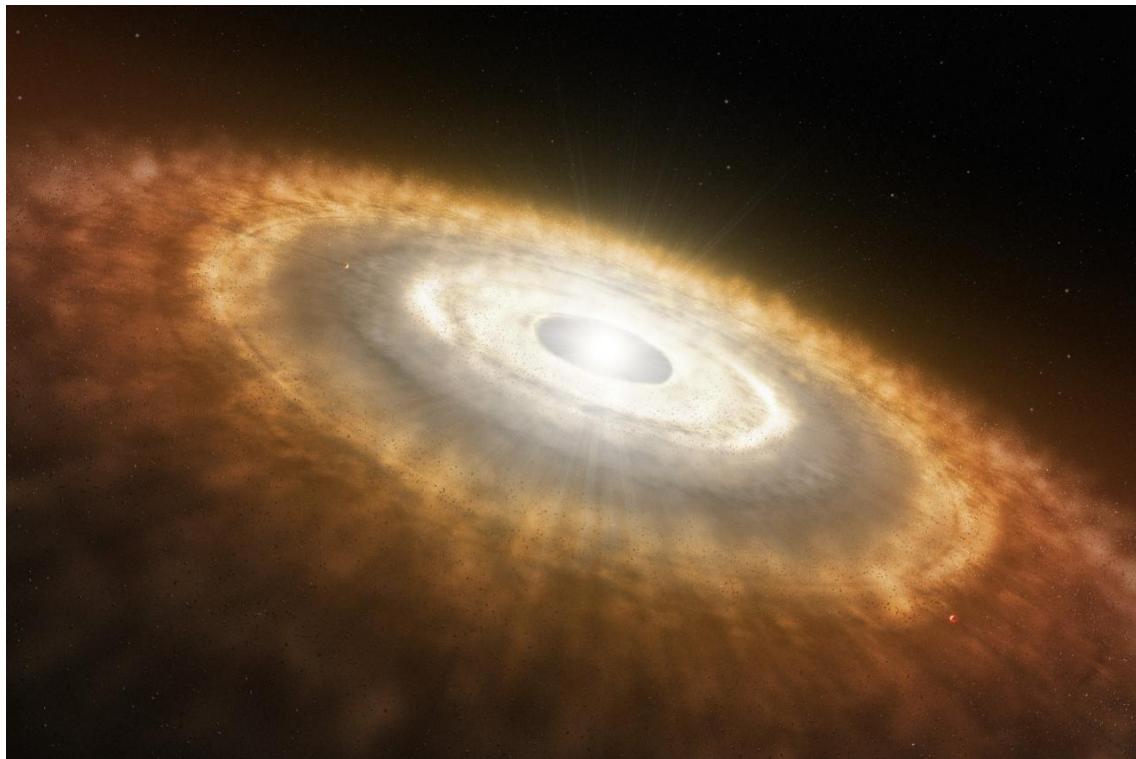


Granada / Madrid, miércoles 26 de febrero de 2020

Los cuerpos sólidos del universo se originaron por agregación de motas de polvo porosas de pocos milímetros

- Científicos del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC han mostrado por primera vez los rasgos de las partículas que forman el núcleo de un cometa
- Los cometas son testigos de cómo era la nebulosa primigenia porque apenas se han modificado desde su formación durante el origen del Sistema Solar



Concepción artística de un disco protoplanetario en torno a una estrella joven, uno de los entornos donde resulta esencial conocer las características de las partículas de polvo./ L. Calcada/ESO/ IAA-CSIC

Todos los cuerpos sólidos del universo, bien sean planetas, cometas o asteroides, se forman de pequeño a grande: minúsculas partículas de polvo se van agregando para

dar lugar a objetos cada vez mayores. ¿Pero cómo eran las semillas con las que comenzó el proceso, aquellas que miles de millones de años después dieron lugar a la Luna, Venus o al suelo que pisamos? La respuesta puede hallarse en los cometas, que constituyen los objetos menos procesados del Sistema Solar y, por lo tanto, son testigos de cómo era la nebulosa primigenia. Un estudio, publicado en la revista *The Astrophysical Journal Supplement Series*, muestra que sus semillas eran partículas muy porosas y del tamaño de milímetros, un escenario distinto al contemplado hasta ahora.

