



Imagen: Asteroide Troyano 2019 LD2

COMETA HACE "PARADA TÉCNICA" CERCA DE LOS ASTEROIDES DE JÚPITER

Fecha de publicación: 25 de febrero de 2021, 12:00 p. m. (hora del este)

COMETA VIENE DEL FRÍO Y ENCUENTRA RAMPA DE SALIDA EN SU VIAJE HACIA EL SOL

Los viajes largos por carretera pueden ser tediosos y aburridos. Por eso es que muchos viajeros por carretera interrumpen su arduo trayecto haciendo paradas de descanso en el camino.

Los astrónomos descubrieron que al menos un cometa itinerante está haciendo lo mismo. El caprichoso objeto hizo una parada temporal cerca del gigante Júpiter. El helado visitante tiene mucha compañía: se ha asentado cerca de la familia de asteroides capturados conocidos como troyanos, que coorbitan el Sol junto a Júpiter.

Esta es la primera vez que se detecta un objeto similar a un cometa cerca de la población de asteroides troyanos. Las observaciones del telescopio espacial Hubble revelan que el vagabundo muestra signos de transición desde un cuerpo gélido parecido a un asteroide, a un cometa activo, del que brota una larga cola, que libera chorros de material y que se envuelve en una cabellera de polvo y gas.

El intruso provenía de las gélidas afueras de nuestro sistema solar, un nido de cometas llamado Cinturón de Kuiper. Probablemente, este nómada fue atrapado por la poderosa gravedad de Júpiter después de que tuvo un roce con el planeta gigante.

Es probable que el huésped no invitado de Júpiter no permanezca mucho tiempo cerca del planeta. Como "encargado de seguridad" del sistema solar, el tirón gravitacional del enorme planeta finalmente lanzará al cometa de vuelta a su excursión hacia nuestro Sol.

La historia completa

Después de viajar varios miles de millones de millas hacia el Sol, un caprichoso y joven objeto parecido a un cometa que orbita entre los planetas gigantes ha encontrado un lugar de estacionamiento temporal en el camino. El objeto se ha asentado cerca de una familia de antiguos asteroides capturados, llamados troyanos, que orbitan alrededor del Sol junto a Júpiter. Esta es la primera vez que se detecta un objeto similar a un cometa cerca de la población de troyanos.

El inesperado visitante pertenece a una clase de cuerpos helados que se encuentran en el espacio entre Júpiter y Neptuno. Llamados "centauros", se activan por primera vez cuando se calientan a medida que se acercan al Sol, y pasan a ser, de forma dinámica, más parecidos a los cometas.

Las instantáneas con luz visible del telescopio espacial Hubble de la NASA revelan que el objeto vagabundo tiene signos de actividad de cometa, como una cola, la liberación de gas en forma de chorros y una cabellera envolvente de polvo y gas. Observaciones anteriores del telescopio espacial Spitzer de la NASA arrojaron indicios sobre la composición del objeto parecido a un cometa y los gases que impulsan su actividad.

"Solo el Hubble pudo detectar características similares a las de cometas activos tan lejos y con tanto detalle, y las imágenes muestran claramente estas características, como una amplia cola de aproximadamente 400,000 millas de largo y características de alta resolución cerca del núcleo debido a una cabellera y chorros", dijo el investigador principal del Hubble, Bryce Bolin, de Caltech en Pasadena, California.

Al describir la captura del centauro como un evento raro, Bolin agregó: "El visitante tuvo que haber ingresado en la órbita de Júpiter con la trayectoria precisa para tener este tipo de configuración que le da la apariencia de compartir su órbita con el planeta. Estamos investigando cómo fue capturado por Júpiter y aterrizó entre los troyanos. Pero creemos que podría tener relación con el hecho de que tuvo un encuentro algo cercano con Júpiter".

El artículo del equipo aparece en la edición del 11 de febrero de 2021 de The Astronomical Journal.

Las simulaciones por computadora del equipo de investigación muestran que el objeto helado, llamado P/2019 LD2 (LD2), probablemente giró cerca de Júpiter hace un par de años. Luego, el planeta lanzó gravitacionalmente al caprichoso visitante a la ubicación coorbital del grupo de asteroides troyanos, adelantando a Júpiter por aproximadamente 437 millones de millas.

Cadena de objetos

El objeto nómada fue descubierto a principios de junio de 2019 por los telescopios del Sistema de Última Alerta de Impacto Terrestre de Asteroides (ATLAS) de la Universidad de Hawái ubicados en volcanes extintos, uno en Mauna Kea y otro en Haleakala. El astrónomo aficionado japonés Seiichi Yoshida informó al equipo del Hubble sobre una posible actividad del cometa. Luego, los astrónomos escanearon datos de archivo de Zwicky Transient Facility, un rastreo de campo amplio realizado en el Observatorio Palomar de California, y se dieron cuenta de que el objeto estaba claramente activo en imágenes de abril de 2019.

Prosiguieron con observaciones desde el Observatorio Apache Point en Nuevo México, que también insinuaron dicha actividad. El equipo observó el cometa usando el Spitzer pocos días antes del retiro del observatorio en enero de 2020 e identificó gas y polvo alrededor del núcleo del cometa. Estas observaciones convencieron al equipo de usar el Hubble para observarlo más de cerca. Con la ayuda de la nítida visión de Hubble, los investigadores identificaron la cola, la estructura de la cabellera, el tamaño de las partículas de polvo y su velocidad de expulsión. Estas imágenes les ayudaron a confirmar que las características se deben a una actividad relativamente nueva similar a la de un cometa.

