

Noticias de Arrokoth, el objeto más lejano que hemos visitado

Tras sobrevolar Plutón, la sonda New Horizons visitó el año pasado uno de los objetos del Cinturón de Kuiper: Arrokoth. Las observaciones se publican ahora, mostrando que este objeto está cubierto de hielo de metanol con otras moléculas orgánicas rojizas, y que se formó por la fusión suave de dos lóbulos con forma de lenteja en los albores del sistema solar.

Enrique Sacristán

13/2/2020 20:00 CEST

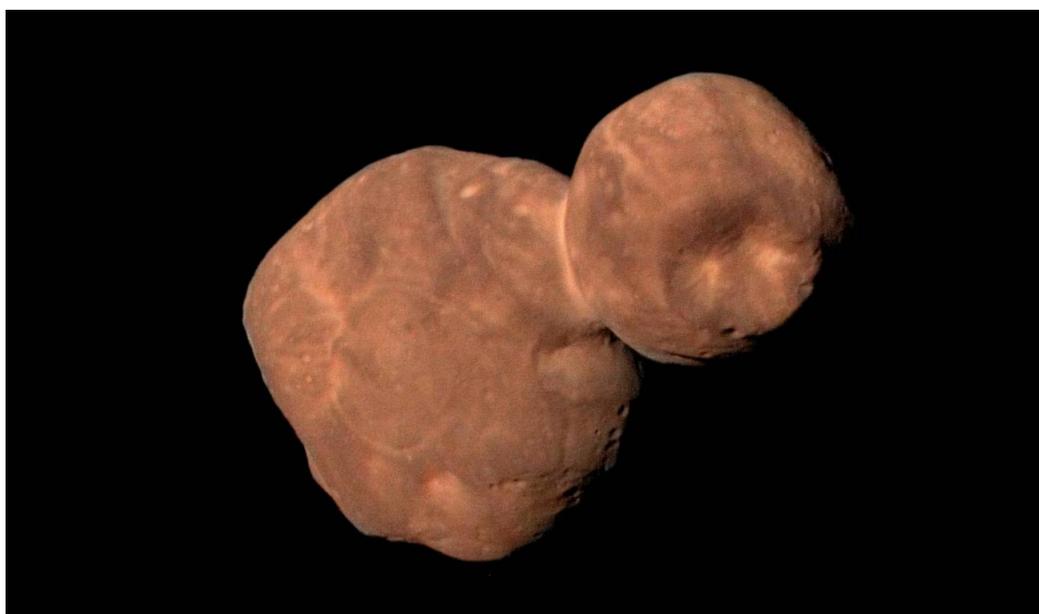


Imagen de Arrokoth captada por la sonda New Horizons. / NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute/Roman Tkachenko

El día de Año Nuevo de 2019, la nave [New Horizons](#) de la NASA se aproximó a un objeto que por entonces se conocía como [Ultima Thule](#) (“lugar más allá del mundo conocido” en latín), a unos **6.400 millones de kilómetros** de la Tierra, en el enigmático **Cinturón de Kuiper**, situado más allá de la órbita de Neptuno.

Aunque el año pasado se presentaron algunos resultados preliminares, esta semana se publican tres artículos en la revista **Science** donde, con diez veces más datos, se proporciona una imagen mucho más completa de este objeto, rebautizado como [Arrokoth](#) (“cielo”, en una lengua indígena

norteamericana). Se trata del mundo más lejano y primitivo del sistema solar visitado por una nave espacial.

La superficie de este objeto está cubierta con hielo de metanol y otras moléculas orgánicas indeterminadas que le dan un color rojizo

“Arrokoth orbita alrededor del Sol a una distancia de unos **44,2 unidades astronómicas** (6.600 millones de km), con una temperatura promedio en superficie de 40 Kelvin (**-233 °C**), aunque puede variar 20 grados arriba o abajo según su verano o invierno, teniendo en cuenta que sus estaciones duran mucho tiempo porque su **año se prolonga a lo largo de tres siglos terrestres**”, explica a Sinc el autor principal del primer estudio, **Will Grundy**, del **Observatorio Lowell** (Arizona, EE UU).

Un ‘muñeco de nieve’ de 36 km

“Este objeto es lo que llamamos un binario de contacto –continúa–, compuesto por dos lóbulos aplanados que se asemejan a dos lentejas alineadas unidas por los bordes. Tiene unos **36 km de largo**, pero solo **10 km de ancho**”.

