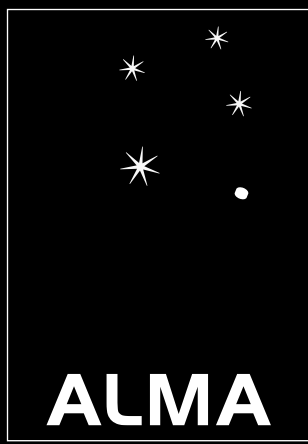


ALMA DETECTA SORPRENDENTE ESTRUCTURA ESPIRAL

¿Alguna vez has tirado de un hilo suelto de tu suéter y nunca se acaba? ¡Los astrónomos han visto ocurrir algo parecido en el espacio! Dos estrellas están en órbita, una alrededor de la otra, en lo que se llama un sistema binario. Mientras una estrella se mueve arrastra consigo material suelto

de su compañera, enrollándolo en una impresionante forma espiral. Un equipo de astrónomos liderados por Matthias Maercker de Alemania, descubrió esto mismo –una increíble estructura espiral– en el sistema R Sculptoris. R Sculptoris solía ser una estrella de tamaño promedio (como nuestro Sol), pero se expandió al ir envejeciendo. Creció mucho pero no produjo calor extra, así que se enfrió. Mientras su temperatura bajaba, la estrella se hacía más roja. Esto podría parecer extraño, dado que en la vida diaria usamos el rojo para denotar algo caliente, como en las llaves de

agua. Pero en astronomía esto es al revés: las estrellas más calientes son azules y las más frías son rojas. Las gigantes rojas pueden crecer hasta decenas o incluso centenares de veces más que el Sol. Tan grandes que tienen problemas para conservar sus capas de material más externas y acaban perdiendo una enorme cantidad en el espacio. Terminan rodeadas de una gruesa capa de gas y polvo. Ese es el destino de casi todas las estrellas. ¡Pero ésta es la primera vez que los astrónomos han visto girar el gas resplandeciente formando una espiral!



ALMA REVELA EL FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA PLANETARIO

Fomalhaut es una brillante estrella de la constelación del Pez Austral, que está a 25 años luz de distancia de nuestro Sol, y al igual que éste, tiene planetas.

Gracias a ALMA, un equipo de astrónomos liderado por Aaron Boley, de la Universidad de Florida, Estados Unidos, descubrió que los planetas de Fomalhaut deben ser más bien pequeños y fríos. Pero ¿cómo saben

todo esto si ni siquiera pueden ver los planetas directamente por ser tan pequeños?

Usando ALMA descubrieron que Fomalhaut está rodeada por un angosto anillo de polvo que contiene muchas partículas del tamaño de granos de arena. Estas emiten ondas milimétricas y submilimétricas, por lo que ALMA puede detectarlas.

Los astrónomos también descubrieron que el anillo de polvo tiene bordes muy definidos. De alguna forma, las partículas de polvo de este anillo no son atraídas hacia el centro ni tampoco hacia afuera, algo que solo pasa cuando hay planetas presentes.

Probablemente un planeta debe orbitar alrededor de Fomalhaut, cerca

del borde interno del anillo, y el otro por fuera del borde externo. Juntos, mantienen la forma del anillo gracias a su gravedad.

Si fueran tan pequeños como Marte, estos planetas no podrían mantener el polvo en forma de anillo, pero si fueran tan grandes como Júpiter su gravedad destruiría el anillo. Por eso los astrónomos saben que los planetas de Fomalhaut son probablemente más grandes que la Tierra, pero no tanto más.

El anillo de polvo está muy lejos de la estrella, a cerca de 20.000 millones de kilómetros —¡140 veces mayor a la distancia entre la Tierra y el Sol!—, con lo cual los planetas también deben estar muy lejos y ser muy fríos.



CONOCIENDO UN ASTEROIDE

En octubre de 2014 ALMA generó diez imágenes del asteroide Juno, cuando éste rotaba alrededor de su propio eje, lo que permitió observar varios ángulos de la roca espacial.

Los asteroides son cuerpos rocosos que orbitan alrededor del Sol, entre las órbitas de los planetas Marte y Júpiter. Juno es uno de los más grandes que se conocen y fue el tercer asteroide en ser descubierto, en 1804 por el astrónomo alemán Karl Ludwig Harding. Adquirió el nombre Juno de una diosa romana. En ese momento se lo clasificó

como un planeta nuevo. Más tarde los astrónomos se dieron cuenta de que había tantos objetos pequeños entre las órbitas de Marte y Júpiter que era imposible llamarlos planetas a todos. Por ende, ahora se les conoce como asteroides (o planetoides).

