

Un exoplaneta gigante detectado desde España desafía los modelos de formación planetaria

Un equipo de astrónomos ha descubierto un enorme exoplaneta gaseoso orbitando en una estrella enana roja. Se llama GJ 5312b y ha sido detectado por el instrumento CARMENES del Observatorio de Calar Alto, en Almería. Tiene la mitad de tamaño que Júpiter y su estrella anfitriona es poco más de una décima parte de la masa del Sol. Un planeta tan grande alrededor de una estrella tan pequeña no se explica con las teorías estándar de formación de planetas.

SINC

26/9/2019 20:00 CEST



Comparación del GJ 3512 con el Sistema Solar y otros sistemas planetarios con enanas rojas cercanas. / Guillem Anglada-Escude / IEEC / SpaceEngine.org

La revista *Science* publica esta semana el descubrimiento de un exoplaneta gigante en torno a una estrella enana roja, e indicios de otro. El estudio, liderado por el científico español **Juan Carlos Morales**, del **Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC)**, se ha realizado con el instrumento

Carmenes, que opera desde el **Observatorio de Calar Alto (Almería)** y que colidera el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC).

Morales señala que se trata de un hallazgo sorprendente, ya que este nuevo **gigante gaseoso**, denominado **GJ 5312b**, “es casi la mitad de masivo que Júpiter, muy grande dada la pequeña estrella anfitriona, que es poco más de una décima parte de la masa del Sol”.

La enana roja GJ 3512 forma un sistema planetario anómalo: una estrella pequeña con un planeta gigante

Por su parte **Greg Laughlin**, profesor de astronomía y astrofísica de la Universidad de Yale escribe en un artículo de opinión en el mismo número, “un exoplaneta recién descubierto ya no es casi ni noticia, pero uno que desafía las teorías actuales de formación de planetas resulta emocionante para los astrónomos”.

El exoplaneta ahora detectado orbita en torno a la estrella **enana roja GJ 3512**, que es casi idéntica a la estrella **Próxima Centauri** y similar a la **Estrella de Teegarden** y **Trappist-1**. Estas tres albergan planetas similares a la Tierra, en órbitas templadas y compactas.

Sin embargo, añade Morales, “ninguna de estas estrellas cuenta con planetas gigantes gaseosos, como sí sucede con la enana roja GJ 3512, que forma así un **sistema planetario anómalo**: una estrella pequeña con un planeta gigante”.

La teoría establecida –conocida como **modelo de acumulación de núcleos**– muestra que planetas gaseosos gigantes como **Júpiter y Saturno**, u otros similares en sistemas diferentes, se forman a partir de **núcleos rocosos** de unas pocas masas terrestres dentro del disco protoplanetario que rodea a la estrella. Cuando alcanza una masa crítica, estos núcleos comienzan a acumular grandes cantidades de **gas** hasta que alcanzan la masa de los planetas gigantes.

Un gigante gaseoso alrededor de una enana indica que el disco original era anormalmente masivo, o que el modelo dominante no se aplica

En cambio, este modelo no sirve para GJ3512. Las estrellas enanas muestran discos de baja masa, de modo que la cantidad de material disponible en el disco para formar planetas también se reduce significativamente. “La presencia de un gigante gaseoso alrededor de una estrella de baja masa indica que el disco original era anormalmente masivo, o que **el modelo dominante no se aplica en este caso**”, explica Morales.

Un modelo alternativo

Para hallar una explicación a este anómalo sistema, el consorcio Carmenes ha trabajado en estrecha colaboración con grupos de centros como **Instituto Max Planck de Astronomía** (Alemania), la **Universidad de Berna** (Suiza) y el **Observatorio de Lund** (Suecia), líderes mundiales en el estudio de formación de planetas. “Pero tras múltiples simulaciones y largas discusiones, concluimos que nuestros modelos más actualizados nunca podrían explicar la formación de un solo planeta gigante, y mucho menos de dos”, explica **Alexander Mustill**, investigador del Observatorio de Lund.



Cúpula del telescopio de 3,5 m en el Observatorio de Calar Alto donde está instalado el instrumento Carmenes. / Pedro Amado / Marco Azzaro / IAA/CSIC

Así, se retomó otro posible escenario, el **modelo de inestabilidad de disco**, que defiende que los gigantes gaseosos pueden formarse directamente a partir de la acumulación de gas y polvo en el disco protoplanetario en lugar de requerir un núcleo ‘semilla’. Un modelo que, hasta ahora, solo era compatible con un grupo reducido de planetas jóvenes, calientes y muy masivos situados a grandes distancias de su estrella anfitriona.

El hallazgo en torno a GJ3512 constituye el primer candidato de fragmentación de disco alrededor de una estrella de baja masa, y también el primero en ser descubierto por mediciones de velocidad radial.

Con este descubrimiento, Carmenes logra la primera detección de un exoplaneta utilizando un instrumento de precisión en el infrarrojo de nueva generación

Técnica de velocidad radial

“Con este descubrimiento, Carmenes logra la primera detección de un exoplaneta utilizando un instrumento de precisión en el infrarrojo de nueva generación. Vemos así que el brazo infrarrojo de Carmenes, desarrollado en IAA-CSIC, ha cumplido sus exigentes requerimientos y muestra un nivel de eficacia muy alto”, apunta **Pedro J. Amado** (IAA-CSIC), coautor principal y participante en el hallazgo.

Carmenes emplea la técnica de velocidad radial, que busca diminutas oscilaciones en el movimiento de las estrellas generadas por la atracción de los planetas que giran a su alrededor. Y lo hace en torno a estrellas enanas rojas, más pequeñas que el Sol, que ofrecen las condiciones para la existencia de **agua líquida** en órbitas cercanas y en las que, a diferencia de las de tipo solar, pueden detectarse las oscilaciones producidas por planetas similares al nuestro con la tecnología actual.

El consorcio Carmenes continúa observando la estrella para confirmar la existencia de un **segundo objeto**, posiblemente un **planeta similar a Neptuno**, con un período orbital más largo. Además, los científicos no han descartado la presencia de planetas terrestres en órbitas templadas alrededor de GJ 3512. Más datos dirán si se trata finalmente de un **sistema equivalente** a nuestro sistema solar a pequeña escala.

Referencia bibliográfica:

J. C. Morales et al. "A giant exoplanet orbiting a very-low-mass star challenges planet formation models". Science (26 de septiembre, 2019) DOI: 10.1126/science.aax3198

Copyright: **Creative Commons**

TAGS EXOPLANETA | ENANA ROJA | PLANETA |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