Además de la temperatura, el equipo de Grundy ha analizado la composición y el rojizo color de Arrokoth, descubriendo que su superficie está cubierta con **hielo de metanol** (de momento no se ha detectado agua) y una mezcla de otras moléculas orgánicas indeterminadas conocida como [tolinas](#).

“El metanol se pudo formar en un entorno químico muy frío, donde gases de metano y monóxido de carbono se pudieron congelar como hielo en granos de polvo y generar ese alcohol, a la vez que, potencialmente, también se podía eliminar el agua”, dice el investigador.

“En cuanto a las **tolinas** son la primera y probablemente la mejor suposición cada vez que vemos colores rojos en el sistema solar exterior –añade–. Aparecen prácticamente en cualquier parte del universo donde hay moléculas orgánicas simples y una fuente de radiación energética (como luz

ultravioleta o partículas cargadas). La radiación rompe sus enlaces y los radicales producidos se recombinan para construir una mezcla cada vez más compleja”.

Grundy considera que lo importante es preguntarse cómo se formaron estas tolinas: ¿estaban ya presentes en la primigenia **nube molecular** que luego colapsaría para formar la nebulosa protoplanetaria que dio origen al sistema solar?, ¿se formaron luego en esa **nebulosa protoplanetaria solar**? ¿o se generaron en Arrokoth, a través de la radiación del propio Sol, una vez que el objeto estaba ya formado?

“Las tres opciones son posibles, pero en mi opinión, la uniformidad de la coloración de Arrokoth favorece a las dos primeras”, señala el científico, cuyo trabajo también ayuda a explicar cómo se ensambló este primitivo objeto del Cinturón de Kuiper.



Ilustración de la nave New Horizons sobrevolando Ultima Thule el Día de Año Nuevo. / NASA/JPL/JHUAPL

“Las evidencias encontradas en Arrokoth (como su color uniforme y composición) apuntan al colapso gravitacional (una pequeña **nube de colapso local**) como mecanismo de formación –explica–, en un proceso rápido pero suave. Parece que dos cuerpos terminaron en una órbita binaria

muy ajustada y poco a poco empezaron a girar en espiral (quizás debido al arrastre de los gases), hasta terminar fusionándose en un extremo de forma ‘tranquila’, quedando uno anclado al otro, casi como atracan las naves espaciales”.

Descartada la otra teoría

Los datos recogidos por la sonda New Horizons han ayudado a descartar, al menos en este caso, la otra posibilidad: la teoría de formación planetesimal llamada **acreción jerárquica**. Esta plantea un proceso más lento y violento en el que objetos de partes dispares de la nebulosa colisionan hasta formar el objeto, a partir de granos de polvo que se van fusionando y formando guijarros o rocas cada vez más y más grandes.

Los dos lóbulos de Arrokoth se unieron por un proceso suave de colapso gravitacional, quedando uno acoplado al otro como cuando atracan dos naves

Los otros dos estudios también coinciden en que el origen de Arrokoth no ocurrió por esa acreción o acumulación jerárquica. En uno de ellos, liderado por el investigador **William McKinnon** de la **Universidad Washington en San Luis** (EE UU), se utilizaron **simulaciones** para ver que los dos lóbulos eran cuerpos independientes, formados bastante juntos, que se ensamblaron muy suavemente para conformar el objeto actual.

En el tercer trabajo, coordinado por **John Spencer** del **Southwest Research Institute** in Boulder, también en EE UU, se informa que los lóbulos binarios de Arrokoth son menos planos de lo que se pensaba, con protuberancias más grandes de las estimadas. La superficie del objeto es lisa y **no aparecen muchos cráteres**, a diferencia de otros cuerpos del sistema solar visitados antes, lo que indica que se ha preservado bien desde el final de la era de formación de los planetas.

A partir de la densidad de los cráteres, estos autores han deducido la antigüedad de la superficie del objeto, que ronda los **4.000 millones de años**, otro dato que respalda que Arrokoth nació en una nube de colapso local

dentro de la gran nebulosa solar que estaba configurando nuestro sistema planetario.

Referencia bibliográfica:

"The solar nebula origin of (486958) Arrokoth, a primordial contact binary in the Kuiper belt" by W.B. McKinnon et al; "The geology and

geophysics of Kuiper Belt object (486958) Arrokoth" by J.R. Spencer et al; "Color, composition, and thermal environment of Kuiper Belt object (486958) Arrokoth" by W.M. Grundy et al. *Science*, febrero de 2020.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

ARROKOTH

NEW HORIZONS

CINTURÓN DE KUIPER

SISTEMA SOLAR

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)