Aunque Juno tiene 250 kilómetros de ancho, es difícil observarlo en detalle debido a que se encuentra muy lejos. Durante las observaciones de ALMA, el asteroide se encontraba a 295 millones de kilómetros de distancia. Aún así ALMA pudo ver la forma levemente alargada de Juno.

Los asteroides como Juno son fríos y oscuros. Solo podemos verlos porque reflejan un poco de luz solar. No obstante, los astrónomos

ya habían descubierto que la luz del Sol reflejada por Juno cambia cada 7,2 horas debido a la rotación del asteroide. En función de las variaciones de luminosidad, se dedujo que Juno tiene un forma levemente ovalada. Y las nuevas observaciones de ALMA, realizadas por un gran equipo internacional de astrónomos encabezado por Todd Hunter, del Observatorio Radioastronómico Nacional de Estados Unidos, lo confirmaron. Al estudiar la radiación milimétrica de los asteroides como Juno, los astrónomos esperan comprender mejor de qué tipo de roca están hechos, y si su superficie es lisa o porosa.

En noviembre de 2018 Juno estará relativamente cerca de la Tierra de nuevo y ALMA podrá observarlo una vez más.



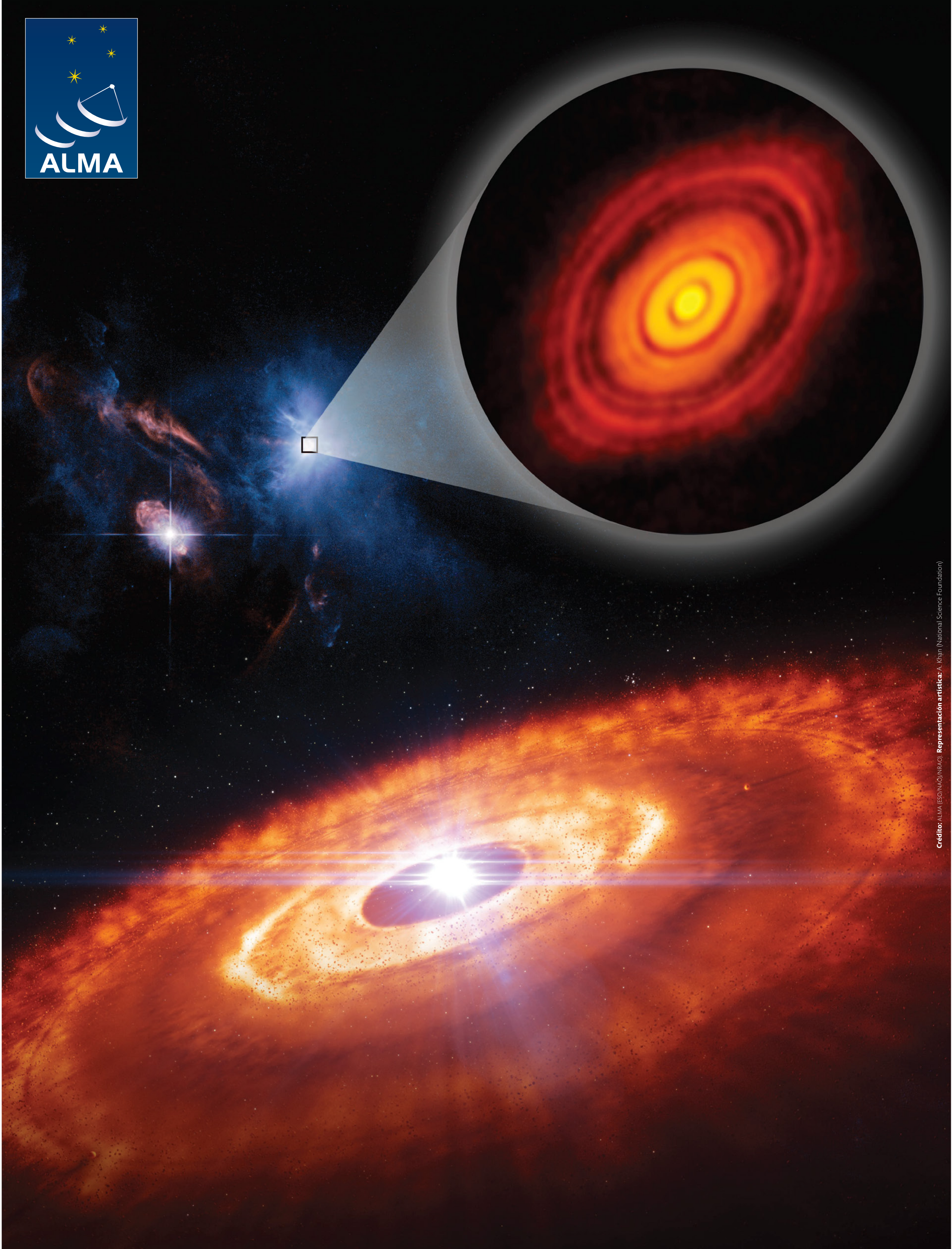
GRAVEDAD DOBLA LUZ DE GALAXIA DISTANTE Y LA CONVIERTE EN ANILLO

Todos los espejos curvos distorsionan la imagen que reflejan. Lo mismo sucede con los lentes fotográficos. Un equipo de astrónomos usó ALMA para producir una extraña «fotografía» de una galaxia muy distante (SDP.81) que también se ve bastante distorsionada porque se observó a través de una lente cósmica.

Se trata de una galaxia muy lejana, situada a cerca de 12.000 millones de años luz. Entre ella y la Tierra hay otra galaxia, a cerca de 4.000 millones de años luz. De esa forma, la imagen de la galaxia más distante es distorsionada por la gravedad de la galaxia que se encuentra entre ella y nosotros. Los astrónomos llaman este efecto "lente gravitacional". En el caso de la galaxia SDP.81, el efecto de lente gravitacional es extremo. La luz de la galaxia distante termina siendo doblada hasta formar un anillo, y ALMA produjo una imagen extremadamente detallada de ese anillo. Ahora los astrónomos tratarán de descubrir qué aspecto tiene realmente esta galaxia, sin que medie el efecto distorsionador de la lente gravitacional.

