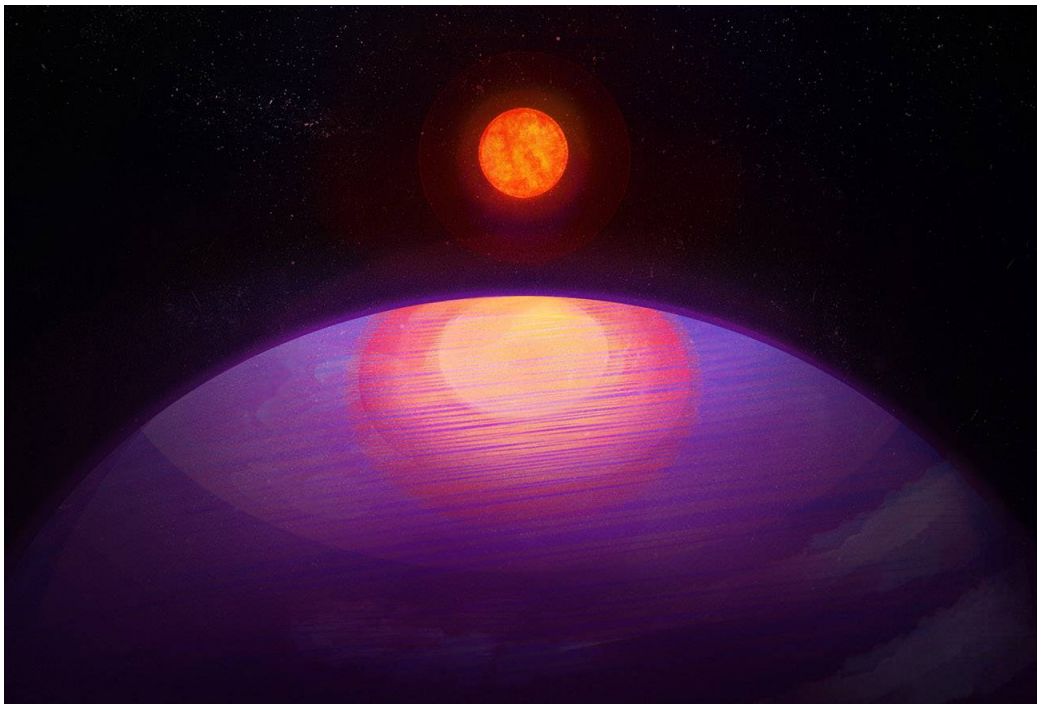


Nuevo exoplaneta que desafía las teorías clásicas de formación planetaria

Un equipo de astrónomos ha descubierto al planeta LHS 3154b, con una masa similar a la de Neptuno, orbitando cerca de una estrella enana de muy baja masa, nueve veces menos masiva que el Sol. ¿Cómo se formó un mundo tan grande alrededor de una estrella tan pequeña? Un estudio en *Science* apunta algunas posibilidades.

Enrique Sacristán

30/11/2023 20:00 CEST



Representación artística de la posible vista desde el exoplaneta LHS 3154b (con una gran masa similar a la de Neptuno) hacia su estrella anfitriona de baja masa. / Penn State University

Después de que nace una **estrella**, el material remanente forma un **disco de gas y polvo** a su alrededor, del que nacen los **planetas**. Cuanto menos masiva es la estrella, menos masivo es el material que queda y, por tanto, el disco. Se supone que esto es lo que ocurre en estrellas frías y pequeñas, a cuyo alrededor no pueden surgir planetas tan masivos como Neptuno, que requerirían un disco bastante masivo.

Sin embargo, eso es justo lo que ha descubierto un equipo internacional

de astrónomos: un planeta que tiene una **masa** al menos 13 veces superior a la de la Tierra (**similar a la de Neptuno**) con una órbita cercana alrededor de LHS 3154, una **estrella enana** de muy baja masa, unas nueve veces menos masiva que el Sol.

El hallazgo, publicado en la revista *Science* y liderado por el profesor **Guðmundur Stefánsson** de la Universidad de Princeton (EE UU), demuestra que las estrellas pequeñas pueden llegar a albergar planetas más grandes de lo que se pensaba.

