



Imagen: Sistema Didymos-Dimorphos después del impacto de DART

Hubble capta película de los desechos de impacto de DART y asteroide

Fecha de publicación: 1 de marzo de 2023, 11:00 AM (EST)

Vista de colisión de vehículo espacial produce sorpresas inesperadas

En 2022 la NASA inició un audaz experimento para ver si podían cambiar la velocidad de un asteroide golpeándolo con una sonda balística - algo así como golpearlo con un martillo. Este experimento consistía en ensayar una posible técnica para desviar algún día un asteroide en curso de colisión con la Tierra. Quizás, por primera vez en la historia del universo, una especie planetaria inteligente buscaba la forma de evitar su propia posible extinción por amenazas del espacio exterior (algo que los dinosaurios, que fueron exterminados hace 65 millones de años por un errático asteroide, nunca evolucionaron para lograr). Llamado Prueba de redireccionamiento del asteroide doble (Double Asteroid Redirection Test, DART por sus siglas en inglés), el objetivo fue el asteroide binario Didymos/Dimorphos. El 26 de septiembre de 2022, Dimorphos fue impactado por el vehículo espacial DART, que pesaba la mitad de un auto pequeño.

El telescopio espacial Hubble tenía un asiento de primera fila para el derbi de demolición. Tomó una serie de instantáneas durante varios días, capturando la salida de toneladas de desechos polvorientos del impacto a 13,000 millas por hora. Astrónomas y astrónomos no sabían qué esperar. Los resultados les sorprendieron y les encantaron, pero algo les desconcertó. El polvo se desprendió del asteroide en forma de cono, se retorció a lo largo de la órbita del asteroide alrededor de su compañero, y luego fue expulsado en forma de una cola similar a la de un cometa. Saber cómo alejar un asteroide errático de una colisión catastrófica con la Tierra podría salvar a la humanidad algún día.

La historia completa

Como un fotógrafo deportivo en un evento de carreras de autos, el telescopio espacial Hubble de la NASA captó una serie de fotos del asteroide Dimorphos cuando fue golpeado deliberadamente por un vehículo espacial de 1,200 libras de la NASA llamado DART en septiembre 26 de 2022.

El objetivo principal de DART era probar nuestra capacidad para alterar la trayectoria del asteroide mientras orbita alrededor de su asteroide compañero más grande, Didymos. Aunque ni Didymos ni Dimorphos representan una amenaza para la Tierra, la información obtenida de la misión ayudará a investigadoras e investigadores a saber cómo se puede desviar el camino de un asteroide lejos de la Tierra, si fuera necesario. El experimento DART también proporcionó nuevos conocimientos sobre las colisiones planetarias que pueden haber sido comunes en el sistema solar temprano.

La película de lapso de tiempo de Hubble de las secuelas de la colisión de DART revela cambios sorprendentes y notables, hora a hora, a medida que el polvo y los trozos de desechos se lanzan al espacio. Al estrellarse directamente contra el asteroide a 13,000 millas por hora, el impactador DART expulsó más de 1,000 toneladas de polvo y roca del asteroide.

La película de Hubble ofrece nuevos y valiosos indicios sobre cómo los desechos se dispersaron en un patrón complejo en los días posteriores al impacto. Esto fue sobre un volumen de espacio mucho más grande de lo que podría ser registrado por el LICIAcube, un nanosatélite tipo CubeSat que voló más allá del asteroide binario minutos después del impacto de DART.

"El impacto del DART ocurrió en un sistema binario de asteroides. Nunca antes hemos sido testigos del choque de un objeto con un asteroide en un sistema binario de asteroides en tiempo real, y es realmente sorprendente. Pienso que es fantástico. Demasiadas cosas están pasando aquí. Va a tomar algún tiempo averiguarlo", dijo Jian-Yang Li, del Instituto de Ciencia Planetaria (Planetary Science Institute) en Tucson, Arizona. El estudio, dirigido por Li junto con otros 63 miembros del equipo de DART, se publicó en marzo 1 en la revista Nature.

La película muestra tres etapas superpuestas de las secuelas del impacto: la formación de un cono de material expulsado, el remolino espiral de desechos atrapados a lo largo de la órbita del asteroide sobre su asteroide compañero, y la cola barrida detrás del asteroide por la presión de la luz solar (como una manga de viento atrapada en una brisa).

La película de Hubble comienza 1.3 horas antes del impacto. En esta vista, tanto Didymos como Dimorphos están dentro del punto brillante central; ni siquiera Hubble puede resolver los dos asteroides por separado. Los picos delgados y rectos que se proyectan lejos del centro (y se ven en imágenes posteriores) son defectos de la óptica de Hubble. La primera instantánea posterior al impacto se produce 2 horas después del evento. Los desechos se alejan del asteroide, moviéndose con una gama de velocidades mayores de cuatro millas por hora (lo suficientemente rápido como para escapar de la atracción gravitatoria del asteroide, por lo que no vuelven a caer sobre él). El material expulsado forma un cono hueco en su mayor parte, con filamentos largos y fibrosos.

Aproximadamente 17 horas después del impacto, el patrón de desechos inició una segunda etapa. La interacción dinámica dentro del sistema binario comienza a distorsionar la forma cónica del patrón de expulsión. Las estructuras más prominentes son los elementos giratorios en forma de molinete. El molinete está atado a la atracción gravitacional del asteroide compañero, Didymos. "Esto es realmente único para este incidente en particular", dijo Li. "Cuando vi por primera vez estas imágenes, no podía creer estas características. Pensé que quizás la imagen estaba manchada o algo".

A continuación, Hubble capta los desechos que son arrastrados de vuelta a una cola similar a la de un cometa por la presión de la luz solar sobre las diminutas partículas de polvo. Esto se extiende en forma de un tren de desechos donde las partículas más ligeras viajan más rápido y más lejos del asteroide. El misterio se agrava después, cuando Hubble registra que la cola se divide en dos durante unos días.

Muchos otros telescopios en la Tierra y en el espacio, como el telescopio espacial James Webb de la NASA y la nave espacial Lucy, también observaron el impacto del DART y sus resultados.

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA. El Centro de Vuelo Espacial Goddard (Goddard Space Flight Center) de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Space Telescope Science Institute (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas de Hubble y de Webb. El STScI es operado para la NASA por la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (Association of Universities for Research in Astronomy) en Washington D. C.

Créditos

NASA, ESA, STScI

Enlaces relacionados

Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos

Artículo científico: el artículo científico de J.-Y. Li et al., PDF (13.29 MB)

Portal de la NASA sobre Hubble

Comunicado de ESA-Hubble

El artículo científico de J.-Y. Li et al. (NATURE Open Access)

Comunicado de PSI

Comunicado de JHU APL

Comunicado del STScI (sept. 29, 2022)

Contacto para medios

Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

Contacto científico

Jian-Yang Li

Instituto de Ciencia Planetaria (Planetary Science Institute), Tucson, Arizona

Palabras clave

Asteroides

Enlace de la publicación original

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2023/news-2023-006>

Imágenes de la publicación (2)

Video de la publicación