

ANÁLISIS

Europa prepara la defensa planetaria con tecnología española

Cada 30 de junio, coincidiendo con el aniversario del impacto de Tunguska (Siberia) en 1908, se celebra el Día Internacional de los Asteroides para aumentar la conciencia social sobre el peligro que entrañan estos objetos. La Agencia Espacial Europea y la NASA preparan misiones para abordar este problema, y una empresa española lidera el sistema que pilotará una de ellas.

Mariella Graziano

30/6/2021 11:44 CEST



Ilustración de la misión Hera (con sus dos CubeSats) de la Agencia Espacial Europea, dirigida hacia un asteroide binario formado por Didymos (780 m de diámetro) y Dimorphos (160 m). Hera estudiará las secuelas del impacto causado por la nave espacial DART de la NASA en el cuerpo más pequeño. / ESA–ScienceOffice.org

Las agencias espaciales mundiales, entre ellas la Agencia Espacial Europea (ESA), denominan como **objetos cercanos a la Tierra** (en inglés *Near-Earth Object*, **NEO**) a aquellos cuerpos celestes que forman parte de nuestro sistema solar y cuya distancia del perihelio (punto de su órbita más próximo al Sol) es inferior a 1,3 unidades astronómicas o UA (1 UA es la distancia media entre la Tierra y el Sol). Dentro de esta denominación se incluyen asteroides y meteoritos y aquellos cometas cuya órbita se acerca a la

Tierra.

Algunos de estos objetos, los denominados **PHO (objetos potencialmente peligrosos)** por sus siglas en inglés: *Potentially Hazardous Object*) pueden llegar a entrañar peligros de diferentes magnitudes a medida que su órbita se acerca a nuestro planeta. En la mayoría de las ocasiones nuestra atmósfera es el escudo que nos ofrece protección, provocando la desintegración de fragmentos de estos cuerpos, los meteoritos y/o los meteoroides, antes de que alcancen la superficie terrestre.

La Agencia Espacial Europea (ESA) tiene
identificados casi 1.200 asteroides catalogados
como potencialmente peligrosos y cuenta con una
Oficina de Defensa Planetaria

Agencias espaciales, entidades de investigación y simples observadores trabajan en labores de vigilancia y catalogación. Entre ellas figura la Agencia Espacial Europea (ESA), que tiene identificados [casi 1.200 asteroides](#) catalogados como potencialmente peligrosos. Su Programa de Seguridad Espacial (S2P) coordina y financia las actividades en materia de defensa planetaria. Bajo este marco también creó el **Centro de Coordinación NEO (NEOCC)** que funciona como centro operativo para la provisión de datos de la **Oficina de Defensa Planetaria (PDO)** de la ESA.

La PDO lleva a cabo campañas de observación periódicas para buscar rocas espaciales de riesgo, predice sus órbitas, produce advertencias de impacto cuando es necesario y participa en posibles medidas de mitigación. La labor de vigilancia es vital para la alerta temprana de potenciales riesgos. Y si las observaciones determinan que un asteroide es potencialmente peligroso, las agencias de respuesta a emergencias de todo el mundo están informadas del riesgo de impacto y reciben apoyo y asesoramiento del NEOCC y otras organizaciones.

Cuatro técnicas frente a los asteroides

En paralelo los ingenieros están trabajando en distintas técnicas centradas

en la evasión activa de asteroides, destacando cuatro: el impacto nuclear, la ablación láser, el tractor gravitatorio y el impacto cinético.

El **impacto nuclear** consiste en generar una reacción nuclear en las cercanías de la superficie de un asteroide con el fin de desviar la trayectoria del asteroide y/o destruirlo. Se han desarrollado ensayos de laboratorio sobre esta compleja tecnología, y su principal problema es que la destrucción del asteroide podría traducirse en un gran número de fragmentos más pequeños que podrían entrar en la Tierra y ocasionar potenciales daños.

Por su parte, la **ablación láser** emplea tecnología láser contra el asteroide para modificar su trayectoria y llevarlo hacia una trayectoria más segura y lejana a la Tierra. La energía del láser proyectada contra el asteroide haría vaporizar parte de la roca y la columna de partículas y gases resultantes actuaría en sentido contrario a la trayectoria del asteroide, desviándolo como si se tratara de un sistema propulsivo.

Está previsto que la NASA lance el próximo noviembre el
impactador DART contra el pequeño asteroide
Dimorphos, que forma parte junto a otro más grande del
sistema binario Didymos

En cuanto al **tractor gravitatorio**, es una técnica que podría ofrecer resultados efectivos, pero requiere de plazos de tiempo extensos para producir cambios significativos en la ruta del asteroide. Esta idea consiste en enviar una sonda espacial que vuele en proximidad cercana al asteroide y ambos elementos se atraerían por la fuerza gravitatoria. La sonda, por su parte, se propulsaría para no colisionar con el asteroide y para ir redirigiendo su trayectoria, tirando de él gracias a esta fuerza gravitatoria.

