



Ajustes de actitud

A pesar de que nadie tiene que estacionarse en paralelo junto a la Estación Espacial Internacional, la estación y otras naves a menudo requieren movimientos precisos para cambiar su orientación. Esas rotaciones no son simples e implican movimiento en tres dimensiones. Algunas naves espaciales utilizan propulsores para ejecutar las maniobras, mientras que otras usan momento angular almacenado en giroscopios o dispositivos similares. El software de la nave espacial realiza los cálculos necesarios que, por lo general, utiliza álgebra de cuaterniones (basada en una extensión de los números complejos) para hallar una ruta que permita cambiar la orientación. Minimizar el gasto de combustible y tiempo, que no son ilimitados, requiere la búsqueda de rutas óptimas que se determinan mediante la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Otro desafío a la hora de realizar maniobras con precisión en el espacio es el error, que puede surgir cuando las cápsulas espaciales se anclan y cambian las propiedades físicas, como los ejes de simetría, de la nave anclada. Un método conocido como maniobra de propulsión óptima es robusto y su efectividad no se reduce cuando se alteran las propiedades de masa. Y, tal como el nombre sugiere, hace uso eficiente de los propulsores, lo que ahorra 2500 libras del combustible de la Estación Espacial Internacional y millones de dólares si contamos el año pasado solamente. Estas maniobras, calculadas mediante álgebra lineal y aproximación de funciones, se llevan a cabo

con menos disparos de los propulsores. Eso significa menos carga estructural para la estación espacial y alargamiento de su vida útil.

Para más información: “Optimal Propellant Maneuver Flight Demonstrations on ISS,” Sagar Bhatt, Nazareth Bedrossian, and Louis Nguyen, 2013.

Traducción de Clara Leticia Cruz



Image: NASA.

¡Escucha!



MM/106/SP



El programa de **Mathematical Moments** promueve el aprecio y comprensión del papel que tienen las matemáticas en las ciencias, la naturaleza, la tecnología y la cultura humana.

www.ams.org/mathmoments