

# Troben una nova classe d'estrelles

Investigadors catalans publiquen a 'Nature' l'estudi d'un sistema binari amb una estrella similar al Sol

ARA

Actualitzada el 30/06/2013 00:00

*Troben una nova classe d'estrelles* HONGQI ZHANG

Investigadors de l'Institut de Ciències de l'Espai (CSIC-IEEC) han aconseguit observar, per primera vegada, pulsacions no radials a l'estrella progenitora d'una nana blanca de massa baixa. Gràcies a l'estudi de les seves pulsacions i aprofitant que pertany a un sistema binari eclipsant, s'han pogut determinar les característiques evolutives del sistema. Els resultats d'aquest descobriment ha estat publicats a la prestigiosa revista *Nature*.

Una nana blanca és una estrella que està en la fase final de la seva vida. La majoria de les nanes blanques a l'Univers no tenen una font d'energia nuclear i, per tant, emeten radiació només a costa de la calor emmagatzemada al seu interior. A més, generalment presenten una fina capa d'hidrogen a la seva superfície. Aquestes característiques permeten calcular fàcilment la seva edat en funció de la seva lluminositat i es converteixen en cronòmetres precisos.

## Excepcional

No obstant, això sembla que no es compleix per al sistema binari en qüestió. El sistema J0247-25 va ser descobert per la xarxa de telescopis SuperWASP, situats a l'observatori Roque de los Muchachos de La Palma, a les Canàries, i al South African Astronomical Observatory, a Sud-àfrica. Les observacions van confirmar que el sistema està compost pel nucli d'una estrella gegant vermella, en procés de convertir-se en una nana blanca de massa baixa, i una estrella semblant al Sol, de la seqüència principal, orientades de tal manera que, des de la Terra, es pot observar com les estrelles s'eclipsen entre si.

A causa que el sistema és eclipsant, els científics van utilitzar el telescopi New Technology Telescope (NTT) de l'Observatori Austral Europeu (ESO) i l'UVES del VLT per determinar, amb precisió molt alta, la lluminositat, el radi i la massa de les dues estrelles. Comparant les dades observacionals amb models teòrics d'evolució estel·lar en sistemes binaris, van descobrir que la precursora de la nana blanca no només pulsava de forma radial, com un globus que s'infla i desinfla, sinó que també presentava pulsacions no radials, unes característiques que no s'havien vist mai simultàniament en aquest tipus d'estrelles. Les pulsacions no radials permeten descobrir característiques de l'interior de l'estrella i proporcionen informació sobre la seva estructura, així com detalls sobre la seva evolució.

## **Fusió d'hidrogen**

L'anàlisi de les pulsacions de la prenana i la comparació amb els models teòrics van permetre determinar que, segons les pulsacions de l'estrella, la capa exterior d'hidrogen de la nana blanca en formació és molt més gruixuda que en la majoria de les nanes.

El gruix d'aquesta capa permet que, en el cas de J0247-25, hi hagi temperatures elevades a la seva base (al voltant de 107K) que causen reaccions nuclears de fusió d'hidrogen. Aquesta font addicional d'energia té com a conseqüència un refredament molt més lent de la nana blanca que si l'única font disponible d'energia fos la seva calor interna.

Segons valoren els autors de l'estudi, la determinació de l'estructura interna d'aquestes nanes blanques servirà per desenvolupar models més precisos de la seva evolució, en particular de les corbes de refredament, la qual cosa farà possible utilitzar-les com a rellotges de precisió en altres camps de l'astrofísica com la determinació d'edats de púlsars de mil·lisegons.