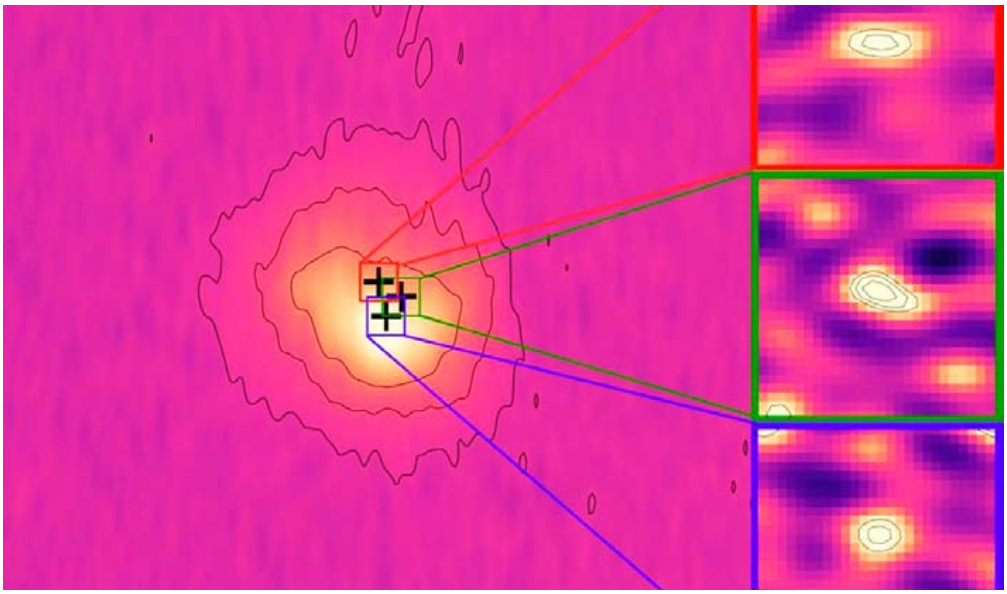
LA DISCUSIÓN

Fecha: 03/08/2025 Audiencia: 10.500 Sección: universidad
Vpe: $721.154 Tirada: 3.500 Frecuencia: 0
Vpe pág: $896.400 Difusión: 3.500
Vpe portada: $896.400 Ocupación: 80,45%

NOTICIAS UDEC
diario@ladiscusion.cl
FOTOS: NOTICIAS UDEC



La galaxia enana Leo T está ubicada a 1 millón de años luz al borde de la Vía Láctea.

PARTICIPÓ INVESTIGADOR POSTDOCTORAL DE LA UDEC

Astrónomos detectan monóxido de carbono en galaxia enana Leo T

El Dr. Vicente Villanueva Llanos junto al Dr. Matías Blaña, detectaron por primera vez monóxido de carbono en la galaxia enana con gas más pequeña descubierta hasta el momento. El hallazgo ayuda a comprender cómo se forman estrellas en entornos extremos y con muy baja metalicidad.

Una investigación liderada por los chilenos Dr. Vicente Villanueva Llanos, investigador postdoctoral de Astronomía de la Universidad de Concepción e investigador adscrito del Centro de Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) y el Dr. Matías Blaña, doctor en astronomía de la Universidad de Múnich, ha detectado por primera vez monóxido de carbono (CO) en la galaxia enana Leo T, ubicada a 1 millón de años luz al borde de la Vía Láctea y la más pequeña detectada hasta ahora con gas y baja metalicidad.

Leo T fue descubierta a mediados de la década de 2000 y desde entonces ha sido estudiada con distintos instrumentos, pero esta es la primera vez que se detecta gas molecular en ella.

El equipo identificó tres nubes moleculares compactas, cada una con una masa cercana a 5.000 veces la del Sol. En total, representan apenas un 3% del gas presente en Leo T. La detección se logró gracias al telescopio Atacama Compact Array (ACA) del observatorio ALMA, cuya alta sensibilidad permitió captar señales que antes eran difíciles de observar.

La observación también reveló que una de las nubes de gas parece estar siendo expulsada de la galaxia, posiblemente debido a vientos estelares y a la interacción con el entorno de la Vía Láctea. "Hay algunas nubes que están retenidas por la gravedad de Leo T, pero hay otras que se están quedando atrás. Es como si el viento las empujara fuera de la galaxia. Nuestra hipótesis es que los vientos estelares están formando estas estructuras, pero al mismo tiempo las están expulsando. Es como ir en un auto con una hoja en la mano: si el auto va muy rápido, la hoja termina volando", explica Villanueva.

