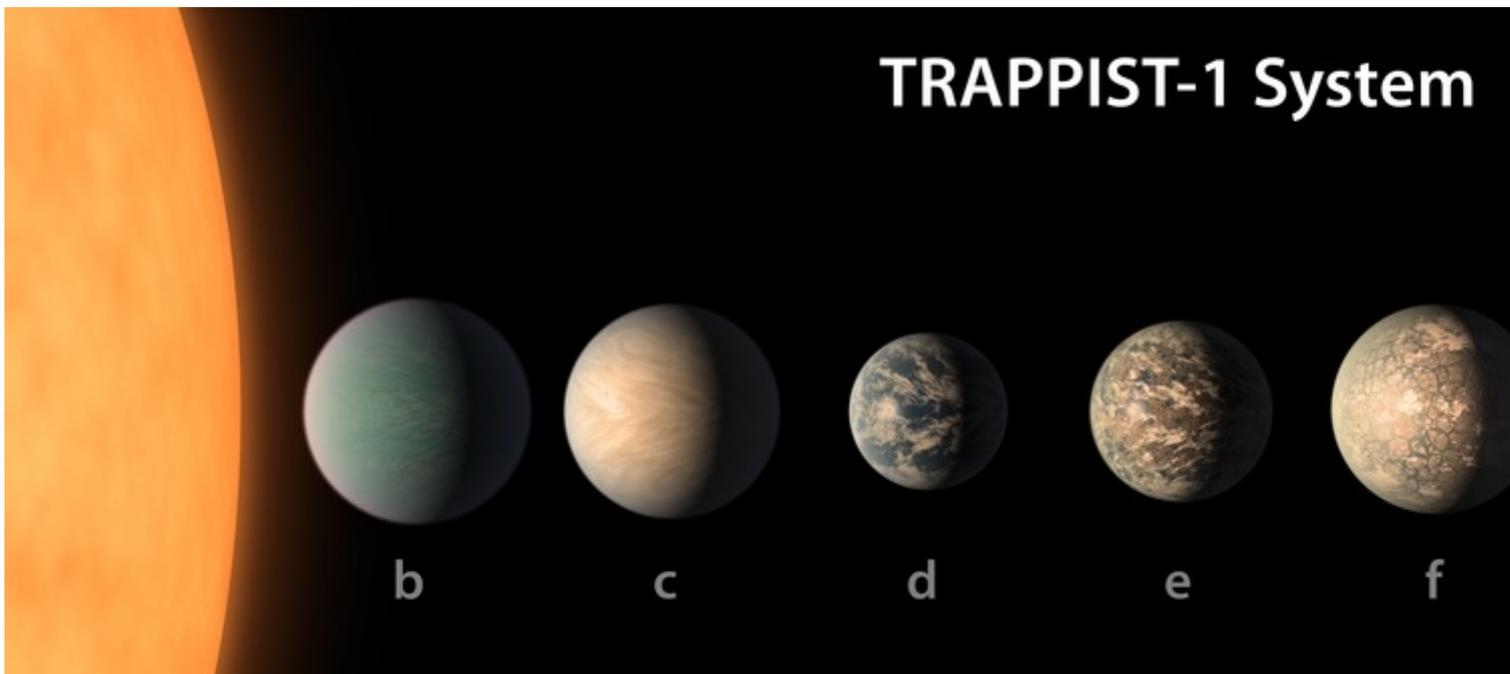


[Inicio](#) > El BSC participa en un método innovador para evaluar la posible habitabilidad de exoplanetas

[El BSC participa en un método innovador para evaluar la posible habitabilidad de exoplanetas](#)

La investigación de la variabilidad climática de los exoplanetas similares a la Tierra es clave en la búsqueda de planetas fuera de nuestro sistema solar donde podría surgir vida.



Este tipo de estudios podría proporcionar una mejor comprensión de los cambios climáticos que la Tierra está experimentando actualmente y de cómo su atmósfera podría cambiar en el futuro.

El investigador del Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) Paolo De Luca ha participado en el estudio aportando su experiencia en eventos climáticos extremos.

Un equipo internacional de investigadores, dirigido por el investigador Assaf Hochman, del [Instituto Fredy y Nadine Herrmann de Ciencias de la Tierra](#) de la [Universidad Hebrea de Jerusalén](#), en colaboración con el investigador Paolo De Luca, del [Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación \(BSC-CNS\)](#), y Thaddeus D. Komacek, de la [Universidad de Maryland](#), ha desarrollado con éxito un marco de trabajo de última generación para el estudio de la variabilidad climática de las atmósferas de exoplanetas, es decir, planetas que orbitan alrededor de estrellas distintas del Sol. [El estudio](#) conjunto se ha publicado en la prestigiosa revista *Astrophysical Journal*.

La investigación astronómica del clima de exoplanetas se está acercando al punto en el que será necesario

tener en cuenta la variabilidad climática a fin de poder caracterizar sus atmósferas. Los procesos que impulsan la variabilidad climática en los exoplanetas son, *a priori*, desconocidos, pero en el caso de los exoplanetas rocosos es probable que incluyan fenómenos meteorológicos y climáticos extremos similares a los de la Tierra, como olas de calor, huracanes y olas de frío. La clasificación de las condiciones climáticas y la medición de la sensibilidad climática son elementos centrales a la hora de evaluar la viabilidad de los exoplanetas como posibles candidatos a poder ser habitados.

