

# ¿Cómo de probable es que 'Oumuamua sea un trozo de hielo de nitrógeno?

Por Daniel Marín, el 28 marzo, 2021. Categoría(s): [Astronomía](#) • [Sistema Solar](#)  261

'Oumuamua se convirtió en 2017 en el primer objeto interestelar conocido que pasaba por el sistema solar. En un primer momento no mostró ninguna actividad cometaria, aunque, luego, analizando los cambios de su trayectoria, se comprobó que había expulsado algo de material. Pese a todo, la naturaleza de 'Oumuamua ha sido motivo de controversia desde su descubrimiento. Lo más lógico es que los cuerpos interestelares como 1I/'Oumuamua se hayan formado lejos del pozo gravitatorio de sus estrellas, lo que facilita que escapen al espacio interestelar. Pero, de ser así, su composición tendría que ser parecida a la de los cometas del sistema solar, como de hecho ha sido el caso del segundo objeto interestelar descubierto, el cometa 2I/Borisov.

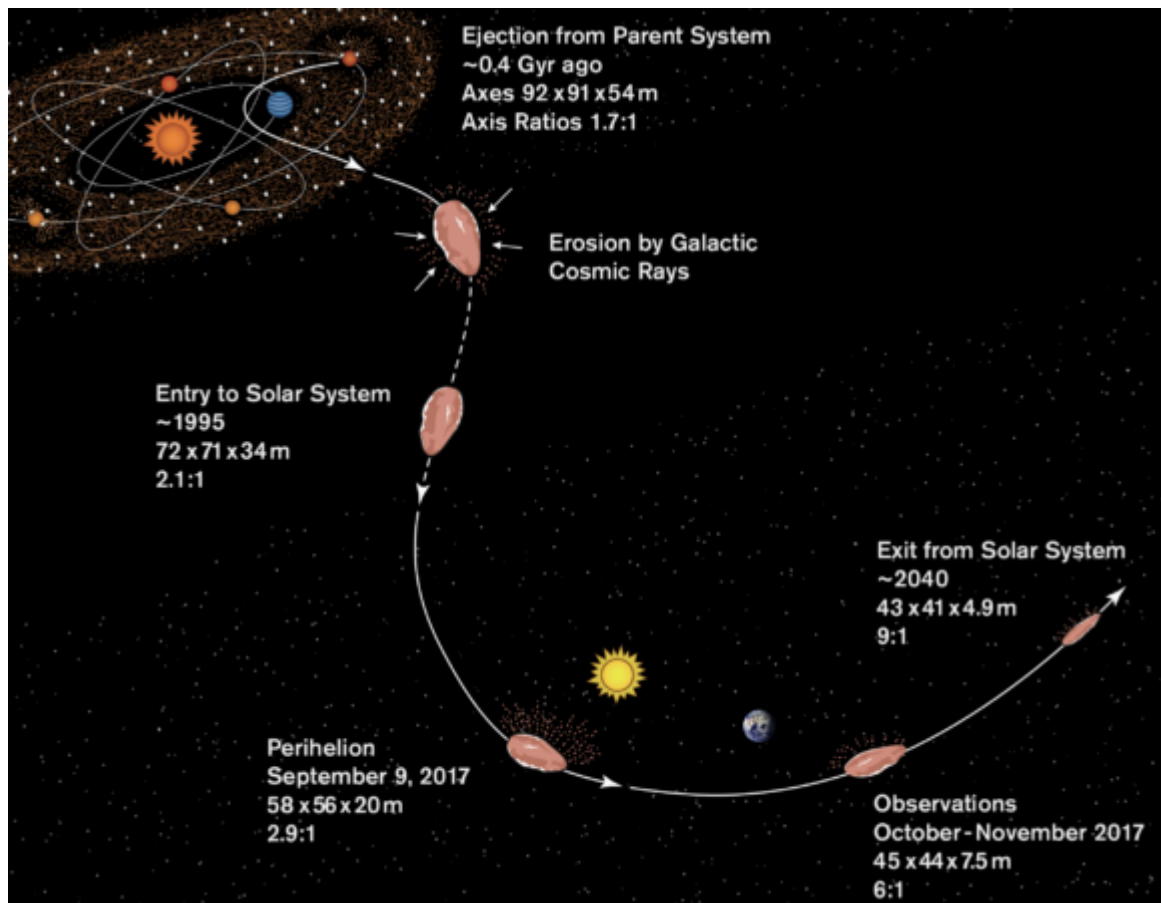


Ilustración del genial William K. Hartmann en la que aparece 'Oumuamua con forma de galleta. El color rojo se debe a la presencia de tolinas (William Hartmann).

