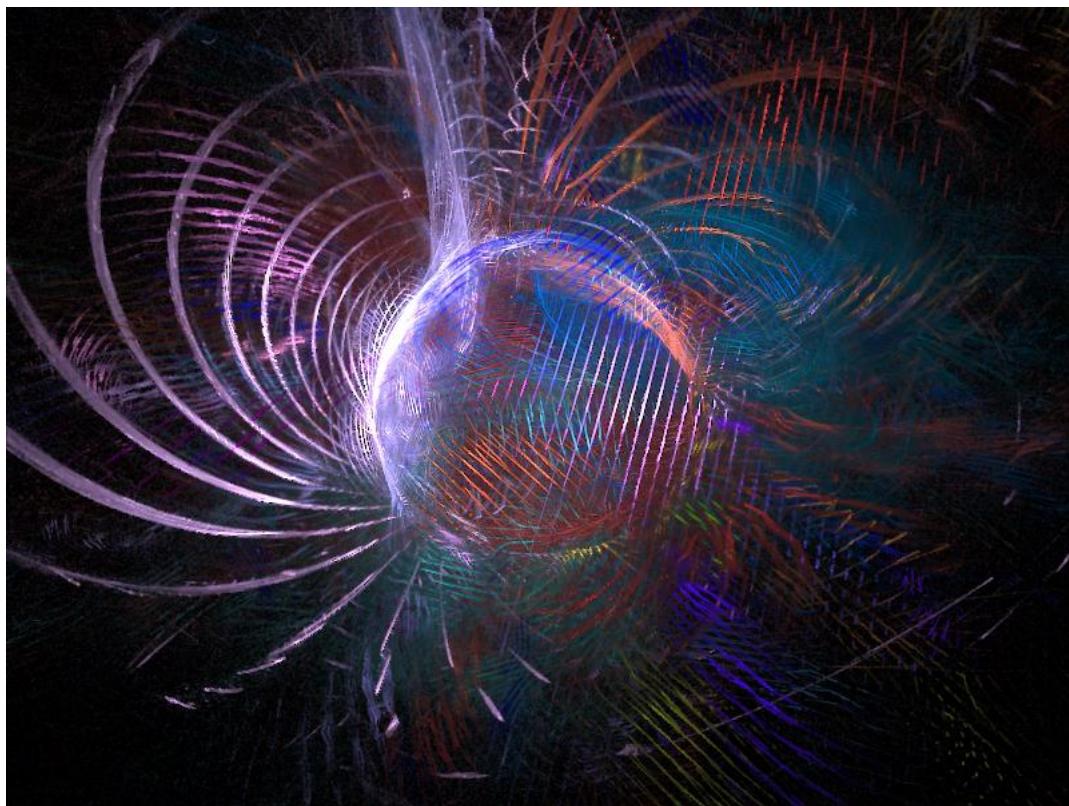


Madrid/Barcelona, lunes 12 de febrero de 2018

Un modelo teórico explica la variedad espectral de los pulsares

- El análisis de todos los pulsares conocidos muestra agrupamientos de los parámetros y correlaciones que explican los comportamientos observacionales
- Los pulsares son estrellas de neutrones con un poderoso campo magnético que emiten energía en todas las frecuencias del espectro electromagnético



Recreación artística de la variedad espectral de un pulsar. /D.TORRES-J.WILDFIRE

Un estudio dirigido por un investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un modelo teórico que explica la variedad espectral de los pulsares, estrellas de neutrones con un poderoso campo magnético que giran a

gran velocidad, y emiten energía en todas las frecuencias del espectro electromagnético. El estudio se publica en la revista *Nature Astronomy*.

“Las estrellas de neutrones son uno de los finales comunes de la vida de las estrellas. Tienen una densidad extrema (estrellas de unos 10 km de tamaño, con la masa de nuestro Sol) e intensos campos magnéticos (millones de veces superior al de nuestro Sol)”, explica Diego Torres, director del Instituto de Ciencias del Espacio, profesor ICREA y miembro del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña.

Las estrellas de neutrones giran y tienen un campo magnético intenso, por lo que emiten haces de radiación que sólo pueden verse cuando el observador está alineado con ellos, explica el investigador. La recurrencia periódica de este alineamiento da lugar a pulsaciones, que es lo que motiva el nombre de púlsar (del inglés pulsating star, estrella pulsante) usado para estos objetos.

Los púlsares se descubrieron hace 50 años, pero muchas de sus características aún no se conocen. “Los púlsares emiten en todas las frecuencias del espectro electromagnético y su distribución en energía (es decir, la potencia que se produce en cada banda de frecuencia) es muy variada”, explica Torres. “De hecho, uno de los más grandes enigmas de los púlsares se relaciona con el origen de esta diversidad en su distribución espectral”, señala.

A pesar de conocer más de 2.000 púlsares en la banda de radio, y más de 200 en rayos gamma, conocemos menos de 20 púlsares en rayos X, detalla Torres. Esta falta de púlsares en rayos X dificulta la comprensión de su población, así como el realizar estudios de púlsares individuales.

Este modelo ayuda a responder algunas preguntas clave, indica Torres: “¿Qué hace brillar el púlsar en rayos gamma y / o en rayos X? ¿Por qué unos emiten en una y no en la otra frecuencia? En definitiva, ¿cómo podemos predecir, a partir de las observaciones en sólo una parte del espectro, que hará el púlsar en otras bandas?”.

A pesar de la extrema precisión de las observaciones y la complejidad de los procesos involucrados -argumenta Torres-, en este modelo basta con cuatro parámetros físicos para ajustar los espectros de todos los púlsares de rayos gamma y / o X conocidos.

El análisis de los ajustes de todos los púlsares muestra agrupamientos de los parámetros y correlaciones relevantes, explicando los diferentes comportamientos observacionales. “Este modelo responde a la vez a qué proceso se encuentra detrás de los espectros de emisión y cómo surge la variedad espectral. Explica por qué hemos detectado espectros tan planos a altas y bajas energías y proporciona una herramienta para identificar nuevos púlsares de rayos X ”.

Las pruebas que se han hecho al modelo con datos de archivo han demostrado que señala correctamente los púlsares ya conocidos y que ya genera nuevas detecciones. “Se espera que con el uso de este modelo, no solo comprenderemos mejor la física de estos objetos, sino que la población de púlsares detectados en energías de rayos X se incremente de forma notable”, concluye Torres.

D. F. Torres. **Order Parameters for the high-energy spectra of pulsars.** *Nature Astronomy.* DOI: 10.1038
/s41550-018-0384-5