

Los exoplanetas rocosos y sus estrellas anfitrionas podrían tener una composición similar

Un equipo internacional de astrónomos, en el que participa el Instituto de Astrofísica de Canarias, ha establecido por primera vez que la composición de los planetas rocosos está íntimamente ligada a la de la estrella que los alberga. Los autores señalan que este hallazgo podría ayudar a identificar planetas similares al nuestro.

SINC

14/10/2021 20:00 CEST

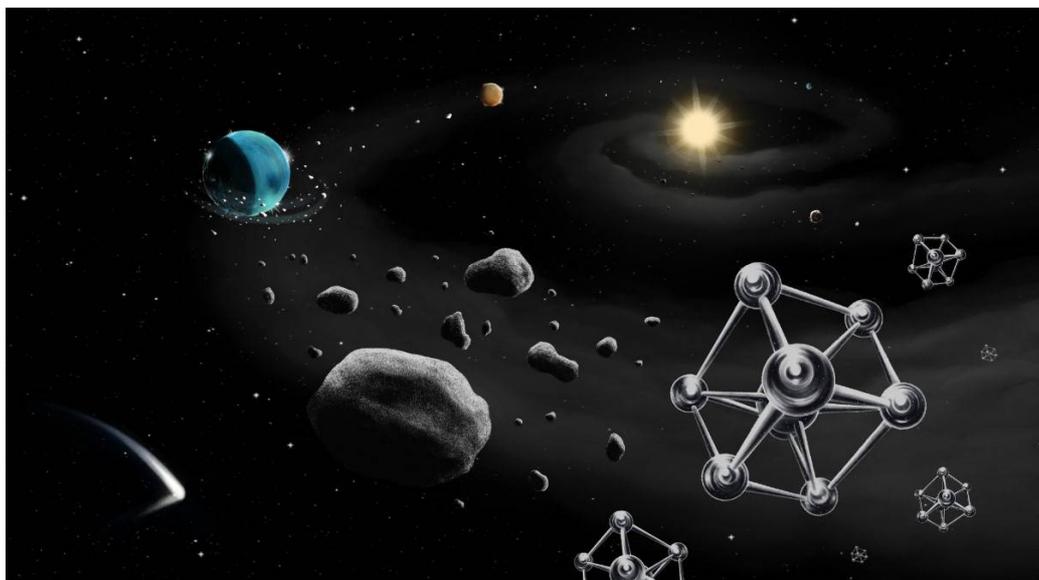


Ilustración de la formación de un planeta. / IAC

Las estrellas recién formadas están rodeadas por un **disco protoplanetario**. Una fracción del material del disco se condensa en bloques formadores de planetas y el resto finalmente cae en la estrella. Debido a su origen común, se había asumido que la composición de estos bloques y la de los **planetas rocosos** de baja masa debería ser similar a la de sus estrellas anfitrionas. Sin embargo, hasta ahora, el Sistema Solar era la única referencia disponible para los científicos.

En una nueva investigación, publicada esta semana en *Science*, un equipo internacional de astrónomos liderado por el investigador del [Instituto de](#)

[Astrofísica e Ciências do Espaço](#) (IA, Portugal) **Vardan Adibekyan**, en el que participa el [Instituto de Astrofísica de Canarias](#) (IAC), ha establecido por primera vez una correlación entre la composición de los exoplanetas rocosos y la de sus **estrellas anfitrionas**.

El estudio también muestra que esta relación no se corresponde de manera exacta, como se suponía anteriormente.

Adibekyan señala que en la investigación han descubierto que “la composición de los planetas rocosos está íntimamente ligada a la de su estrella anfitriona, lo que nos podría ayudar a identificar planetas que pueden ser similares al nuestro”.

“ *El contenido de hierro de estos planetas es más alto de lo que se podría predecir por la composición de los discos protoplanetarios en los que se formaron, lo que se debe a las características específicas de los procesos de formación de planetas y a la química de estos discos* ”
Vardan Adibekyan (IAC)

Niveles de certeza y detalle sin precedentes

Además, añade, “el contenido de hierro de estos planetas es más alto de lo que se podría predecir por la composición de los discos protoplanetarios en los que se formaron, lo que se debe a las características específicas de los procesos de formación de planetas y a la química de estos discos. Nuestro trabajo muestra modelos de formación planetaria con un nivel de certeza y detalle que no tiene precedentes”, subraya Adibekyan.

