Asteroid Impact Mission-D², la componente ESA de la misión AIDA al NEA binario (65803) Didymos

A. Campo Bagatin^{1,2} y el AIM team

Introdución: La misión espacial AIDA (Asteroid Impact and Deflection Assessment) es una misión conjunta NASA – ESA cuyo objetivo es utilizar el asteroide binario 65803 Didymos para comprobar la tecnología disponible en misiones con operaciones en proximidad a cuerpos con muy baja gravedad, incluyendo el aterrizaje de un módulo, dotado de instrumentación científica sobre el secundario de ese sistema. Además, la misión pretende comprobar la eficiencia de la tecnología disponible para la desviación de asteroides de pocos centenares de metros en órbitas de colisión con la Tierra. [1]

El asteroide binario Didymos está formado por un cuerpo principal, de 780 m de diámetro. Tiene aparentemente una forma irregular aproximadamente redondeada y rota en apenas 2.26 h en torno a su propio eje. El satélite, de unos 160 m de tamaño, de forma ligeramente alargada, rota en unas 12 h en torno al cuerpo principal, a una distancia de 1.18 km. Las observaciones son compatibles con una órbita prácticamente circular.

Desarrollo: La misión se vertebra en dos partes. La Agencia Espacial Europea es responsable de la sonda AIM-D² (Asteroid Impact Mission), cuyo lanzamiento está previsto para octubre 2020 y cuyo objetivo es caracterizar el sistema binario, en particular sus características físicas y orbitales. AIM-D² es una versión reducida de la propuesta inicialmente a ESA [1,2]

Por otra parte, la sonda estadounidense DART (Double Asteroid Redirection Test) [3] es el proyectil que impactará sobre el satélite de Didymos, con una masa de unos 300 kg. DART se lanzadría en julio de 2021 e impactaría sobre su objetivo en octubre de 2022 a una velocidad relativa de 6.5 km/s.

AIM-D² volvería a caracterizar los parámetros orbitales del sistema para relacionar los cambios en la órbita con la colisión provocada y determinar la desviación causada. De esta manera sería posible determinar algunas características cru-

ciales en el caso de tener que realizar la desviación de un asteroide. Una de ellas es el parámetro de aumento de la cantidad de movimiento debida a la eyección —en sentido opuesto al de la velocidad del proyectil- de material superficial a alta velocidad causado por la colisión.

La misión tiene formalmente carácter tecnológico, de hecho la componente ESA no entra en el ámbito del programa Cosmic Vision, y persigue comprobar la utilización de varias tecnologías, entre ellas la comunicación utilizando un módulo CUBSAT, el uso de técnicas de transmisiónrecepción de señales a radiofrecuencia entre un lander, los CUBESAT y la sonda AIM. Finalmente, se pretende experimentar cuál es la eficiencia de un impacto puramente cinético en la desviación de asteroides. Evidentemente la cantidad de ciencia que puede además extraerse de esta misión es enorme, desde la comprensión de la formación de sistemas binarios a la caracterización de la estructura interna, a la situación dinámica del material superficial del primario en rotación rápida.

Referencias

- [1] P. Michel et al. 2016. Science case for the Asteroid Impact Mission (AIM): a component of the Asteroid Impact & Deflection Assessment (AIDA) Mission. 2016. Advances in Space Research, 57, 2529-2547.
- [3] P. Michel et al. 2017. AIM-D2: Asteroid Impact Mission Deflection Demonstration to the binary asteroid Didymos. Advances in Space Research, In press.
- [2] A.F.Cheng et al. 2016. Asteroid Impact & Deflection Assessment mission: Kinetic impactor. 2016. Planetary and SpaceScience, 121(2016) 27–35

¹Departamento de Física, Ingeniería de Sistemas y Teoría de la Señal. Universidad de Alicante.

²Instituto Universitario de Física Aplicada a las Ciencias y la Tecnología. Universidad de Alicante.