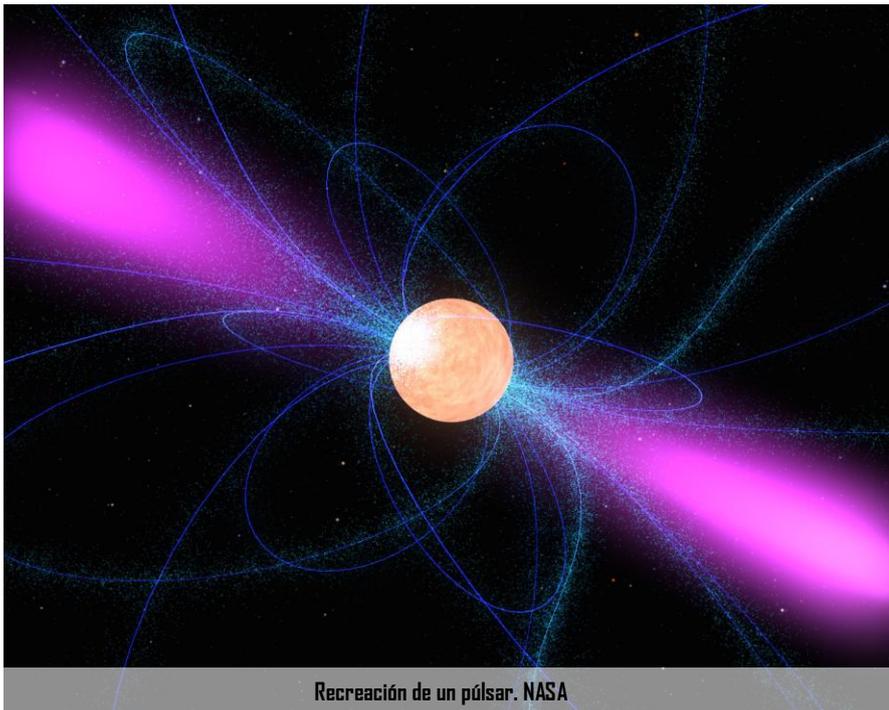


## Descubiertos dos púlsares extraordinarios



Recreación de un púlsar. NASA

En las últimas semanas hemos asistido al descubrimiento de dos púlsares extraordinarios: uno forma parte de un sistema binario caníbal conocido como Viuda Negra, el otro está fuera de la Vía Láctea y es excepcionalmente brillante.

### COMO UN FARO

Al agotar su combustible nuclear, las estrellas de masas superiores a 10 veces la del Sol explotan como supernovas. La región interior, cuyo peso deja de ser mantenido por la

energía de las reacciones de fusión nuclear, se desploma sobre sí misma colapsando para dejar como residuo una estrella hiperdensa conocida como estrella de neutrones. Estos residuos estelares giran muy rápidamente generando pulsos periódicos de ondas de radio, por lo que también se conocen como púlsares.

Los púlsares son, pues, estrellas rotantes que se comportan como gigantescos imanes. Los electrones sometidos a sus intensísimos campos magnéticos (en azul en la imagen de cabecera) quedan atrapados en las regiones polares formando, durante este proceso, los pulsos: chorros de ondas de radio muy estrechos que se comportan como el rayo de luz de un faro (representados en colores rosados). Cada vez que esta especie de faro dirige su haz de luz hacia nuestro radiotelescopio recibimos una corta ráfaga de radiación.



Recreación del púlsar PSR J0523-7125.C. Knox/ ARC OzGrav

### VIUDA NEGRA

Muchos púlsares forman parte de sistemas estelares binarios. En este caso, el intenso campo gravitatorio del púlsar va robando masa de su estrella compañera como si la fuese devorando, por eso estas binarias han pasado a denominarse sistemas Viuda Negra.

Un equipo dirigido por Kevin Burdge, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), ha identificado un caso extremo de sistema Viuda Negra. Se trata del sistema más compacto de todos los conocidos. La distancia entre los astros compañeros es tan pequeña que su periodo orbital es de tan solo 62 minutos, es una danza endemoniadamente vertiginosa. El púlsar va así acumulando materia sobre su superficie y su giro va acelerándose llegando a dar varios cientos de vueltas por segundo. Tales púlsares que giran tan rápidamente se llaman púlsares de milisegundos.

El objeto, conocido como ZTF J1406+1222 de acuerdo con sus coordenadas en el cielo, fue descubierto cuando Brudge y sus colegas se encontraban examinando datos obtenidos en el telescopio ZTF (Zwicky Transient Facility) en el Observatorio Palomar (San Diego, California). Un estudio detallado del objeto,

utilizando datos de la misión europea Gaia, reveló después que el sistema compacto tiene una tercera estrella compañera que describe una órbita mucho más amplia, con un periodo de 10.000 años.

Contrariamente a la mayoría de binarios tipo 'viuda negra', este sistema no parece emitir rayos X ni rayos gamma, lo que resulta sorprendente al



Recreación de un sistema viuda negra. NASA/GSFC

ser un objeto tan compacto. Conviene seguir estudiando todas las peculiaridades de este objeto, pues aún podría esconder muchas sorpresas.

## EXTRAGALÁCTICO Y SUPERBRILLANTE

Otro equipo de astrónomos dirigido por el estudiante de doctorado Yuanming Wang, de la Universidad de Sydney, acaba de publicar el descubrimiento de un púlsar que es más de 10 veces más brillante (en ondas de radio) que los conocidos hasta la fecha. Este púlsar superbrillante, denominado PSR J0523-7125, no se encuentra en la Vía Láctea, sino que forma parte de la Gran Nube de Magallanes, a unos 160.000 años luz de la Tierra. De los 3.300 púlsares que se conocen, tan solo un puñado se encuentran fuera de nuestra galaxia, principalmente en las Nubes de Magallanes.

Además de por su inusual brillo, PSR J0523-7125 presenta un haz de radiación más ancho de lo habitual, lo que hace que su observación sea particularmente difícil. Wang y colaboradores lo detectaron estudiando la polarización de la radiación emitida. En efecto, los objetos con intensos campos magnéticos, como los púlsares, emiten ondas electromagnéticas que van girando según se propagan por el espacio, es decir, son circularmente polarizadas. Las observaciones se realizaron utilizando el gran interferómetro de ondas de radio ASKAP en Australia, que posee la instrumentación necesaria para medir la polarización de la radiación recibida, y fueron completadas con el interferómetro MeerKAT instalado en Sudáfrica. Así descubrieron que el púlsar gira a una velocidad de tres vueltas por segundo.

## PARA SABER MÁS

El artículo de Burdge y colaboradores sobre el sistema viuda negra ZTF J1406+1222 ha sido publicado en Nature. El artículo de Wang y colaboradores sobre el púlsar extragaláctico PSR J0523-7125 ha sido publicado en un número reciente de *The Astrophysical Journal*.

---

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)