ASTRONOMÍA

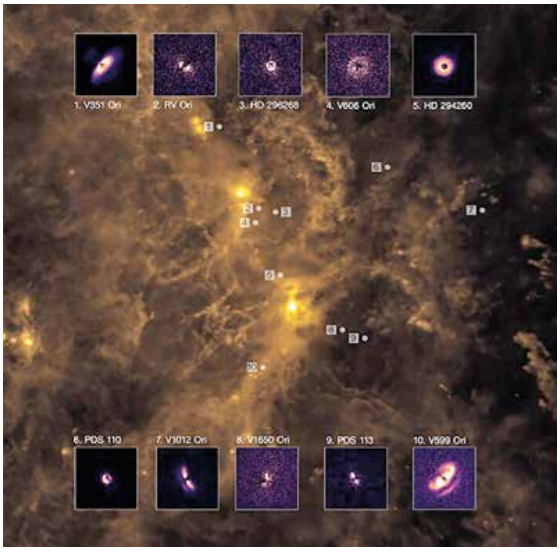
launion.com.mx

@uniondemorelos

SECCIÓN A CARGO del doctor Enrique Galindo Fentanes

Revelados, los secretos del nacimiento de planetas alrededor de estrellas

DISCOS DE FORMACIÓN de planetas en tres nubes de la Vía Láctea. Crédito: ESO/C. Ginski, A. Garufi, P.-G. Valegård et al.



NASA

En una serie de estudios, un equipo de astrónomos ha arrojado nueva luz sobre el fascinante y complejo proceso de formación de planetas. Las impresionantes imágenes, captadas con el Very Large Telescope (VLT) del Observatorio Europeo Austral (ESO) en Chile, representan uno de los mayores estudios jamás realizados sobre discos de formación planetaria. La investigación reúne observaciones de más de 80 estrellas jóvenes que podrían tener planetas formándose a su alrededor, proporcionando a los astrónomos una gran cantidad de datos y conocimientos únicos sobre cómo surgen los planetas en diferentes regiones de nuestra galaxia.

"Esto supone un cambio fundamental en nuestro campo de estudio", afirma Christian Ginski, profesor de la Universidad de Galway (Irlanda), y autor principal de uno de los tres nuevos artículos publicados en Astronomy & Astrophysics. "Hemos pasado del intenso estudio de sistemas estelares individuales a esta enorme visión general de regiones enteras de formación estelar".

Hasta la fecha, se han descubierto más de 5000 planetas orbitando estrellas distintas del Sol, a menudo dentro de sistemas marcadamente diferentes de nuestro propio Sistema Solar. Para comprender dónde y cómo surge esta diversidad, la comunidad astronómica debe observar los discos ricos en polvo y gas que envuelven a las estrellas jóvenes, las cunas mismas de la formación de planetas. Estos se detectan mejor en enormes nubes de gas donde se están formando las propias estrellas.

Al igual que ocurre con los sistemas planetarios maduros, las nuevas imágenes muestran la extraordinaria diversidad de discos de formación planetaria. "Algunos de estos discos muestran enormes brazos espirales, presumiblemente impulsados por el intrincado ballet de planetas en órbita", declara Ginski. "Otros muestran anillos y grandes surcos generados por la formación de planetas, mientras que otros parecen lisos y casi inactivos en medio de todo este ajetreo de actividad", añade Antonio Garufi, astrónomo del Observatorio de Astrofísica de Arcetri del Instituto Nacional de Astrofísica de Italia (INAF), y autor principal de uno de los artículos.

Discos de formación planetaria alrededor de estrellas jóvenes y su ubicación dentro de la nube rica en gas de Orión, a unos 1600 años luz de la Tierra. Las fascinantes imágenes de los discos fueron captadas utilizando el instrumento SPHERE (Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch, búsqueda de exoplanetas con espectropolarimetría de alto contraste), instalado en el VLT de ESO. En total, el equipo observó 23 estrellas en la región de Orión, detectando discos de formación planetaria alrededor de 10 de ellas. La apariencia desigual de algunos de los discos en esta región podría sugerir que los planetas masivos están incrustados en ellos, ya que podrían hacer que los discos se deformen y estén desalineados. La imagen de fondo muestra una vista infrarroja de Orión captada por el Infrared Astronomical Satellite (IRAS, Satélite Astronómico Infrarrojo). Crédito: ESO/P.-G. Valegård et al.; IRAS

El equipo estudió un total de 86 estrellas en tres regiones diferentes de formación estelar de nuestra galaxia: Tauro y Camaleón I (ambas a unos 600 años luz de la Tierra) y Orión (una nube rica en gas a unos 1.600 años luz de nosotros que se sabe que es el lugar de nacimiento de varias estrellas más masivas que el Sol). Las observaciones fueron recopiladas por un gran equipo internacional, compuesto por científicos y científicas de más de 10 países.

El equipo pudo extraer varias conclusiones clave del conjunto de datos. Por ejemplo, en Orión descubrieron que las estrellas en grupos de dos o más tenían menos probabilidades de tener grandes discos de formación planetaria. Este es un resultado significativo dado que, a diferencia de nuestro Sol, la mayoría de las estrellas de nuestra galaxia tienen compañeras. Además, la apariencia desigual de los discos en esta región sugiere la posibilidad de la presencia de planetas masivos incrustados dentro de ellos, lo que podría estar causando que los discos se deformen y estén desalineados.

Aunque los discos de formación planetaria pueden extenderse a distancias cientos de veces mayores que la distancia entre la Tierra y el Sol, su ubicación a varios cientos de años luz de nosotros los hace aparecer como pequeños puntos en el cielo nocturno. Para observar los discos, el equipo empleó el sofisticado instrumento SPHERE (Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch, búsqueda de exoplanetas con espectropolarimetría de alto contraste), instalado en el VLT de ESO. El sistema de óptica adaptativa extrema de última generación de SPHERE, corrige los efectos turbulentos generados por la atmósfera de la Tierra, produciendo imágenes nítidas de los discos. Esto significa que el equipo pudo obtener imágenes de discos alrededor de estrellas con masas tan bajas como la mitad de la masa del Sol, objetos que suelen ser demasiado débiles para la mayoría de los instrumentos disponibles en la actualidad. Además, se obtuvieron datos adicionales para el sondeo utilizando el instrumento X-shooter del VLT, lo cual permitió a los equipos determinar la edad y la masa de las estrellas. Por otro lado, el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), del que ESO es socio, proporcionó al equipo información sobre la cantidad de polvo que rodea a algunas de las estrellas.

A medida que avanza la tecnología, el equipo espera profundizar aún más en el corazón de los sistemas de formación de planetas. El gran espejo de 39 metros del próximo Telescopio Extremadamente Grande (ELT) de ESO, por ejemplo, les permitirá estudiar las regiones más internas alrededor de las estrellas jóvenes, donde podrían estar formándose planetas rocosos como el nuestro.

Por ahora, estas espectaculares imágenes proporcionan un tesoro de datos para ayudar a desentrañar los misterios de la formación de planetas. "Es casi poético que los procesos que marcan el inicio del viaje hacia la formación de planetas y, en última instancia, la vida en nuestro propio Sistema Solar, sean tan hermosos", concluye Per-Gunnar Valegård, estudiante de doctorado en la Universidad de Ámsterdam (Países Bajos), quien dirigió el estudio de Orión. Valegård, que también es profesor a tiempo parcial en la Escuela Internacional Hilversum de los Países Bajos, espera que las imágenes inspiren a su alumnado para que, en el futuro, se conviertan en científicos y científicas.