

Madrid, lunes 10 de junio de 2013

La ‘pasta nuclear’ limita el periodo de rotación de los púlsares

- **Detectada la primera evidencia de la existencia una nueva fase de la materia en la corteza interna de las estrellas de neutrones**
- **El estudio ha sido publicado en ‘Nature Physics’**

Un estudio en el que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha detectado la que podría ser la primera evidencia observacional de la existencia de una nueva fase exótica de la materia en la corteza interna de las estrellas de neutrones (púlsares). Los resultados del trabajo, publicado de *Nature Physics*, podrían emplearse en futuras misiones de observatorios de rayos X para aclarar aspectos del funcionamiento de la interacción nuclear.

Los púlsares son estrellas de neutrones en rotación. Son estrellas ultracompactas y fuertemente magnetizadas que emiten radiación electromagnética con gran periodicidad. “Las misiones espaciales de la última década han detectado un creciente número de púlsares de rayos X y ninguno de ellos presenta un periodo de rotación superior a 12 segundos, pero no existía ninguna explicación teórica para este fenómeno. En este trabajo sugerimos que ese límite superior se debe a la existencia de una nueva fase exótica de la materia, denominada *pasta nuclear*, en la corteza interna de la estrella, cerca del núcleo”, explica la investigadora del CSIC Nanda Rea, del Instituto de Ciencias del Espacio.

Los púlsares nacen girando muy rápidamente, a más de 100 veces por segundo. Sin embargo sus intensos campos magnéticos los van frenando a lo largo de su vida, con lo que su periodo de rotación aumenta. Entre tanto, la corteza interna corroe el campo magnético de la estrella y cuando éste se vuelve débil ya no es capaz de frenar más la rotación de la estrella: el púlsar está “al dente”, con un periodo de 10 a 12 segundos aproximadamente.

Lasaña o espagueti

La pasta nuclear, llamada así por similitud con la pasta italiana, sucede cuando la combinación de la fuerza nuclear y electromagnética, a densidades cercanas a la de los

núcleos atómicos, favorece el ordenamiento de los nucleones (protones y neutrones) en formas geométricas no esféricas, como láminas y filamentos (lasaña y espagueti).

“Esta puede ser la primera evidencia observacional de la existencia de la fase de pasta nuclear en el interior de estrellas de neutrones, lo cual puede permitir que futuras misiones de observatorios de rayos X puedan usarse para aclarar aspectos de cómo funciona la interacción nuclear que aún no están del todo claros”, concluye el investigador José Pons, de la Universidad de Alicante.

José A. Pons, Daniele Viganò, Nanda Rea. **A highly resistive layer within the crust of X-ray pulsars limits their spin periods.** *Nature Physics*. DOI: 10.1038/NPHYS2640