“Las partículas de polvo se hallan presentes en escenarios tan diversos como el medio interestelar, las atmósferas planetarias, las colas de los cometas o los discos en torno a las estrellas jóvenes –apunta **Olga Muñoz, investigadora del Instituto de Astrofísica de Andalucía** que coordina el estudio–. Conocer las propiedades de estas partículas resulta esencial, no solo para evaluar sus efectos, como el aumento o descenso de las temperaturas en el caso de la atmósfera terrestre, sino también para obtener información sobre la estructura y evolución de los objetos donde se encuentran. El polvo en ciertos entornos puede incluso revelarnos la historia de la formación de los cuerpos rocosos”.

Y, en el Sistema Solar, los objetos que constituyen la clave para desentrañar esa historia son los cometas. Los núcleos cometarios se describen como bolas de polvo heladas y, desde su formación en los orígenes del Sistema Solar, han permanecido alejados de la radiación del Sol y a muy bajas temperaturas, de modo que el material que los compone apenas ha cambiado. De hecho, este carácter prístico de los cometas se confirmó gracias a la misión Rosetta de la Agencia Espacial Europea (ESA), que acompañó al cometa 67P en su órbita alrededor del Sol y pudo estudiarlo *in situ*.

“Los datos de 67P incidieron en un problema ya conocido sobre los rasgos de las partículas de polvo en el universo. Teníamos, por un lado, los datos de las observaciones de 67P desde tierra que apuntaban a que se trata de partículas del tamaño de la micra (una milésima de milímetro), y que coinciden con los de la misión Giotto sobre el cometa Halley. Y, por otro, contábamos con los datos de los instrumentos que analizaron el polvo de 67P *in situ* y que indicaban que las partículas dominantes medían, aproximadamente, desde una décima de milímetro hasta varios milímetros, una conclusión que coincide a su vez con los datos del polvo observado en los discos de formación de planetas en torno a estrellas jóvenes”, señala **Fernando Moreno, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía y autor del trabajo**.

Pequeñas “bolas de algodón”

Para resolver el problema, el equipo de Muñoz y sus colaboradores empleó el Laboratorio de Polvo Cósmico (CODULAB) del Instituto de Astrofísica de Andalucía, que trabaja con análogos de polvo cósmico y cuyos resultados anteriores ya demostraron que la práctica, muy habitual, de asumir que los granos de polvo son esféricos puede dar lugar a grandes errores en la interpretación de las observaciones.

Hasta la fecha, los estudios experimentales sobre polvo cósmico trabajaban con partículas diminutas (desde menos de una micra hasta unas cien micras) y, para contrastar medidas, el CODULAB se modificó en 2017 para estudiar partículas de hasta

varios milímetros. El equipo probó con motas de polvo de distintos tamaños y características y encontró las idóneas, aquellas que conseguían reproducir tanto la señal de las observaciones desde tierra del cometa 67P como las de los instrumentos a bordo de Rosetta: partículas grandes, porosas, con forma achatada y con inclusiones de pocas micras.

“Los resultados han sido espectaculares, porque solucionan el problema y aportan una panorámica nueva. Si ya en su momento abandonamos la idea de que los granos de polvo eran esféricos, ahora tenemos un nuevo modelo que apunta a que las semillas de los cuerpos rocosos pueden medir varios milímetros y presentan estructuras porosas unidas por pequeñas partículas orgánicas: algo parecido a pequeñas bolitas de algodón sucias”, concluye Muñoz.

O. Muñoz et al. **Experimental phase function and degree of linear polarization curves of mm-sized cosmic dust analogs.** *The Astrophysical Journal Supplement Series*. DOI: 10.3847/1538-4365/ab6851

Silbia López de la Calle / CSIC Comunicación