



Astrónomos observan primera línea de nieve en disco protoplanetario

Miércoles, 13 Julio 2016

Twitter

Compartir 75



Profesor Simón Casassus

Fue todo una casualidad. Sólo horas antes que finalizara la presentación de propuestas para optar a tiempo de observación en el radio telescopio Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) en 2013, recibieron un objeto fuera de lo común: una estrella joven, con sólo unos miles de años de vida, cuyo brillo se comportaba de forma poco usual.

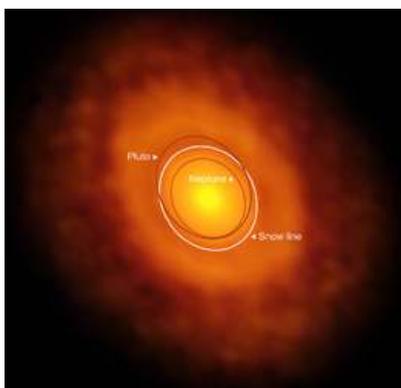
“Decidimos hacer una propuesta para observar ocho objetos que están en la Nebulosa de Orión. Cuando recibimos los resultados en abril de 2015 la mayoría de los objetos eran débiles, pero había uno que era mil veces más brillante y fue el que dio origen a la investigación: la joven estrella V883 Orionis. Era tan brillante que sólo necesitábamos una hora de ALMA para observarla con detalle. Pensábamos descubrir la formación de planetas gigantes por el colapso de la estrella, pero nos llevamos una sorpresa”, explica Lucas Cieza, líder de la investigación, director del Núcleo de Astronomía de la Universidad Diego Portales (UDP) y subdirector del Núcleo Milenio de Discos Protoplanetarios en ALMA Early Science (MAD) de la FCFM de la Universidad de Chile.

Las observaciones realizadas con ALMA permitieron generar la primera imagen de una línea de nieve compuesta por agua dentro de un disco protoplanetario (disco giratorio de polvo y gas donde se forman planetas). Se trata de la línea donde la temperatura del disco cae lo suficiente como para que el agua allí se congele.

“En vez de ver brazos espirales y grumos, que es lo que esperábamos, nos topamos con una estructura similar a un huevo frito, en donde hay una “yema” muy brillante en el centro rodeada de una zona más blanca, transparente y translúcida. Nos quedamos pensando porqué tenemos esta estructura de huevo frito, y gracias a que esta “yema” es opaca, pudimos medir la temperatura. Vimos que el quiebre entre la “yema” y la zona más clara de este huevo coincidía con la temperatura de formación de hielo. Es decir, dentro de esta “yema” las rocas están demasiado calientes para formar hielo, y fuera de ella las rocas son lo bastante frías como para que se cubran de nieve”, asegura **Simón Casassus**, académico del **Departamento de Astronomía de la FCFM de la Universidad de Chile** y director del **Núcleo Milenio (MAD)**.

Los científicos explican que la importancia de estas líneas radica en que determinan la arquitectura básica de sistemas planetarios como el nuestro. “En nuestro Sistema Solar hay dos tipos de planetas: rocosos como la Tierra, Marte, Venus y Mercurio; y planetas gigantes como Júpiter y Saturno. Se cree que la gran dicotomía entre estas dos clases de planetas se debe precisamente al lugar donde se formaron”, añade el astrónomo de la UDP.

Para los expertos, la evidencia científica indica que los planetas rocosos se forman al interior de la línea de nieve-agua, donde la temperatura del disco es demasiado alta para que exista agua en forma de hielo, estando sólo en forma de vapor el cual no puede ser incorporado por estos planetas en su estructura. Por otro lado, fuera de esta línea se forman los planetas gigantes, precisamente porque esta nieve acelera su proceso de crecimiento.



Esta imagen del disco protoplanetario alrededor de la joven estrella V883 Orionis fue obtenida con ALMA en una configuración de línea de base larga. Esta estrella se encuentra en proceso de erupción, fenómeno que alejó la línea de nieve de la estrella y permitió detectarla por primera vez. El oscuro anillo en medio del disco es la línea de nieve, la zona donde la temperatura y la presión caen lo suficientemente como para permitir la formación de hielo. Las líneas representan respectivamente las distancias referenciales entre el Sol y Neptuno y el planeta enano Plutón.
Créditos: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/L. Cieza.

Pero eso no es todo. Cieza, autor principal de la investigación, explica que la ubicación de esta línea también es importante para determinar la habitabilidad de un planeta como la Tierra. “Nosotros creemos que la Tierra tiene muchísima agua porque un 70% de su superficie está cubierta



Links de Interés

- [Archivo noticias](#)
- [DAS en la prensa](#)

Conoce la U. de Chile

- [FCFM](#)
- [Escuela de Ingeniería y Ciencias](#)
- [Escuela de postgrado](#)
- [Acceso a U-Cursos](#)
- [Acceso a U-Campus](#)
- [Boletín FCFM](#)
- [Acreditación](#)
- [Universidad Transparente](#)

por océanos. Pero la realidad es que nuestro planeta es extremadamente seco porque sólo un 0,02% de su masa es agua. El agua de los océanos llegó a través de cometas y asteroides una vez que la Tierra ya estaba formada y antes que surgiera cualquier forma de vida. Uno podría pensar que si la línea de nieve hubiese estado mucho más lejos, como está en V883 Orionis, hubiese sido mucho más difícil que cometas y asteroides nos chocaran para depositar la cantidad suficiente de agua para formar los océanos que permiten la vida en la Tierra", afirma.

UN CAMBIO DE PARADIGMA

Aunque la comunidad científica concordaba en la existencia de esta línea de nieve-agua en los discos protoplanetarios que rodean a estrellas en formación, nunca se habían observado. La razón es que esta línea suele estar muy cerca de su estrella. Sin embargo, V883 Orionis pese a tener sólo un 30% más masa que el Sol, su brillo es 400 veces más intenso y experimenta lo que actualmente se conoce como erupción FU Ori, un incremento repentino de la temperatura y luminosidad debido al traspaso de grandes cantidades de material desde el disco a la estrella, alejando la línea de nieve a una distancia mucho mayor de lo normal, permitiendo su observación.

Para los astrónomos a cargo del estudio, este desplazamiento representa un cambio en el paradigma en el cual se basan algunas teorías que buscan explicar la formación planetaria debido a que siempre se ha considerado a esta línea como estática.

Con la publicación de su estudio en la prestigiosa revista científica Nature, los investigadores consideran que desde Chile se está realizando ciencia de frontera. "La comunidad astronómica chilena tiene acceso preferencial a los observatorios profesionales instalados en nuestro país. Hace seis años creamos el Núcleo Milenio de Discos Protoplanetarios en ALMA Early Science con el fin de tomar esa oportunidad y hacer ciencia de primera en el área de formación planetaria. Esta línea de nieve es de fundamental importancia en la formación de los planetas y nosotros pudimos registrarla. El resultado de hoy demuestra que lo hemos logrado", afirma el académico de la U. de Chile.



02:06



DAS

Galería de Imágenes
Calendario Lunar
Organigrama
OAN

FCFM

Futuro Alumno
Escuela de Verano
Ex Alumnos
Guía anexos FCFM

Proyectos DAS

CATA
MAS
MAD

Camino El Observatorio #1515, Las Condes, Santiago, Chile.
E-mail: secretaria[at]das.uchile.cl.
Visitas Observatorio: (+56 2) 2 977 1093.
E-mail visitas: comunicaciones[at]das.uchile.cl.



Síguenos por  

Fono: (+56 2) 2 9771091