Astronáutica 2023 se celebró en Azerbaiyán, del 2 al 6 de octubre.



[Otto Salas Murillo](#)

Periodista Oficina de Comunicación Institucional
Área de cobertura: ingenierías

otto.salasmurillo@ucr.ac.cr