Las lentes gravitacionales lejos de ser un estorbo para los astrónomos —por las distorsiones que producen—, la verdad es que son una gran ayuda pues permiten ver la galaxia más brillante y estudiarla con mucho más detalle.

En esta imagen compuesta los arcos rojos representan a la galaxia más distante y el objeto azul en el centro es la galaxia más cercana que actúa como lente. El punto blanco sería una galaxia enana y oscura merodeando. Este hallazgo sienta un precedente que permitirá a ALMA encontrar muchos más objetos similares y podría ayudar a los astrónomos a buscar respuestas para importantes preguntas sobre la naturaleza de la materia oscura.



Crédito: ALMA (ESO/AAO/NRAO) Representación artística: A. Khan (National Science Foundation)

IMAGEN REVOLUCIONARIA

¡Los astrónomos de ALMA captaron esta increíble fotografía que muestra el nacimiento de un sistema solar! La Tierra y los otros siete planetas de nuestro Sistema Solar no están solos en el Universo. Hasta ahora han sido descubiertos más de 3.200 planetas alrededor de estrellas lejanas y este número está creciendo. Las estrellas y planetas se forman cuando una nube gigante de polvo

cósmico colapsa sobre sí misma. El gas y el polvo empiezan a moverse en círculos hasta caer hacia el centro, tal como los remolinos de agua antes de caer por el desagüe. Allí el gas y el polvo se hacen tan densos y calientes, que generan una estrella. A su alrededor, una nube giratoria con el gas y polvo sobrantes empieza a separarse en gruesos anillos ¡Esta es la parte de la historia que ha sido captada en esta nueva imagen de ALMA! Durante millones de años, las partículas de las zonas más gruesas del anillo se pegan unas a otras, creciendo y formando concentraciones

mayores. A medida que crecen en tamaño, su gravedad también aumenta, atrayendo más material que les permite crecer aún más, ¡hasta que finalmente nacen planetas! Además esta nueva imagen de HL Tauri nos dice que los planetas podrían crecer mucho más rápido de lo que pensábamos. Y la observación de las primeras etapas de formación planetaria alrededor de HL Tauri también podría revelarnos cómo se veía nuestro propio sistema planetario cuando se formó, hace más de 4.000 millones de años.