Con este estudio aplicamos por primera vez técnicas que solo se han utilizado para estudiar la Tierra. Comprender la sensibilidad media del clima al dióxido de carbono y los fenómenos climáticos extremos en exoplanetas, junto con sus impulsores físicos, es muy importante para evaluar su posible habitabilidad», explica **Paolo De Luca**, investigador climático en el [Departamento de Ciencias de la Tierra](#) del BSC. Y añade: Por ejemplo, nosotros, como humanos, no seríamos capaces de sobrevivir en planetas con una temperatura media de 50° C o con temperaturas extremas de 100° C. Por eso estamos comparando las características de exoplanetas con las de la Tierra: para encontrar similitudes entre estos planetas que puedan dar pistas sobre posibles lugares donde podría surgir la vida o donde ya está presente».

TRAPPIST-1e y su habitabilidad

En esta dirección, el estudio que aquí se presenta documenta una nueva ruta para comprender el efecto que tiene la variación de los parámetros planetarios en la variabilidad climática de exoplanetas potencialmente habitables y en la Tierra. La investigación se centra en estudiar la sensibilidad climática del exoplaneta [TRAPPIST-1e](#) al aumento de los gases de efecto invernadero y compararla con condiciones similares en la Tierra.

TRAPPIST-1e es un exoplaneta rocoso templado, de tamaño parecido a la Tierra, que orbita dentro de la zona habitable de la estrella enana ultravioleta [TRAPPIST-1](#). Mediante una simulación computacional del clima del exoplaneta, el equipo de investigación ha podido evaluar el impacto de los cambios en la concentración de gases de efecto invernadero. Se centraron en el efecto de un aumento del dióxido de carbono en las condiciones meteorológicas extremas, y en el ritmo de los cambios en el clima del planeta. Estas dos variables son cruciales para la existencia de vida en otros planetas, y ahora se estudian en profundidad por primera vez en la historia», explica el Hochman, autor principal del estudio.

Los científicos descubrieron que TRAPPIST-1e tiene una atmósfera mucho más sensible que la de la Tierra, compuesta por dióxido de carbono, nitrógeno y agua. Estiman que un aumento de los gases de efecto invernadero allí podría provocar cambios climáticos más extremos que los que se experimentarían aquí en la Tierra porque, en el caso de TRAPPIST-1e, una cara del planeta está constantemente orientada hacia su propio sol (del mismo modo que la Luna siempre tiene la misma cara hacia la Tierra).

La **novedad** del método presentado radica en que no es necesario visitar físicamente los exoplanetas para caracterizar los cambios en sus atmósferas; ahora es posible hacerlo mediante espectroscopia de transmisión, una técnica que estudia cómo la atmósfera del planeta afecta a la luz estelar que se filtra a través del limbo planetario. Como concluye Hochman, el marco de investigación que hemos desarrollado, junto con los futuros datos de observación del [Telescopio Espacial James Webb](#) (JWST), permitirá a los científicos evaluar eficazmente las atmósferas de muchos otros planetas sin tener que enviar una tripulación espacial a visitarlos físicamente. Esto nos ayudará a tomar sólidas decisiones en el futuro sobre qué planetas son buenos candidatos para el asentamiento humano y, quizás, incluso para encontrar vida en ellos».

Para poder seguir dilucidando los mecanismos que regulan el comportamiento climático extremo en las atmósferas de exoplanetas en relación con el de la Tierra será necesario estudiar toda una serie de exoplanetas rocosos que se encuentran ligados gravitacionalmente por las mareas.

Más información sobre TRAPPIST-1e

Situado a unos 40 años luz de la Tierra, en la constelación de Acuario, TRAPPIST-1e orbita alrededor de su estrella madre de tipo M, TRAPPIST-1. La masa del planeta es de 0,692 Tierras y tarda 6,1 días en completar una órbita alrededor de su estrella. Su descubrimiento se anunció en 2017.

Está previsto que el JWST documente TRAPPIST-1e en el próximo año y la eventual caracterización atmosférica resultante de dicha observación podría permitir la detección de una atmósfera junto con especies atmosféricas clave y pares de bioseñales, como el dióxido de carbono y el metano.

- **Pie de foto:** Recreación artística del sistema planetario TRAPPIST-1 basada en los datos disponibles sobre los diámetros, las masas y las distancias de los planetas a la estrella anfitriona, a fecha de febrero de 2018. TRAPPIST-1e es el planeta más rocoso de todos, aunque se cree que tiene el potencial de albergar algo de agua líquida. Crédito: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt & T. Pyle (IPAC).

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

Source URL (retrieved on 12 Mar 2025 - 09:19): <https://www.bsc.es/es/noticias/noticias-del-bsc/el-bsc-participa-en-un-m%C3%A9todo-innovador-para-evaluar-la-posible-habitabilidad-de-exoplanetas>