



## NOTA DE PRENSA

### Se descubre un centenar de nuevos planetas que flotan libremente en nuestra galaxia

*Observaciones de una de las regiones de formación estelar más cercanas a la Tierra realizadas por un equipo científico internacional con participación del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) han revelado la mayor población de planetas errantes descubierta hasta la fecha. Estos planetas no orbitan alrededor de estrellas, sino que vagan libremente por la galaxia y son una referencia para investigar cómo se forman las estrellas y los planetas.*

22-12-2021

La naturaleza y el origen de los planetas errantes (*free-floating planets*, FFPs, en inglés) siguen sin estar claros: ¿se forman como las estrellas mediante el colapso gravitatorio de pequeñas nubes de gas? ¿O se forman como los planetas alrededor de las estrellas y luego son arrancados o expulsados dinámicamente? Aunque se sabe que ambos mecanismos pueden producir planetas errantes, se desconoce cómo contribuyen a su formación debido a que no se dispone de una amplia muestra homogénea.

Identificar planetas errantes dentro de un cúmulo de estrellas es un reto importante, en muchos sentidos parecido a buscar «una aguja en un pajar». En primer lugar, se necesitan ojos suficientemente sensibles para detectar las «agujas». Mientras que las estrellas son relativamente brillantes y fáciles de detectar, los miembros de masa planetaria son varios miles de veces más débiles y solo pueden detectarse con telescopios de gran diámetro y detectores sensibles.

Para afrontar este desafío, combinamos el acervo de imágenes disponibles en los archivos astronómicos públicos con nuevas observaciones de gran campo profundo obtenidas con los mejores telescopios infrarrojos y ópticos del mundo para medir los diminutos movimientos, los colores y las luminosidades de decenas de millones de fuentes en una amplia zona del cielo donde se encuentra la asociación estelar joven Upper Scorpius OB. La combinación de los movimientos propios (es decir, los movimientos sobre el plano del cielo) y la fotometría de múltiples longitudes de onda es, de hecho, la forma más eficaz y robusta de identificar a todos los miembros de una asociación en áreas muy extensas. Cada miembro de una asociación nació en un mismo complejo de nubes moleculares con su propio impulso original. Al final del proceso de formación, los miembros del grupo se mueven juntos con movimientos espaciales similares a los del complejo de nubes progenitor, lo que constituye un método de identificación extremadamente eficaz. Las estrellas del campo que no están relacionadas tienen movimientos propios casi aleatorios, mientras que las galaxias del fondo no tienen ningún movimiento propio medible. Por lo tanto, cualquier objeto que muestre un movimiento propio similar al del grupo es probablemente un miembro. Las



luminosidades y los colores se pueden utilizar para afinar la selección y rechazar a los pocos objetos restantes.

A partir de más de 80 000 imágenes de gran campo que suman hasta 100 TB y abarcan 20 años, hemos identificado hasta 170 planetas errantes de la asociación Upper Scorpius entre la ingente cantidad de estrellas y galaxias de fondo. Se trata, sin duda, de la mayor muestra de planetas errantes en una sola asociación y casi duplica el número de planetas errantes conocidos hasta la fecha en todo el cielo. Este número excede claramente el número de planetas errantes esperado si éstos se forman como estrellas a partir del colapso de una pequeña nube molecular, lo que indica que deben estar en juego otros mecanismos. Con el conocimiento actual de los sistemas exoplanetarios (frecuencia, configuración, dinámica), estimamos que la eyección dinámica de los sistemas planetarios es un mecanismo importante en su formación.

Núria Miret Roig, primer autora del artículo, afirma que el descubrimiento de esta gran población de planetas errantes jóvenes también tiene importantes implicaciones en la formación y evolución temprana de los sistemas planetarios y, específicamente, en la escala de tiempo de los procesos involucrados. Las observaciones sugieren que los gigantes gaseosos en sistemas planetarios deben formarse y volverse dinámicamente inestables dentro del tiempo de vida observado en la región de 3-10 millones de años para contribuir a la población de planetas errantes. Los estudios actuales sugieren que la inestabilidad entre los planetas gigantes de nuestro Sistema Solar también puede haber ocurrido en épocas tempranas, aunque fue mucho menos violenta que la inestabilidad necesaria para expulsar planetas tan masivos como los que hemos encontrado.

