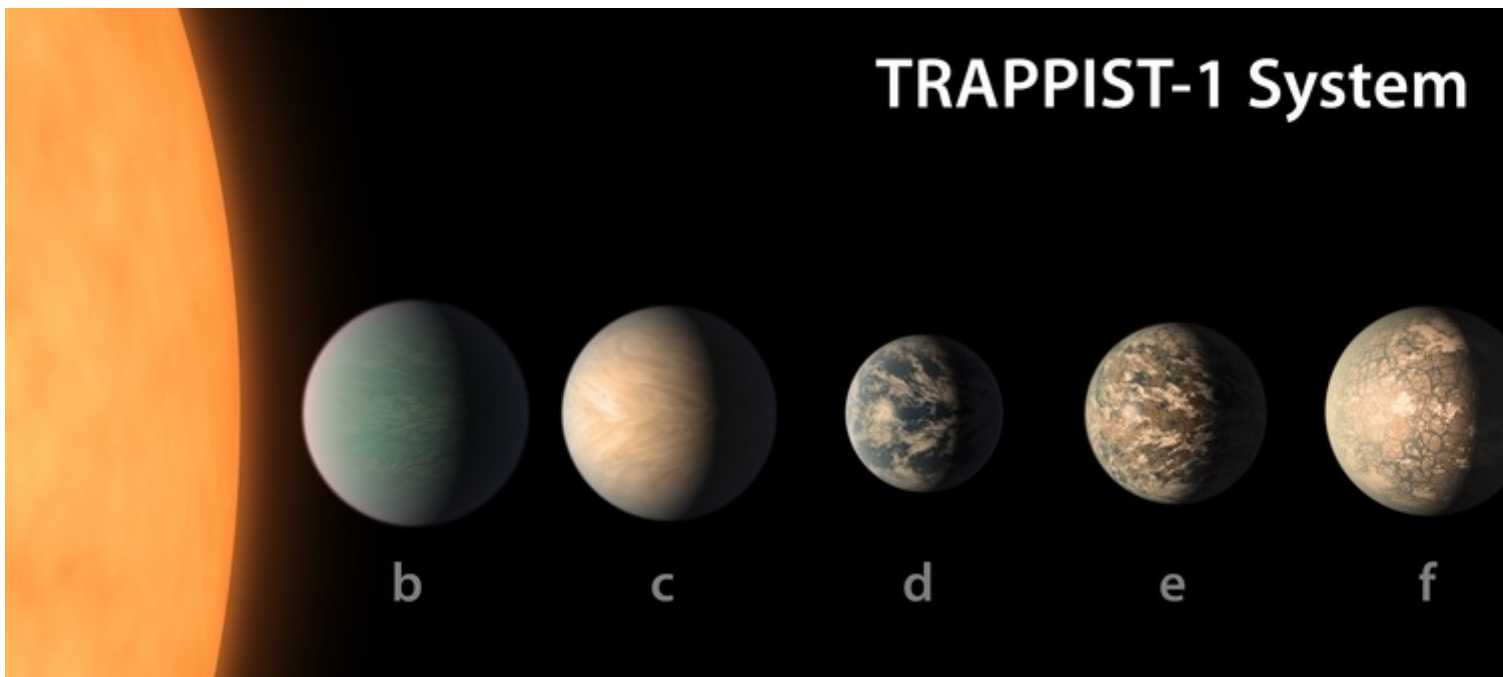


[Inici](#) > El BSC participa en un mètode innovador per avaluar la possible habitabilitat d'exoplanetes

---

## [El BSC participa en un mètode innovador per avaluar la possible habitabilitat d'exoplanetes](#)

La investigació de la variabilitat climàtica dels exoplanetes similars a la Terra és clau en la cerca de planetes fora del nostre sistema solar on podria sorgir vida.



**Aquest tipus d'estudis podria proporcionar una millor comprensió dels canvis climàtics que la Terra està experimentant actualment i de com la seva atmosfera podria canviar en el futur.**

**L'investigador del Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) Paolo De Luca ha participat a l'estudi aportant la seva experiència en esdeveniments climàtics extrems.**

Un equip internacional d'investigadors, dirigit per l'investigador Assaf Hochman, de l'[Institut Fredy i Nadine Herrmann de Ciències de la Terra](#) de la [Universitat Hebrea de Jerusalem](#), en col·laboració amb Paolo De Luca, del [Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación](#) (BSC-CNS), i Thaddeus D. Komacek, de la [Universitat de Maryland](#), ha desenvolupat amb èxit un marc de treball d'última generació per a l'estudi de la variabilitat climàtica de les atmosferes d'exoplanetes, és a dir, planetes que orbiten al voltant d'estrelles diferents del Sol. [L'estudi](#) conjunt s'ha publicat a la prestigiosa revista *Astrophysical Journal*.

La investigació astronòmica del clima d'exoplanetes s'està acostant al punt on caldrà tenir en compte la variabilitat climàtica per tal de poder caracteritzar-ne les seves atmosferes. Els processos que impulsen la variabilitat climàtica als exoplanetes són, *a priori*, desconeguts, però en el cas dels exoplanetes rocosos és

probable que incloguin fenòmens meteorològics i climàtics extrems similars als de la Terra, com ara onades de calor, huracans i onades de fred. La classificació de les condicions climàtiques i la mesura de la sensibilitat climàtica són elements centrals a l'hora d'avaluar la viabilitat dels exoplanetes com a possibles candidats a poder ser habitats.