Aunque la ubicación del LD2 es sorprendente, Bolin se pregunta si esta parada técnica podría ser un lugar común para algunos cometas que viajan rumbo al sol. "Esto podría ser parte del camino desde nuestro sistema solar, a través de los troyanos de Júpiter, hasta el sistema solar interior", dijo.

El inesperado huésped probablemente no permanecerá entre los asteroides por mucho tiempo. Las simulaciones por computadora muestran que tendrá otro encuentro cercano con Júpiter en aproximadamente otros dos años. El enorme planeta lanzará fuera del sistema al cometa, que continuará su viaje hacia el sistema solar interior.

"Lo bueno es que en realidad estás captando a Júpiter arrojando este objeto, cambiando su comportamiento orbital y llevándolo al sistema interior", dijo el miembro del equipo Carey Lisse, del Laboratorio de Física Aplicada (APL) de la Universidad Johns Hopkins en Laurel, Maryland. "Júpiter controla lo que sucede con los cometas una vez que entran en el sistema interior, mediante la alteración de sus órbitas".

Probablemente, el helado intruso es uno de los últimos miembros de la llamada "cadena de objetos" de cometas en ser expulsado de su gélido hogar en el Cinturón de Kuiper para ingresar en la región del planeta gigante a través de interacciones con otro objeto del Cinturón de Kuiper. Ubicado más allá de la órbita de Neptuno, el Cinturón de Kuiper es un refugio de escombros helados de la construcción de nuestros planetas hace 4,600 millones de años, que contiene millones de objetos, y ocasionalmente estos objetos tienen incidentes o colisiones que alteran drásticamente sus órbitas desde el Cinturón de Kuiper hacia el interior de la región de los planetas gigantes.

La cadena de objetos de los vestigios helados soporta un duro viaje durante su trayecto hacia el sol. Rebotan gravitacionalmente de un planeta exterior al siguiente en un juego de pinball celestial antes de llegar al sistema solar interior, calentándose a medida que se acercan al Sol. Los investigadores dicen que los objetos pasan tanto tiempo o incluso más alrededor de los planetas gigantes, que tiran de ellos gravitacionalmente, (alrededor de 5 millones de años) que cruzando al sistema interior en el que vivimos.

"Los cometas del sistema interior, de 'período corto', se rompen aproximadamente una vez por siglo", explicó Lisse. "Así que, para mantener la cantidad de cometas locales que vemos hoy en día, creemos que la cadena de objetos debe entregar un nuevo cometa de período corto aproximadamente una vez cada 100 años".

Un florecimiento temprano

La observación de actividad de liberación de gas en un cometa a 465 millones de millas del Sol (donde la intensidad de la luz solar es 1/25 de la intensidad en la Tierra) sorprendió a los investigadores. "Nos intrigó ver que el cometa recién comenzaba a activarse por primera vez tan lejos del Sol, a distancias en las que el hielo de agua apenas comienza a sublimarse", dijo Bolin.

El agua permanece congelada en un cometa hasta que llega a unos 200 millones de millas del Sol, donde el calor de la luz solar convierte el hielo de agua en gas que escapa del núcleo en forma de chorros. Así que la actividad señala que la cola podría no estar hecha de agua. De hecho, las observaciones del Spitzer indicaron la presencia de gases monóxido de carbono y dióxido de carbono, que podrían estar impulsando la creación de la cola y los chorros que se ven en el cometa en órbita alrededor de Júpiter. Estos volátiles no necesitan mucha luz solar para calentar su forma congelada y convertirlos en gas.

Una vez que el cometa es expulsado de la órbita de Júpiter y continúa su trayectoria, puede encontrarse con el planeta gigante nuevamente. "Los cometas de período corto como el LD2 encuentran su destino al ser arrojados al Sol y desintegrarse por completo, chocar con un planeta o aventurarse demasiado cerca de Júpiter una vez más y ser expulsados del sistema solar, que es el destino habitual", dijo Lisse. "Las simulaciones muestran que, en unos 500,000 años, hay un 90 % de probabilidad de que este objeto sea expulsado del sistema solar y se convierta en un cometa interestelar".

El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El Space Telescope Science Institute (STScI), ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (Association of Universities for Research in Astronomy) en Washington D. C. El Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA, una división de Caltech en Pasadena, California, administró la misión Spitzer para la Dirección de Misiones Científicas de la NASA en Washington D. C. Las operaciones científicas se llevaron a cabo en el Centro Científico Spitzer, en el IPAC de Caltech. El catálogo científico completo del Spitzer está disponible a través del archivo de datos Spitzer, que se encuentra en el Archivo Científico Infrarrojo del IPAC. Las operaciones de las naves espaciales se realizaron en Lockheed Martin Space, en Littleton, Colorado.

CRÉDITOS

CONTACTO PARA MEDIOS:

Donna Weaver

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

Ray Villard

Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland

Calla E. Cofield

Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA, Pasadena, California

CONTACTO CIENTÍFICO:

Bryce Bolin

Instituto Tecnológico de California, Pasadena, California

CIENCIA: NASA, ESA, Bryce Bolin (Caltech)

PALABRAS CLAVE

Cometas, Cuerpos Pequeños del Sistem Solar

PÓNGASE EN CONTACTO CON NOSOTROS

Consultas directas al equipo de noticias.

ENLACES RELACIONADOS

Artículo científico: "Initial Characterization of Active Transitioning Centaur, P/2019 LD2(ATLAS)" ("Caracterización inicial del centauro en transición activa P/2019 LD2 [ATLAS]"), por B. Bolin et al., PDF (2.13 MB)

<https://stsci-opo.org/STScI-01EZ5E4X0YJV0C6XHN21TGE8HR.pdf>

Portal de la NASA sobre el Hubble

https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html

Imágenes de la publicación (3)

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2021/news-2021-005?Year=2021&itemsPerPage=50#section-id-2>