



Comunicado 073

Ciudad de México, 23 de febrero de 2018

COMPETIRÁ IPN EN EL *HUMAN EXPLORATION ROVER CHALLENGE* 2018, ORGANIZADO POR LA NASA

- *Esta casa de estudios participará por primera ocasión en el evento que se realizará del 13 al 15 de abril en el U.S. Space & Rocket Center, ubicado en Huntsville Alabama, EU*

Estudiantes de maestría en ingeniería mecánica del Instituto Politécnico Nacional (IPN) participarán en el concurso *Human Exploration Rover Challenge 2018*, organizado por la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), con el propósito de buscar propuestas de diseño para construir un vehículo de exploración que utilizaría en una expedición a Marte en 2030.

Alejandro David González Peña, Edgar Alfonso Figueroa Rodríguez y José Enrique Rodríguez Miramar asistirán al evento en el que participarán estudiantes de universidades de todo el mundo del 13 al 15 de abril en el *U.S. Space & Rocket Center*, ubicado en Huntsville Alabama, Estados Unidos. Desde que surgió el evento en 2013 es la primera vez que participará el IPN.

Asesorados por el catedrático e investigador de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Zacatenco, Juan Alfonso Beltrán Fernández, los ingenieros en sistemas automotrices construirán en breve el vehículo cien por ciento mecánico conformado por alrededor de 200 piezas ensambladas, será plegable, con dimensiones de cinco pies cúbicos y un peso máximo de 150 libras.

El diseño del chasis es inédito, ya que será de aluminio 2024 con *scaffolds* (andamios circulares) para hacer más ligero el vehículo, tendrá una articulación central que aumentará la estabilidad, moverá las partes delantera y trasera por separado, reducirá la torsión y facilitará el despliegue.

Detallaron que cada año la NASA solicita a los competidores innovar alguna pieza del vehículo; en esta ocasión el diseño original se centrará en las ruedas, por ello los politécnicos las diseñarán con Nylacero, material con las propiedades del acero y peso ligero.



Las cuatro ruedas las ensamblarán mediante Colas de milano, que es un tipo de T invertida que permite incorporar pieza por pieza y articular el rin en cuatro o seis partes.

El sistema de suspensión tipo LSA en ambos ejes mantendrá la posición vertical de las ruedas mediante el amortiguador mecánico (muelle), en tanto que la dirección es un manubrio con extensión mecánica por cadena. Los dos asientos, ubicados en la parte delantera y trasera, serán de fibra de carbono.

Explicaron que el sistema de tren motriz de propulsión biomecánica (piernas) se apoya en la implementación de un mecanismo por cadena común (bicicleta). El eje de transmisión será de junta cardan.

Construir el vehículo conlleva una serie de ensayos y pruebas, por ello para materializar el diseño y probar el funcionamiento, los estudiantes del IPN fabricaron un modelo a escala 1:5 y usaron polímeros para imprimir en 3D cada pieza.

En esta tarea invirtieron alrededor de 3 meses, ya que los componentes más grandes tardaban en imprimirse hasta 32 horas y cuando no tenían la calidad adecuada era necesario repetirlos, corregir errores o repararlos.

Para el diseño conceptual utilizaron los programas *Solidworks* (CAD en 3D) y *Catia* (diseño, automatización y control). Para imprimir en 3D usaron el software XYZ; la velocidad de la impresión se ajustó dependiendo del tamaño y tipo de las piezas.

Con el software Ansys Workbench hicieron el análisis estructural, evaluaron la función y comportamiento de cada componente. Asimismo usaron diferentes programas para simular las fuerzas que interactúan con cada pieza.

La NASA evaluará el tiempo de despliegue del vehículo y el desempeño en un recorrido que realizarán los tripulantes durante siete minutos en terrenos de difícil acceso para simular las condiciones de una exploración real; durante el trayecto recolectarán muestras y capturarán imágenes.

Los jóvenes politécnicos explicaron que el costo de la manufactura en tamaño real y el viaje tienen un costo elevado, por ello buscarán el patrocinio de una empresa comercializadora de combustibles en México, así como de la Agencia Espacial Mexicana.

--o0o--