Para explicar su aparente escasez de volátiles, se han propuesto varias teorías, desde que es un asteroide rocoso que fue expulsado del interior de su sistema estelar por sucesos cataclísmicos, hasta que se trata de **un iceberg** de hielo de hidrógeno.

Recientemente 'Oumuamua ha vuelto a estar en el candelero de noticias astronómicas por dos motivos. Primero, por la publicación del polémico libro *Extraterrestre*, de Avi Loeb, donde se sugiere que, por lo que sabemos, 'Oumuamua podría ser una artefacto alienígena. Sí, una teoría ciertamente muy loca. No obstante, pese a su aparente sensacionalismo, el libro es recomendable, pero creo que puede llevar a confusión a mucha gente que no está familiarizada con la astronomía o el funcionamiento del método científico. En todo caso, más recientemente 'Oumuamua también ha sido noticia porque hace poco se publicó un artículo de los astrónomos Alan Jackson y Steven

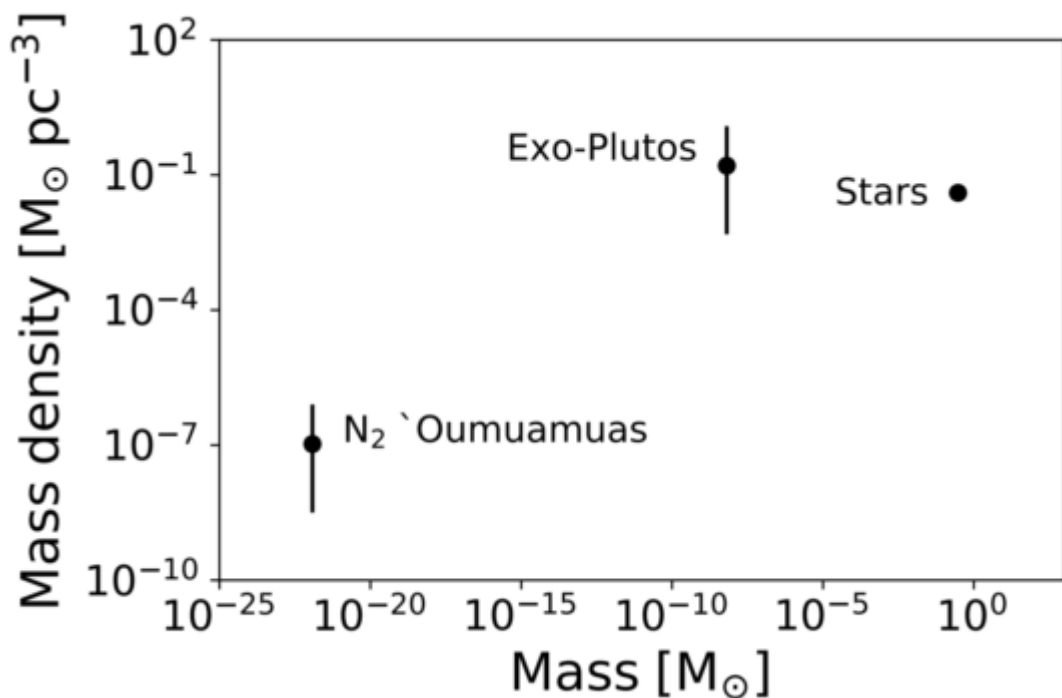
Desch en el que se propone que este visitante interestelar es en realidad un trozo de hielo nitrógeno arrancado de un mundo parecido a Plutón.



Trayectoria de 'Oumuamua (S. Selkirk/ASU).

