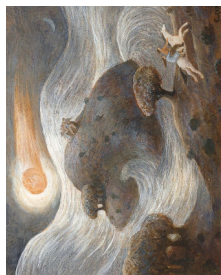


El Universe en mi bolsillo



Cometas, el recuerdo del Sol

En 1982, Mayo Greenberg presentó la idea de que los cometas eran agregados de **polvo** interestelar que no habían sido incorporados a los planetas durante su formación. Los cometas permanecen en las regiones más remotas y frías del sistema solar, y por ello, retienen la composición química de la nube molecular en la que se formó el Sol. La composición química de los hielos cometaños puede ser revelada por medio del análisis espectroscópico de los cometas (ver [tópico 2](#)) o por análisis directo (ver [tema 9](#)). En los cometas se ha encontrado **agua** y muchas **moléculas carbonáceas** como monóxido y dióxido de carbono, metano, alcohol metílico, formaldehído, etc. Estas moléculas también se han encontrado en las nubes del medio interestelar, sugiriendo que la hipótesis de Greenberg era correcta.

Cometas y vida

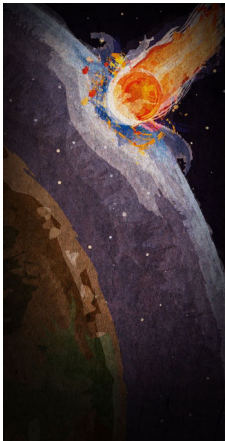
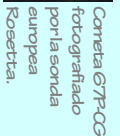
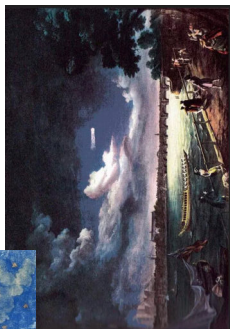
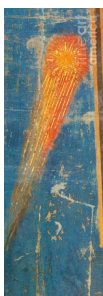
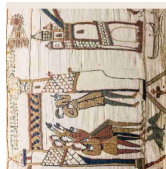
La mitad de la masa de los cometas consiste en moléculas "orgánicas". Estas son moléculas que contienen carbono e hidrógeno, elementos que se encuentran en los organismos vivos. Si se encuentran un ambiente favorable, como el agua, pueden dar lugar a células vivas.

La hipótesis de que la vida llegó a la Tierra desde el exterior - panspermia - ha sido propuesta por algunos pensadores por más de 2.000 años. Con los descubrimientos sobre la composición química de los cometas y asteroides, y con los experimentos que muestran la fortaleza de las moléculas orgánicas y su habilidad para formar compuestos complejos, los científicos están tomando en serio esta idea. Las "semillas" de la vida podrían estar siendo dispersadas en el espacio, transportadas en polvo, asteroides y cometas.

¿De dónde vienen los cometas?

En 1705, el astrónomo inglés Edmond Halley hipotetizó que el cometa de 1682 era el mismo que el que fue visto en 1531 y 1607. La teoría de la gravedad desarrollada por su amigo Isaac Newton (ver Tulp 2) permitió también calcular cuando ocurriría la siguiente aparición. Halley hizo los cálculos y encontró que esto sería en 1758. El cometa apareció en 1759, y recibió su nombre por Halley. Esto fue una gran éxito de la teoría de la gravedad.

Halley también sospechaba que los cometas procedían de un "reservorio de cometas". En 1950, Jean Oort mostró que dicho reservorio está situado a cien mil U.A. (vertrump 15) del Sol y que probablemente contiene mil millones de cometas. Este reservorio se llama la *nube de Oort*.



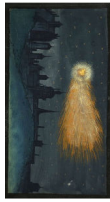


El anuncio de que la cola del cometa Halley barrería la Tierra en mayo de 1910 despertó una historia colectiva.

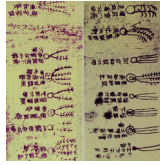
2



Mocetzuma observando el cometa de 1513 justo antes del final de la caída del Imperio Azteca. Códice Durán, 1581



El cometa de 1401 precedió a una gran plaga en Alemania. Imagen del Libro de los Milagros (1552)



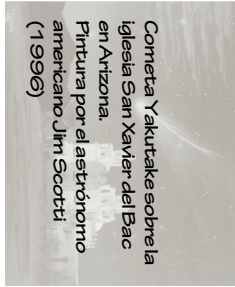
El Libro de la sedita de Mawangduli data del siglo octavo antes de Cristo y contiene descripciones de 29 cometas que aparecen en un período de varios siglos. Símbolo de un cometa tallado en una piedra hace unos 3000 años. Valcamonica, Italia.