Para **Garik Israelian**, investigador del IAC y coautor del descubrimiento, este resultado era impensable en el año 2000. “En ese momento habíamos tratado de encontrar una correlación entre la composición química de algunas estrellas de tipo solar y la presencia de planetas a su alrededor —o de sus características orbitales—. Era difícil imaginar que veinte años después ampliaríamos esos estudios al incluir abundancias de metales de planetas similares a la Tierra”, destaca.

El equipo seleccionó veintiún de los planetas rocosos caracterizados con mayor precisión, utilizando sus medidas de masa y radio para determinar su densidad, así como su cantidad de hierro

“Nos parecía ciencia ficción. No se conocían planetas similares a la Tierra y nuestra investigación se centró únicamente en los planetas anfitriones y en sus parámetros orbitales alrededor de esas estrellas. Y hoy estamos estudiando la composición química del interior y las **atmósferas de planetas extrasolares**. Es un gran salto”, dice Israelian.

Para lograr establecer esta relación, el equipo seleccionó veintiún de los planetas rocosos caracterizados con mayor precisión, utilizando sus medidas de masa y radio para determinar su densidad, así como su cantidad de hierro.

Grandes observatorios de todo el mundo

Los investigadores también utilizaron espectros de alta resolución recopilados con espectrógrafos de última generación instalados en grandes observatorios de todo el mundo, como el de **Mauna Kea** (Hawái), **La Silla** y Paranal (Chile) y el **Observatorio del Roque de los Muchachos** (Garafía, La Palma), con el objetivo de determinar la composición de sus estrellas anfitrionas y la de los componentes más críticos para la formación de rocas en los discos protoplanetarios.

Nuno Santos, investigador del IA y coautor del trabajo, señala que “comprender el vínculo compositivo entre las estrellas y sus planetas ha sido un aspecto fundamental de la investigación en nuestro centro durante más de una década.

Según Santos, han utilizado los mejores espectrógrafos de alta resolución, como HARPS o ESPRESSO del Observatorio Europeo Austral (ESO) “para recopilar espectros de estrellas anfitrionas de exoplanetas durante varios años. Hemos utilizado estos espectros para determinar las propiedades estelares y la abundancia de las anfitrionas, y los resultados se han

recopilado en el catálogo público SWEET-Cat”.

También se utilizaron espectros de alta resolución recopilados con espectrógrafos de última generación con el fin de determinar la composición de las estrellas anfitrionas y la de los componentes más críticos para la formación de rocas en los discos protoplanetarios

El equipo también ha encontrado un **resultado intrigante**. Descubrieron diferencias en la fracción de hierro que presentan las supertierras y los súper Mercurio, lo que implica que estos planetas parecen ser poblaciones distintas en términos de composición, con implicaciones para su formación.

Este hallazgo requerirá más estudios ya que las simulaciones de formación de planetas que incorporan colisiones, por sí solas, no pueden reproducir los súper Mercurio de mayor densidad. “Comprender la formación de los súper Mercurio nos ayudará a entender la densidad peculiarmente alta de Mercurio”, asegura Adibekyan.

Esta investigación se enmarca dentro del proyecto *Propiedades de las estrellas con planetas extrasolares o Pruebas Observacionales de los Procesos de Nucleosíntesis en el Universo*, iniciado en el año 2000 por el investigador del IAC, Garik Israelian; **Michel Mayor, Premio Nobel de Física** en el año 2019; y Nuno Santos.

Decenas de publicaciones sobre este tema le otorgaron gran reconocimiento a este equipo al concederles el premio internacional Viktor Ambartsumian en 2010, considerado el galardón de mayor relevancia en el campo de la Astrofísica, después del premio Nobel.

Referencia:

Vardan Adibekyan et al. “A compositional link between rocky exoplanets and their host stars”, *Science*, 14 de octubre de 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1126/science.abg8794>

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

ESTRELLAS ANFITRIONAS | EXOPLANETAS | PLANETAS ROCOSOS |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)