



Seminario de Sistemas Dinámicos

Dinámica orbital cerca de cuerpos irregulares y Artemis II

Resumen: En esta nueva era espacial tener herramientas rápidas y precisas como la que vamos a hablar es clave. El programa Artemis liderado por la NASA, integra a más de sesenta países, entre ellos Chile, junto con iniciativas privadas como SpaceX y Blue Origin; por otro lado, China impulsa su propio programa lunar independiente. La NASA ha cambiado su objetivo de “volver a la Luna” a “quedarse en la Luna”, con planes concretos para construir hábitats en la superficie, desarrollar infraestructura (energía, comunicaciones, movilidad) y ensayar tecnologías que luego se usarán en Marte. En este contexto, los cuerpos de forma irregular aparecen por todas partes:

- **La propia Luna** no es una esfera perfecta: su gravedad tiene irregularidades (mascons) que afectan órbitas bajas y los descensos hacia una base lunar.
- **Asteroides cercanos a la Tierra** son objetivos potenciales para misiones de exploración o minería espacial, y podrían servir como escalas técnicas.
- **El espacio cis-lunar** (entre la Tierra y la Luna) contiene regiones dinámicamente complejas donde pequeños empujes importan mucho, y por donde circularán las naves que abastezcan la base lunar.

¿Qué analizaremos en esta charla?

En este escenario, presentaremos un modelo en formulación hamiltoniana que permite conocer cómo se movería un pequeño satélite o un módulo de carga útil cerca de cuerpos con formas irregulares. Explicaremos las hipótesis de escalado y cómo se reduce a solo dos parámetros clave. Luego, extenderemos el modelo permitiendo que el segundo segmento tenga una longitud imaginaria, y derivaremos las ecuaciones de movimiento correspondientes. Analizaremos el potencial efectivo, las regiones de Hill y los puntos de equilibrio del sistema, demostrando la existencia de cuatro puntos de equilibrio alineados. Después, compararemos nuestro modelo de doble segmento con el modelo clásico de segmento recto, usando el asteroide 433 Eros como caso de prueba, y cuantificaremos la mejora en precisión respecto a un modelo poliédrico de referencia. Finalmente, esbozaremos futuras líneas de investigación. Combinando técnicas analíticas y numéricas, este modelo nos permite diseñar trayectorias, planificar maniobras de proximidad y desplegar satélites, a un coste computacionalmente bajo.

Expositora: Dra. Elisa Martínez (Colaboradora en Astrodynamics and Celestial Mechanics Laboratory (ASCEMLab) at Embry-Riddle Aeronautical University)

Datos del evento

Fecha y hora: Jueves 23 de abril de 2026, 10:10–11:00

Lugar: Auditorio San Agustín, Facultad de Ingeniería, UCSC

Organiza: Jhon Vidarte.

Contacto: jhon.vidarte@ucsc.cl