Jackson y Desch concluyen que 'Oumuamua es un pequeño objeto de 45 x 44 x 7,5 metros hecho de hielo de nitrógeno puro, una composición que se ajusta a su brillo —albedo—, ya que los depósitos de nitrógeno observados en Plutón o Tritón tienen también algo de metano mezclado. Este hielo de metano reaccionaría a los rayos cósmicos para formar tolina —sustancias orgánicas complejas— de color rojizo. 'Oumuamua habría sido expulsado de un sistema estelar joven hace cuatrocientos o quinientos millones de años gracias a una brutal colisión de un cuerpo menor contra un exoplaneta con una composición parecida a la de Plutón, o sea, con grandes glaciares de

hielo de nitrógeno en su superficie. La hipótesis de 'Oumuamua como trozo de un exoplutón es interesante, pero es difícil explicar cómo es posible que 'Oumuamua sobreviviese a su paso por el perihelio, puesto que el hielo de nitrógeno se sublima a una temperatura mucho menor que el hielo de agua. La respuesta, según Jackson y Desch, es que casi no lo hace. Según ellos, cuando 'Oumuamua fue descubierto, un mes tras el paso por el perihelio, ya había perdido el 92% de su masa original. Esta erosión por culpa del Sol explicaría de paso su extraña forma alargada, aunque Jackson y Desch creen que en realidad más bien tiene forma de galleta, como si fuera una pastilla de jabón gastada por el uso.



La densidad de masa de los exoplutones sería comparable a la de las estrellas a la hora de explicar la hipótesis de 'Oumuamua como un trozo de nitrógeno (Siraj y Loeb).

Pero esta hipótesis tiene un talón de Aquiles que ha sido señalado por varios investigadores y, más recientemente, por Amir Siraj y... Avi Loeb (sí, el mismo Avi Loeb de *Extraterrestre*). Veamos. El que un pedazo de la superficie de un exoplutón salga

disparado por un impacto no parece ser un suceso extraño. El problema es cuántos fragmentos de este tipo se tienen que generar en la Galaxia para que uno de ellos termine pasando por nuestro sistema solar justo durante el transcurso de nuestras cortas vidas. Y ahí la cosa cambia. Según Siraj y Loeb, para que se creasen tantos fragmentos interestelares debería existir un enorme número de exoplutones alrededor de otras estrellas. En realidad, tendría que haber tantos en un volumen dado de la Galaxia que su masa combinada sería comparable a la masa de las estrellas en ese mismo volumen, algo que no tiene sentido según los modelos de formación estelar conocidos. Del mismo modo, Siraj y Loeb recuerdan que Plutón —y, por extensión, un hipotético exoplutón— tiene mucho menos nitrógeno que roca y hielo de agua (el nitrógeno solo forma el 0,5% de la masa de Plutón). Es decir, es mucho más probable que un impacto contra un exo-Plutón mande al espacio interestelar un pedazo de roca y hielo de agua con otros volátiles —vamos, lo que viene siendo un cometa—, que un trozo de nitrógeno puro. Para que este suceso sea probable se necesita un número bestial de exoplutones alrededor de las estrellas más cercanas.



El objeto del cinturón de Kuiper conocido como Arrokoth está formado por roca y hielo de agua, pero es rojizo por la presencia de tolina y tiene una forma rara (NASA/JPL-Caltech).

La hipótesis más sencilla para 'Oumuamua sigue siendo que se trate de un objeto similar a Arrokoth —aka Ultima Thule— que se formó en el exterior de su sistema estelar y salió expulsado a través de algún encuentro con otro cuerpo (por ejemplo, un planeta como Neptuno o Júpiter). Si esto es cierto, 'Oumuamua estaría formado por roca y hielo de agua, pero habría sufrido varios pasos cercanos por otras estrellas que habrían esculpido su forma y reducido la cantidad de hielo superficial, explicando las

observaciones que tenemos de este cuerpo. De hecho, Arrokoth también presenta un color rojizo debido a las tolinas y tiene una forma bastante plana, todo ello sin invocar composiciones o procesos catastróficos exóticos. Es verdad que la hipótesis del iceberg de nitrógeno se ajusta muy bien a las observaciones disponibles 'Oumuamua, pero no es menos cierto que los datos que obtuvieron los observatorios terrestres son bastante limitados. Evidentemente, el objetivo de la réplica de Loeb es que no se deje de pensar en 'Oumuamua como una nave alienígena, pero su crítica a la hipótesis de Jackson y Desch merece atención. Lo triste es que todavía estamos a tiempo de montar **una misión internacional** para estudiar 'Oumuamua y salir de dudas, pero se ve que el primer objeto interestelar descubierto que pasa por el sistema solar no merece tanta atención.