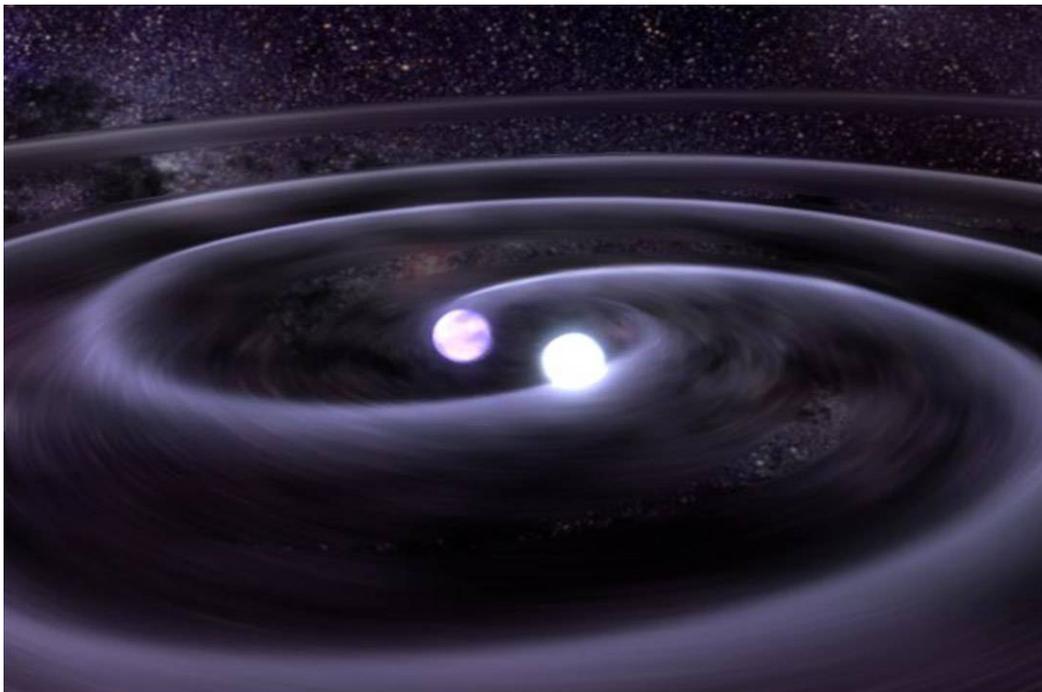


Las estrellas de un sistema binario se acercan por la emisión de ondas gravitatorias

Investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía y otros centros internacionales han descubierto dos estrellas enanas blancas que giran cada 20 minutos en torno a un centro de masas en su sistema binario. Además, se han 'achatado', presentan forma elipsoidal por las fuerzas de marea y se acercan gradualmente debido a la emisión de ondas gravitatorias.

SINC

11/12/2019 12:00 CEST



Concepción artística de dos estrellas enanas blancas en órbita, que muestran esquemáticamente que irradian ondas gravitacionales mientras se orbitan entre sí. / Tod Strohmayer (GSFC), CXC, NASA, Ilustración: Dana Berry (CXC).

Cada 20 minutos, las estrellas del sistema doble PTF J053332.05+020911.6 completan una órbita en torno al centro de masas común, una frecuencia que apunta a que se trata de un sistema excepcional: no está formado por estrellas 'normales', sino por enanas blancas, y esa velocidad genera efectos de marea que deforman las estrellas, que presentan forma elipsoidal.

Un trabajo, en el que participa el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC) y publicado en [The Astrophysical Journal Letters](#), se ha centrado en este sistema y ha hallado que las estrellas muestran un decaimiento orbital, que las acerca progresivamente, debido a la emisión de ondas gravitatorias.

Las dos enanas blancas de este sistema doble completan una órbita en torno al centro de masas común cada 20 minutos

“Sabemos que existe una relación directa entre el período de un sistema de estrellas y la distancia entre sus componentes: cuanto más cerca están las estrellas, más rápido orbitan entre sí y, por lo tanto, más corto es su período. Y dado que el período observado es tan corto, eso implica que las estrellas están tan próximas que no puede tratarse de estrellas como Sol, sino de objetos más compactos, como demostró el análisis de los datos”, señala Antonio Claret, investigador del IAA que participa en el estudio.

Las enanas blancas, como las que forman este sistema, constituyen los restos de una estrella como el Sol que ha expulsado sus capas más externas y conserva un núcleo muy compacto. Las densidades de estos objetos pueden ascender a dos toneladas por centímetro cúbico, y pueden albergar una masa equivalente a la del Sol en un volumen similar al de la Tierra.

Los sistemas binarios de enanas blancas constituyen un excelente laboratorio para profundizar en el conocimiento de la evolución de estrellas dobles, así como de la física de las mareas en entornos astronómicos pero, igualmente, un sistema como PTF J053332.05+020911.6 representa un objeto idóneo para el estudio de ondas gravitatorias, ondulaciones en la estructura del espacio-tiempo predichas por Einstein.

Ondas gravitatorias en entornos extremos

Las ondas gravitatorias son un fenómeno asociado a los objetos que generan los entornos gravitatorios más extremos, como los sistemas binarios de enanas blancas, agujeros negros o estrellas de neutrones. Estos sistemas generan distorsiones en el espaciotiempo que, al igual que las

ondas que produce una piedra en el agua, se propagan desde el origen a la velocidad de la luz acarreando valiosa información sobre los objetos que producen las ondas y sobre la naturaleza de la gravedad.

Las ondas gravitacionales podrán ser detectadas en el futuro por la misión espacial LISA

“El decaimiento orbital observado es debido a las fuerzas de marea que actúan en el sistema y a la contribución puramente relativista. El acercamiento de las dos componentes hace que estas sigan una trayectoria espiral emitiendo ondas gravitacionales que podrán ser detectadas en el futuro por la misión espacial LISA. La contribución relativista en la reducción del período orbital es del orden del 98% del total –señala Claret–. Además, hemos calculado tanto las distorsiones causadas por las enormes fuerzas de marea como la distribución de brillo de las enanas blancas, que presentan una forma elipsoidal”.

El trabajo ha permitido también atisbar el futuro del sistema. El decaimiento orbital, que provoca un acercamiento progresivo de ambas estrellas, irá reduciendo el tiempo que tardan en girar en torno al centro de masas común. Cuando ese periodo baje de veinte a catorce minutos comenzará a producirse una transferencia de masa entre las estrellas, y bien terminarán fusionándose, emitiendo una gran cantidad de energía, o formando un sistema de variables cataclísmicas, en las que la transferencia de materia produce intensos picos de variabilidad.

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

ENANAS BLANCAS

| SISTEMA BINARIO

| ONDAS GRAVITATORIAS

| ESTRELLAS

Creative Commons 4.0

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