«Amb aquest estudi apliquem per primera vegada tècniques que només s'han utilitzat per estudiar la Terra. Comprendre la sensibilitat mitjana del clima al diòxid de carboni i els fenòmens climàtics extrems en exoplanetes, juntament amb els seus impulsors físics, és molt important per avaluar-ne la possible habitabilitat», explica **Paolo De Luca**, investigador climàtic al [Departament de Ciències de la Terra](#) del BSC. I afegeix: «Per exemple, nosaltres, com a humans, no seriem capaços de sobreviure en planetes amb una temperatura mitjana de 50 °C o amb temperatures extremes de 100 °C. Per això estem comparant les característiques d'exoplanetes amb les de la Terra: per trobar similituds entre aquests planetes que puguin donar pistes sobre possibles llocs on podria sorgir la vida o on ja és present».

## TRAPPIST-1e i la seva habitabilitat

En aquesta direcció, l'estudi que aquí es presenta documenta una nova ruta per comprendre l'efecte que té la variació dels paràmetres planetaris a la variabilitat climàtica d'exoplanetes potencialment habitables i a la Terra. La recerca es centra en estudiar la sensibilitat climàtica de l'exoplaneta [TRAPPIST-1e](#) a l'augment dels gasos d'efecte hivernacle i comparar-la amb condicions semblants a la Terra.

TRAPPIST-1e és un exoplaneta rocós temperat, de mida semblant a la Terra, que orbita dins la zona habitable de l'estrella nana ultrafreda [TRAPPIST-1](#). Mitjançant una simulació computacional del clima de l'exoplaneta, l'equip de recerca ha pogut avaluar l'impacte dels canvis en la concentració de gasos d'efecte hivernacle. Es centraren en l'efecte d'un augment del diòxid de carboni en les condicions meteorològiques extremes i en el ritme dels canvis al clima del planeta. «Aquestes dues variables són crucials per a l'existència de vida en altres planetes, i ara s'estudien en profunditat per primera vegada a la història», explica Hochman, autor principal de l'estudi.

Els científics van descobrir que TRAPPIST-1e té una atmosfera molt més sensible que la de la Terra, composta per diòxid de carboni, nitrogen i aigua. Estimen que un augment dels gasos d'efecte hivernacle allà podria provocar canvis climàtics més extrems que els que s'experimentarien aquí a la Terra perquè, en el cas de TRAPPIST-1e, una cara del planeta està constantment orientada cap al seu propi sol (de la mateixa manera que la Lluna sempre té la mateixa cara cap a la Terra).

La novetat del mètode presentat rau en el fet que no és necessari visitar físicament els exoplanetes per caracteritzar-ne els canvis en les seves atmosferes; ara és possible fer-ho mitjançant l'espectroscòpia de transmissió, una tècnica que estudia com l'atmosfera del planeta afecta la llum de les estrelles que es filtra a través dels llimbs planetaris. Com conclou Hochman, «el marc de recerca que hem desenvolupat, juntament amb les futures dades d'observació del [Telescopi Espacial James Webb](#) (JWST), permetrà als científics avaluar eficaçment les atmosferes de molts altres planetes sense haver d'enviar una tripulació espacial a visitar-los físicament. Això ens ajudarà a prendre sòlides decisions en el futur sobre quins planetes són bons candidats per a l'assentament humà i, potser, fins i tot per trobar-hi vida».

A fi de poder continuar dilucidant els mecanismes que regulen el comportament climàtic extrem a les atmosferes d'exoplanetes en relació amb el de la Terra caldrà estudiar tota una sèrie d'exoplanetes rocosos que es troben lligats gravitacionalment per les marees.

## Més informació sobre TRAPPIST-1e

Situat a uns 40 anys llum de la Terra, a la constel·lació d'Aquari, TRAPPIST-1e orbita al voltant de la seva estrella mare de tipus M, TRAPPIST-1. La massa del planeta és de 0,692 Terres i triga 6,1 dies a completar una òrbita al voltant de la seva estrella. El seu descobriment es va anunciar el 2017.

Està previst que el JWST documenti TRAPPIST-1e el proper any i l'eventual caracterització atmosfèrica resultant d'aquesta observació podria permetre la detecció d'una atmosfera juntament amb espècies atmosfèriques clau i parells de biosenyals, com ara el diòxid de carboni i el metà.

- **Peu de foto:** Recreació artística del sistema planetari TRAPPIST-1 basada en les dades disponibles sobre els diàmetres, les masses i les distàncies dels planetes a l'estrella amfitriona, a data de febrer del 2018. TRAPPIST-1e és el planeta més rocós de tots, encara que es creu que té el potencial d'albergar una mica d'aigua líquida. Crèdit: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt & T. Pyle (IPAC).

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

---

**Source URL (retrieved on 17 jul 2024 - 13:11):** <https://www.bsc.es/ca/noticies/noticies-del-bsc/el-bsc-participa-en-un-m%C3%A8tode-innovador-avaluar-la-possible-habitabilitat-d%E2%80%99exoplanetes>