Por último, el más estudiado, es el **impacto cinético**. Esta técnica está basada en hacer impactar una sonda a alta velocidad contra un asteroide, desviando su curso. Con el fin de demostrar las tecnologías necesarias, está previsto que la **NASA** lance en noviembre de este año el impactador cinético **DART (*Double Asteroid Redirection Test*)** contra el asteroide secundario Dimorphos perteneciente al sistema binario Didymos. El objetivo es estudiar

cómo se podría desviar un asteroide en caso de que este se encontrase en trayectoria de colisión con la Tierra.

Europa y España en la defensa planetaria

En 2019 se celebró en Sevilla el Consejo Ministerial de la **ESA**, encuentro en el que la agencia y los Estados miembros cerraron unos presupuestos históricos de **14.400 millones de euros para el período 2020-2024**. España anunció una inversión de 852 millones de euros, confirmándose en el quinto puesto en cuanto a aportación, lo que supone también una apuesta por mantener y consolidar la participación estratégica de las empresas españolas en el sector espacial europeo.

Actualmente, España cuenta con las tecnologías y los conocimientos necesarios para avanzar en materia de defensa planetaria, gracias a su fuerte industria espacial. Además, el mes pasado el gobierno español anunció la creación de una **agencia espacial nacional**, uniéndose a sus países vecinos Portugal, Italia, Alemania, Francia o Reino Unido, que ya cuentan con sus propias agencias espaciales. Una agencia nacional de estas características permitirá una mayor organización y coordinación de los actores nacionales en el sector espacial, abriendo nuevas oportunidades para España.

La ESA desarrollará la misión Hera, que es la componente europea de AIDA (Asteroid Impact & Deflection Assessment), la primera colaboración internacional entre la NASA y la Agencia Espacial Europea para la defensa planetaria

En el plano de la defensa planetaria es fundamental la coordinación y cooperación internacional y establecer una estrategia común a escala mundial. La creación de un sistema global permite evaluar de manera más eficiente los riesgos reales, así como planificar e implementar las acciones de prevención y mitigación necesarias.

En septiembre de 2020, la ESA firmó el contrato para el desarrollo de la **misión Hera**, que es la componente europea de **AIDA (Asteroid Impact & Deflection Assessment)**, la primera colaboración internacional entre NASA y ESA para la defensa planetaria.

El objetivo de AIDA es el **sistema binario Didymos**. Este sistema binario está formado por dos asteroides: **Didymain** es el asteroide de mayores dimensiones con un diámetro de 780 metros, y **Dimorphos**, el asteroide secundario que orbita alrededor del primero, de 160 metros de ancho.

Ninguno de los dos representa una amenaza para nuestro planeta Tierra, pero reúnen las características apropiadas para ser un **excelente objeto de estudio** cara a avanzar en técnicas de defensa planetaria y probar tecnologías que se emplearán en otras misiones espaciales.

Misión europea Hera 2026

La misión europea Hera llegará a este sistema en 2026 para cumplir un doble objetivo: por un lado, desarrollar y demostrar nuevas tecnologías de defensa planetaria y, por otro, caracterizar el sistema de asteroides tras el impacto de la sonda DART de la NASA con Dimorphos, obteniendo datos con un valor incalculable que permitan desarrollar estrategias de cara a un riesgo real de impacto en la Tierra.

España desempeña un papel fundamental en esta misión. En concreto, la empresa [GMV](#) lidera un consorcio internacional encargado de diseñar, desarrollar y verificar el **sistema de guiado, navegación y control (GNC)** de Hera, es decir, el piloto de la misión.

Este sistema, el primero en su género, es el responsable de conducir la sonda espacial hacia sus complejos objetivos. Ejecuta de forma autónoma el plan de vuelo definido en tierra y aumenta en las fases más críticas de la misión su nivel de autonomía, hasta ser capaz de calcular a bordo las

maniobras para seguir su trayectoria o evitar colisiones.

La empresa española GMV lidera un consorcio internacional encargado de desarrollar el sistema de guiado, navegación y control (GNC) de Hera, es decir, el piloto de la misión

Con dos CubeSats

Además, GMV se encarga del desarrollo del sistema GNC de **Juventas**, uno de los [dos CubeSats](#) que viaja a bordo de Hera. La nave transportará este par de nanosatélites para su despliegue y posterior aterrizaje en los asteroides. Cada CubeSat será lo bastante pequeño como para caber en un maletín, mientras que Hera tendrá el tamaño de una mesa de escritorio.

La industria espacial europea, incluyendo a compañías españolas como GMV, ya cuenta con experiencia en el campo de misiones hacia cuerpos celestes. Uno de los ejemplos más destacados es la **misión Rosetta** de la ESA. Las tecnologías desarrolladas y la experiencia adquirida en este y otros proyectos han servido de guía para la misión Hera.

En conclusión, el interés de conocer en detalle a los asteroides no solo radica en la **necesidad de defendernos** frente a los efectos devastadores que pudieran llegar a provocar si atravesaran nuestra atmósfera sin destruirse, sino que su estudio también aporta valiosos datos para entender mejor el origen de nuestro sistema solar.

Mariella Graziano es ingeniera aeroespacial y directora de estrategia y desarrollo comercial de Sistemas de Vuelo y Robótica de Espacio de GMV.

Copyright: **Creative Commons**.

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)