El Libro de la sedita de Mawangduli



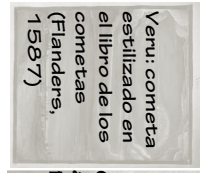
Cometas. Acuarela de Maria Clara Elmhart, astrónoma alemana (ca. 1700)



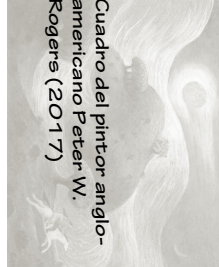
Cometa Yakutake sobre la Iglesia San Xavier del Bac en Arizona. Pintura por el astrónomo americano Jim Scotti (1996)



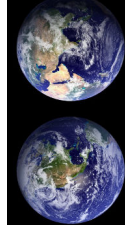
Cometa Halley por la artista Yamaji Karen Cornegain (Australia 2009)



Venu: cometa estilizado en el libro de los cometas (Flanders, 1587)



Cuadro del pintor anglo-americano Peter W. Rogers (2017)



Los océanos cubren el 71% de la superficie terrestre y contiene 1,4x10¹⁸ toneladas de agua.

Un cometa de 5 km de diámetro tiene una masa de 5x10¹¹ toneladas. Suponiendo una duración de mil millones de años, se habrían necesitado de tres impactos por milenio para llenar los océanos.



El Gran Geiser en Islandia. Cometas impactando a la Tierra joven (velón artística)

La idea de que todo el agua de los océanos procede de cometas y asteroides no es compartida por todos los científicos. Por ejemplo, algunos creen que proviene de geiseros, similares a los que se pueden ver hoy en día, que extrajeron el agua desde el interior de la Tierra.

10

La Tierra, agua y cometas

Cuando se formó la Tierra, su temperatura creció tanto que el agua se evaporó y escapó al espacio. Pero, ¿de dónde viene entonces el agua de los océanos?

Por más de 30 años, las investigaciones han sugerido que el agua llegó a bordo de cometas que golpearon la Tierra. Sin embargo, el análisis de cometas ha mostrado que el agua que contienen no es idéntica al agua de los océanos: es más rica en deuterio. Además, aunque los primeros cálculos predecían un número suficiente de impactos cometares, los trabajos recientes contradicen esto. Las conditas carbonáceas del cinturón de asteroides que está entre Marte y Júpiter parecen ser mejores candidatas. En 2011 se descubrió que el agua del cometa Hartley 2 se parece a la de los océanos. Ahora se piensa que la respuesta involucra una combinación de ambas fuentes. Pero hay también otras hipótesis.

11



Para saber más sobre esta colección y sobre los tópicos presentados en este libro puedes visitar <http://www.tumwp.org>

Trad: Gloria Delgado Ingleda TUMWP Creative Commons



Imagen de portada: Cometa Bennett, 1970. Crédito: Akira Fujii/Davidmalin.com.

El Universo en mi bolsillo No. 22

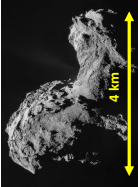
Este libro fue escrito en 2021 por Grizyna Stasinska y revisado por Dominique Bockelée-Morvan (ambas del Observatorio de París).

Mirando cometas en el cielo

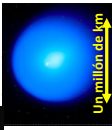
Desde los primeros tiempos, las personas se han sentido cautivadas por la aparición de unas estrellas inusuales, frágiles nebulosas con cabellos rubios, tan diferentes de los puntos de luz que son las estrellas o los planetas. A diferencia de las estrellas, que tienen posiciones relativas invariables, y de los planetas, cuya reaparición en el cielo es regular, la aparición de los cometas era completamente inesperada – hasta el siglo XVII, como veremos.

¿Es por esto que en algunas culturas los cometas fueron asociados con deidades malvadas y malos augurios? La aparición de cometas en el cielo era, a menudo, seguida por una lluvia de meteoros, lo que aumentaba su carácter aterrador. Incluso en el siglo XX el acercamiento de los cometas provoca miedos irracionales.

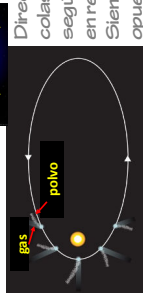
3



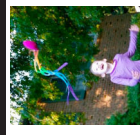
El **núcleo** del cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko fotografiado por la sonda Rosetta en septiembre de 2014. (ESA)



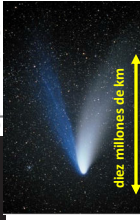
La **coma** del cometa 17P/Holmes en 2007. Un millón de km



La **cola** de las colas de un cometa según su posición en relación al Sol. Siempre son opuestas al Sol.



La cola de una bola cometa muestra su trayectoria.



El cometa Hale-Bopp en 1997 con su **cola** azul de plasma y su **cola** blanca de polvo. (foto por un astrónomo aficionado).

6