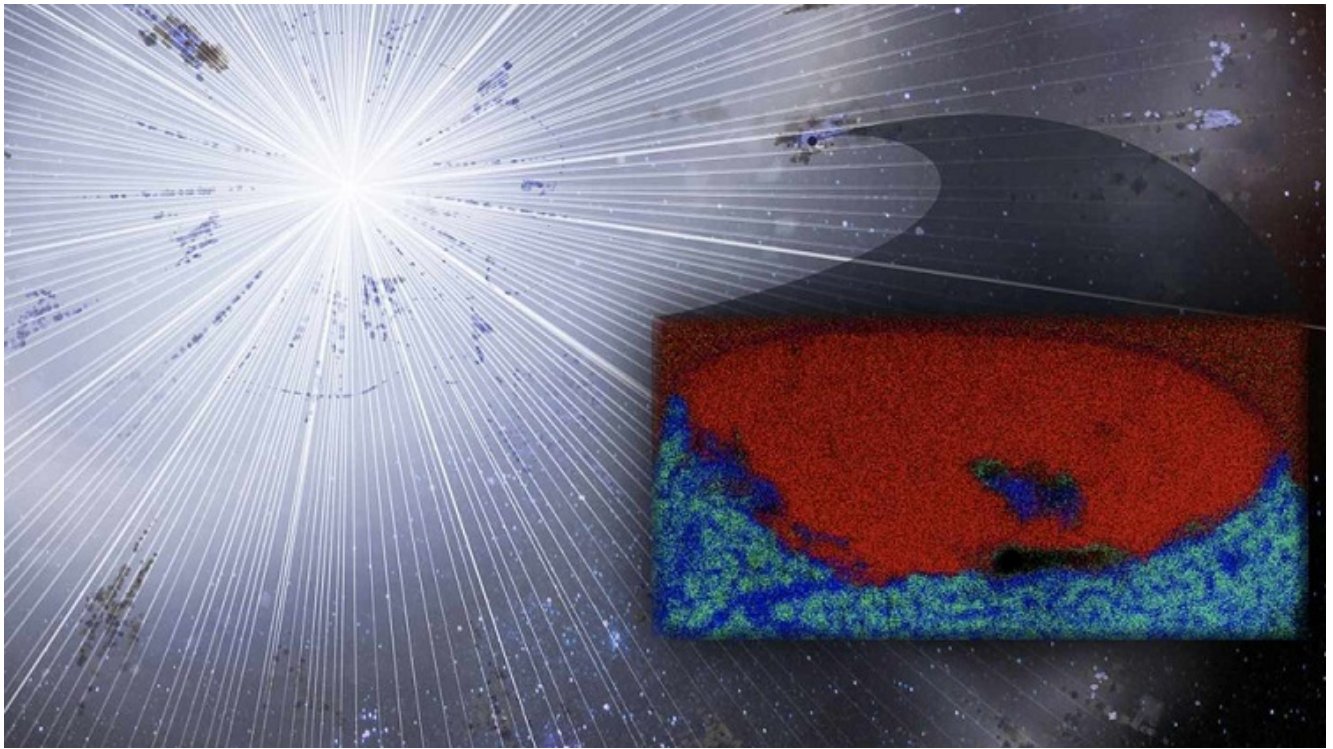


Una mota de polvo de millones de años da pistas sobre el inicio del sistema solar



La comunidad astronómica, de vez en cuando, le pasa la mopa al espacio. El cosmos está lleno de motitas de polvo que, dado su lejano origen, es capaz de contarnos mucho sobre lo que ocurría en los salones del sistema solar hace millones de años. Ahora, un equipo de investigadores liderado por la Universidad de Arizona descubrió un grano de polvo forjado en la agonía de una estrella desaparecida anterior al nacimiento de nuestro Sol.

El descubrimiento desafía algunas de las teorías actuales sobre cómo las estrellas moribundas siembran el universo con materias primas para la formación de planetas y, en última instancia, las moléculas precursoras de la vida.

Escondido dentro de un meteorito condritivo cogido en la Antártida, la pequeña mota representa el polvo de estrellas

real, probablemente arrojado al espacio por una estrella que explotó antes de que nuestro propio sol existiera.

Aunque se cree que dichos granos proporcionan importantes materias primas que contribuyen a la mezcla con la que se formaron el Sol y nuestros planetas, rara vez sobreviven a la agitación que acompaña al nacimiento de un sistema planetario.