"Leo T es una galaxia muy enana. Tiene una masa estelar casi un millón de veces menor que la de la Vía Láctea. Al ser tan pequeña, tiene menos gravedad, por lo que el material que se necesita para formar estrellas se va perdiendo con los vientos estelares. Que encontremos nubes de gas molecular en una galaxia como ésta es algo realmente sorprendente. Para detectarlas tuvimos que apostar a una integración de datos mucho más profunda, casi cien veces más sensible de lo normal. ALMA tiene la capacidad de romper estas barreras, por eso este hallazgo es tan relevante", agrega Vicente Villanueva.

"Desde su descubrimiento en 2007, esta galaxia dominada por materia oscura mostró propiedades exóticas, por ser tan pequeña y poco masiva en estrellas como las demás galaxias enanas ubicadas dentro de la Vía Láctea. Pero, al contrario de lo que se pensaba, contiene una gran cantidad de gas (5 veces más que su contenido en estrellas)", explica Matías Blaña, también astrónomo de la U. de La Serena.

> Que encontremos nubes de gas molecular en una galaxia como ésta es algo realmente sorprendente"
>
> **DR. VICENTE VILLANUEVA**
> INVESTIGADOR DE ASTRONOMÍA UDEC

El proyecto Chimera, en el que se enmarca esta investigación, busca entender el medio interestelar en galaxias de baja masa y metalicidad. La colaboración entre Vicente Villanueva y Matías Blaña fue fundamental para concretar la detección.

Los investigadores también destacaron el rol del equipo internacional que participó en la publicación. Entre ellos, los astrónomos chilenos y también investigadores asociados del CATA como Rodrigo Herrera-Camus (UdeC), Gaspar Galaz (UC), Mónica Rubio (U. de Chile) y Michael Fellhauer (UdeC), quienes aportaron su experiencia para analizar los datos y contextualizar los hallazgos.

El papel del monóxido de carbono en la formación estelar

El monóxido de carbono (CO) es un trazador indirecto del hidrógeno molecular (H_2), la materia prima para la formación de estrellas. Detectarlo en una galaxia tan pequeña y con tan pocos metales es un gran desafío, ya que el CO suele ser escaso en estos ambientes.

"Hoy sabemos que la formación estelar ocurre principalmente a partir del gas molecular, pero el hidrógeno molecular es difícil de observar. Por eso utilizamos trazadores como el CO. El problema es que en galaxias enanas como Leo T la cantidad de CO es tan pequeña que, para encontrarla, debemos ir al límite de la sensibilidad de los instrumentos", comenta Villanueva.

La investigación también determinó que Leo T presenta factores de conversión CO-H_2 extremadamente altos, lo que confirma que gran parte del hidrógeno molecular está "oculto" y no se puede observar tan fácilmente a través del CO. Esto aporta pistas clave sobre cómo las galaxias pequeñas forman estrellas en condiciones similares a las del universo primitivo.

"Estas galaxias son como fósiles vivientes que nos cuentan cómo se formaron las primeras estrellas del universo. Entenderlas es como mirar hacia atrás en el tiempo y ver cómo se encendieron las primeras luces cósmicas", señala Villanueva.

Próximos pasos

El equipo planea nuevas observaciones con ALMA, de mayor resolución, para determinar con precisión la estructura interna de las nubes detectadas. Blaña agrega que al principio "fue una gran sorpresa encontrar gas molecular en esta galaxia. Varios estudios indicaban que ésta ya había dejado de formar estrellas hace varios millones de años y especularon que Leo T estaba entrando en su etapa de 'jubilación'. Aún se desconoce la historia de esta galaxia, si colisionó con la Vía Láctea en el pasado, o si está entrando por primera vez, lo que aumenta sus misterios".

"Las observaciones que tenemos nos dicen que hay dos factores que explican la formación de estas estructuras: el gas atómico, que ya estaba identificado, y la acción de vientos estelares que comprimen el gas y lo convierten en molecular. Ahora queremos ir más profundo para entender cómo evoluciona este proceso y si Leo T todavía tiene capacidad para formar nuevas estrellas", indica Villanueva.

Por último, ambos astrónomos concluyen que ya están liderando nuevas propuestas para el proyecto Chimera, liderado por ambos y que cuenta con colaboradores de Chile, Europa y Estados Unidos, la cual se enfoca en estudiar la formación estelar y dinámica en galaxias de poca masa usando tanto observaciones como simulaciones.

"En particular, ya postulamos a más tiempo en ALMA para ver las nubes en más detalle y ver sus estructuras, y ganamos tiempo en APEX para ver gas molecular a distintas temperaturas. Además, postulamos al reconocido radiotelescopio VLA (Very Large Array) para ver si, con la morfología del gas atómico en Leo T, podemos determinar mediante nuevas simulaciones su historia orbital y origen, y determinar cómo este gas monoatómico está conectado con el gas molecular", concluye Matías Blaña.