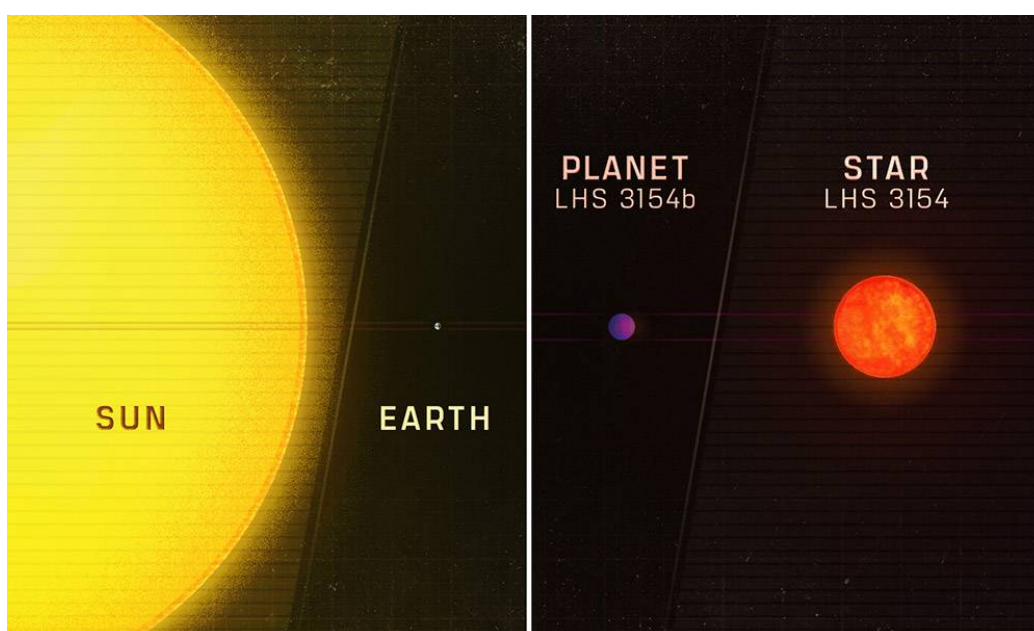


Ilustración de la Tierra y el Sol (izquierda) y del planeta LHS 3154b y su estrella (derecha), con tamaños relativos a escala pero no la distancia orbital. / Penn State University

El hallazgo demuestra que las
estrellas pequeñas pueden llegar a
albergar planetas más grandes de lo
que se pensaba

“El conocimiento común es que los discos alrededor de estrellas frías y pequeñas como LHS 3154 son bastante pequeños, y reunir a partir de ellos todo el material necesario para formar un planeta tan masivo supone todo un desafío”, explica a SINC una de las autoras, **Yamila**

Miguel, de la Universidad de Leiden y la Organización de Investigación Espacial de los Países Bajos.

“Y no digamos ya, imposible –recalca–, con la manera clásica de formar planetas desde la perspectiva del modelado. ¡Por eso **este planeta es muy interesante!** Desafía las teorías clásicas de los mecanismos de formación planetaria”.

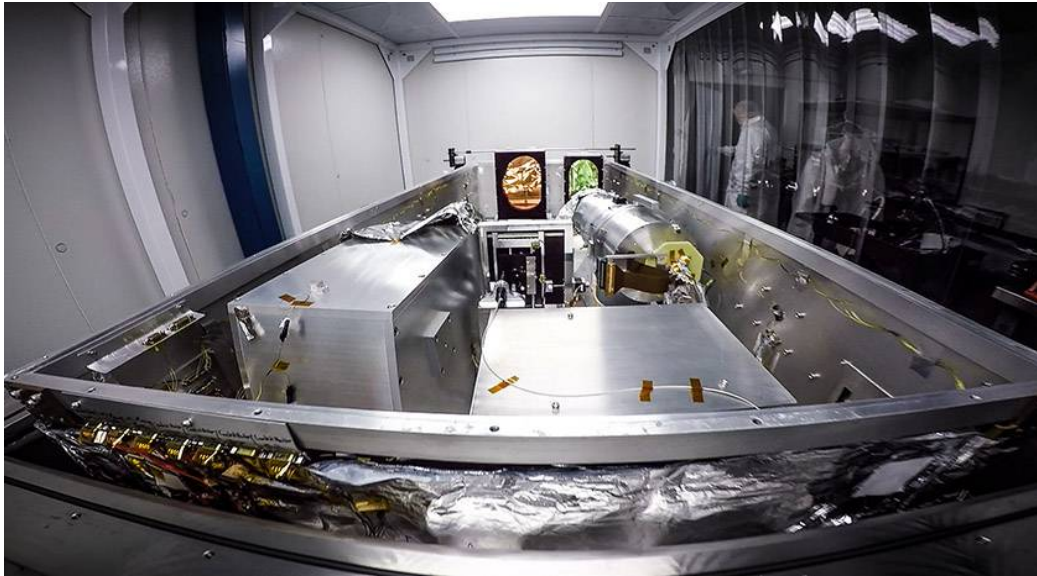
“ *Reunir todo el material necesario para formar un planeta tan masivo como este a partir del disco alrededor de una estrella tan pequeña supone todo un desafío* ”