“Como el polvo real de las estrellas, tales granos nos dan una idea de los ladrillos a partir de los cuales se formó nuestro sistema solar”, explica Pierre Haenecour, autor principal del artículo, publicado en Nature Astronomy.

“También nos proporcionan una instantánea directa de las condiciones en una estrella en el momento en que se formó este grano”. Una verdadera fortuna, ya que para poder estudiar el origen de los astros, la comunidad científica tiene que recurrir a laboratorios donde se genera ese polvo de estrellas, como la máquina Stardust, que está en Madrid:



Visitamos la Stardust, la primera (y única) máquina que imita a las estrellas moribundas. Situada en un laboratorio subterráneo del CSIC en el recinto de la UAM de Madrid, recrea

los procesos de formación de polvo de estrellas del que salen luego átomos, moléculas y, en la Tierra, la vida. | Vídeo: Mario Viciosa y Nacho Encabo.

Apodado LAP-149, el grano de polvo representa el único conjunto conocido de grafito y silicato que puede rastrearse hasta un tipo específico de explosión estelar llamada nova. Sorprendentemente, sobrevivió al viaje a través del espacio interestelar y llegó a la región que se convertiría en nuestro sistema solar hace unos 4.500 millones de años, quizás antes, donde se incrustó en un meteorito primitivo.

Los nova son sistemas estelares binarios en los que un remanente central de una estrella, llamada enana blanca, está en vías de desaparecer del universo. Su compañera es una estrella de secuencia principal de baja masa o un gigante roja (el Sol es una enana amarilla o G).

La enana blanca luego comienza a insuflar material de su compañera hinchada. Una vez que acumula suficiente material estelar nuevo, la enana blanca vuelve a arder en estallidos periódicos lo suficientemente violentos como para forjar nuevos elementos químicos del combustible estelar.

Desde poco después del Big Bang, cuando el universo consistía solo de hidrógeno, helio y trazas de litio, las explosiones estelares han contribuido al enriquecimiento químico del cosmos, lo que ha dado lugar a la gran cantidad de elementos que vemos hoy.

La mota de polvo más mimada del mundo

Aprovechando las sofisticadas instalaciones de microscopía iónica y electrónica en el Laboratorio Lunar y Planetario de la UA, un equipo de investigación dirigido por Haenecour analizó el grano de polvo del tamaño de un microbio hasta el

nivel atómico. El diminuto mensajero del espacio exterior resultó ser verdaderamente extraño, altamente enriquecido en un isótopo de carbono llamado ^{13}C .

“Las composiciones isotópicas de carbono en cualquier cosa que hayamos muestreado que provenga de cualquier planeta o cuerpo en nuestro sistema solar varían típicamente por un factor del orden de 50”, señala Haenecour. “El ^{13}C que encontramos en LAP-149 está enriquecido más de 50,000 veces. Estos resultados proporcionan una prueba adicional de laboratorio de que tanto los granos ricos en carbono como el oxígeno de las novas contribuyeron a los ladrillos de nuestro sistema solar”.

Aunque sus estrellas progenitoras ya no existen, las composiciones isotópicas y químicas y la microestructura de los granos de polvo de estrellas individuales identificados en los meteoritos proporcionan restricciones únicas sobre la formación de polvo y las condiciones termodinámicas en las salidas estelares, escribieron los autores.

El análisis detallado reveló aún más secretos inesperados: a diferencia de los granos de polvo similares que se cree que se forjaron en estrellas moribundas, LAP-149 es el primer grano conocido que consiste en grafito que contiene una inclusión de silicato rico en oxígeno. “Nuestro hallazgo nos brinda de un vistazo a un proceso que nunca podríamos presenciar en la Tierra”, explica Haenecour.

“Nos dice cómo los granos de polvo se forman y se mueven por el interior a medida que son expulsados por la nova. Ahora sabemos que los granos de polvo de carbonato y silicato pueden formarse en la misma nova eyecta, y se transportan a través de grupos de polvo químicamente distintos dentro de la eyecta, algo que fue predicho por los modelos de novas pero que nunca se encontraron en un espécimen”.

Desafortunadamente, LAP-149 no contiene átomos suficientes para determinar su edad exacta, por lo que los investigadores

esperan encontrar especímenes similares más grandes en el futuro.

“Tal vez debemos nuestra existencia a la explosión de una supernova cercana, comprimiendo nubes de gas y polvo con su onda de choque, encendiendo estrellas y creando viveros estelares, similares a lo que vemos en la famosa imagen de Los Pilares de la Creación del Hubble”.

Fuente: elindependiente.