Los planetas errantes que se han identificado, según Hervé Bouy, responsable del proyecto europeo que ha financiado este trabajo, son también excelentes objetos para hacer estudios de seguimiento. Por ejemplo, para estudiar las atmósferas planetarias en ausencia de una estrella anfitriona que los oculte, lo que sería interesante para comparar con las atmósferas de planetas que orbitan estrellas. Además, el estudio de las propiedades binarias y de los discos circumplanetarios alrededor de estos objetos de estos objetos arrojará más luz sobre su proceso de formación.

Suponiendo que la fracción de planetas errantes que medimos en Upper Scorpius sea similar a la de otras regiones de formación estelar, podría haber varios miles de millones de planetas tipo Júpiter vagando por la Vía Láctea sin una estrella anfitriona. Este número sería aún mayor para los planetas con masa similar a la Tierra, ya que se sabe que son más comunes que los planetas masivos.

El próximo día 24 de diciembre se lanzará el nuevo telescopio espacial James Webb Space Telescope, en el que el CAB ha invertido considerables recursos. David Barrado, responsable en INTA de MIRI y coordinador del subprograma de tiempo garantizado dedicado a este tipo de objetos, enfatiza que Los nuevos FFP pueden ser objetivos perfectos para esta nueva instalación, llamada a revolucionar la Astrofísica, pues nos permitirán una comprensión detallada de los fenómenos que acontecen en sus atmósferas.

Esta investigación forma parte del programa del ERC Consolidator COSMIC-DANCE dirigido por H. Bouy (Univ. de Burdeos) y es el principal resultado de la tesis doctoral de N. Miret Roig, en el contexto del proyecto del ERC.

Este estudio ha sido posible gracias al uso extensivo de datos de ESO, NOAJ, NOAO, ING, VISIONS y de la misión Gaia de la ESA.



## Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA Astrobiology Institute (ahora NASA Astrobiology Program). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia “María de Maeztu”.

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), todos operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia del instrumento raman [RLS](#), que será enviado a Marte en 2022. Además, desde sus inicios, el centro desarrolla el instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [BepiColombo](#), [DART](#), [Hera](#), los instrumentos [MIRI](#) y [NIRSpec](#) en [JWST](#) y el instrumento [HARMONI](#) en el [ELT](#) de [ESO](#).



*Recreación artística de un objeto de masa planetaria joven dentro de una nube de polvo y gas en donde se forman nuevas generaciones de estrellas.*

**Enlace a vídeo ilustrativo:** [https://youtu.be/7ZpX4f5\\_LvQ](https://youtu.be/7ZpX4f5_LvQ) (disponible tras el embargo)

**Embargada hasta el 22 de diciembre de 2021, a las 17:00 PM (CEST)**

## Más información

Artículo científico en *Nature Astronomy*

Referencia y doi: 10.1038/s41550-021-01513-x



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA · CAB  
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY PROGRAM



## Contacto

Investigadores del CAB:

David Barrado Navascués: barrado ([+@cab.inta-csic.es](mailto:+@cab.inta-csic.es))

Nuria Huélamo: nhuelamo ([+@cab.inta-csic.es](mailto:+@cab.inta-csic.es))

Otros investigadores:

Núria Miret Roig: nuria.miret.roig ([+@univie.ac.at](mailto:+@univie.ac.at))

Hervé Bouy: herve.bouy ([+@u-bordeaux.fr](mailto:+@u-bordeaux.fr))

## UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

divulgacion ([+@cab.inta-csic.es](mailto:+@cab.inta-csic.es)); (+34) 915202107