Yamila Miguel (Un. de Leiden/SRON)

Estas teorías predicen que las estrellas **enanas rojas (en concreto, las M** como esta, el tipo de estrella menos masiva) no deberían albergar exoplanetas en órbita cercana con masas superiores a la de Neptuno (17 masas terrestres). Aunque se han detectado candidatos a planetas masivos, como **GJ 3512b**, alrededor de enanas de baja masa, todos ellos han mostrado periodos orbitales muy amplios y se pueden formar por procesos como la inestabilidad gravitacional.

Detección desde un espectrógrafo en Texas

Sin embargo, el nuevo exoplaneta, llamado **LHS 3154-b**, presenta un periodo orbital corto, de menos de 4 días. Se descubrió con el denominado **método de velocidades radiales**, que mide el movimiento de la estrella debido a la interacción gravitatoria causada en ella por estos mundos. El instrumento que se empleó es el **espectrógrafo HPF** (*Habitable-zone Planet Finder*) instalado en telescopio Hobby–Eberly del Observatorio McDonald (Texas, EE UU).



El instrumento HPF (Habitable-zone Planet Finder, Buscador de Planetas de la Zona Habitable) durante su instalación en la sala blanca del telescopio Hobby-Eberly del Observatorio McDonald. / Guðmundur Stefánsson/Penn State

Las **observaciones espectroscópicas en el infrarrojo** de la estrella LHS 3154 confirmaron que un exoplaneta de masa cercana a Neptuno se movía a su alrededor, con un **periodo orbital de 3,7 días**. Según los autores, las teorías actuales sobre la formación de planetas, incluidos los mecanismos de creación de núcleos y de inestabilidad gravitacional, tienen dificultades para explicar cómo se originó este tan masivo.

También realizaron **simulaciones** para demostrar que la cantidad de polvo en el disco protoplanetario que se necesitaría para formar a LHS 3154-b tendría que ser al menos 10 veces mayor de lo que se observa habitualmente en estrellas como la suya. ¿Entonces cómo se formó este exoplaneta?

Posibles explicaciones del misterio

Yamila Miguel apunta algunas ideas: "Una podría ser que el **disco protoplanetario** que dio origen al planeta era **más masivo** de lo que predice la teoría clásica, o bien que tiene **más polvo**, lo que también favorece la formación de planetas más masivos. También podría ser que la **distribución de material** en el disco sea tal que la mayor parte del polvo se acumule en las regiones internas del disco, donde nace el planeta, favoreciendo su formación".

Se están formulando nuevas teorías asociadas a discos protoplanetarios más masivos o con más polvo, o que este se acumule en zonas más internas

“En cualquier caso –concluye–, todos estos son escenarios que se desvían de la imagen clásica de la formación de **planetas gigantes**, aunque van en línea con **nuevas teorías** que se están formulando al observar estos discos protoplanetarios, por lo que este es un caso muy interesante para validarlas”.

Con la ayuda de LHS 3154b y otros planetas gigantes, como [TOI-4860 b](#), recientemente descubiertos alrededor de estrellas pequeñas, los astrónomos y astrónomas seguirán **actualizando los modelos de formación planetaria** que explican cómo aparecieron estos mundos en nuestro universo.

Referencia:

Guðmundur Stefánsson, Yamila Miguel et al. “[A Neptune-mass exoplanet](#) in close orbit around a very low-mass star challenges formation models”. *Science*, 2023

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

EXOPLANETAS | ESTRELLAS | UNIVERSO | ENANA ROJA |
DISCO PROTOPLANETARIO |

Creative Commons 4.0

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

