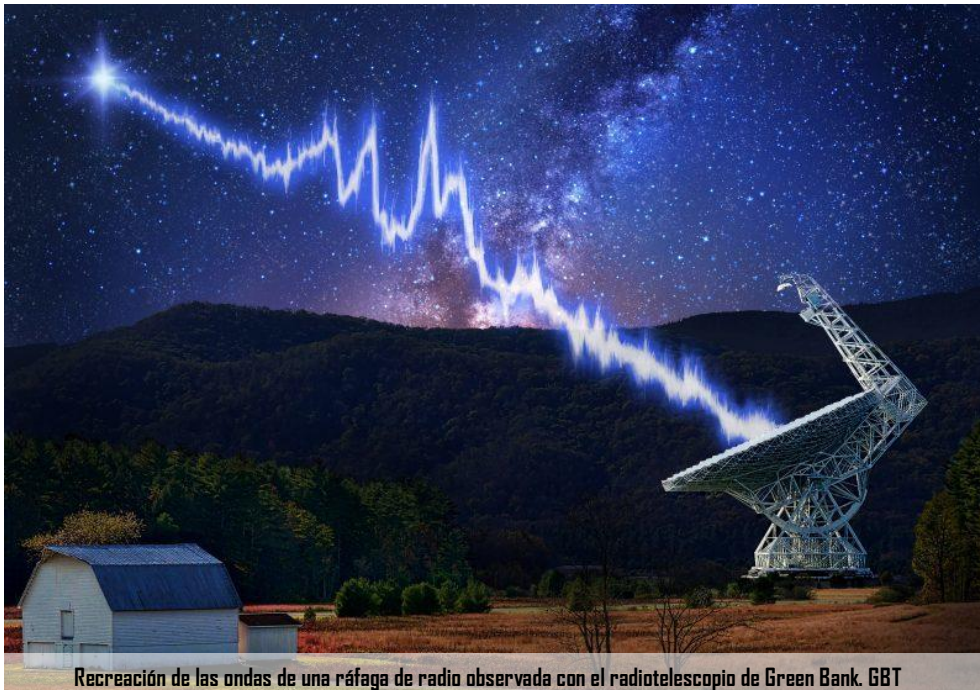


El violento origen de las ráfagas extra-galácticas de radio



Recreación de las ondas de una ráfaga de radio observada con el radiotelescopio de Green Bank. GBT

Nuevas observaciones de las rápidas ráfagas de ondas de radio confirman su procedencia extragaláctica e indican que su origen se encuentra en una estrella de neutrones próxima a un agujero negro, o quizás en un magnetar.

Rápidas y brillantes

Los radioastrónomos se enfrentan desde hace unos años a un misterio

verdaderamente sorprendente: diariamente se detectan miles de ráfagas de ondas de radio que tienen duraciones cortísimas, del orden del milisegundo. Se trata de destellos muy brillantes: su potencia puede alcanzar cientos de millones de veces la luminosidad de nuestro Sol. Pero su fugacidad hizo que tales destellos permaneciesen sin detectar durante largas décadas. Estas ráfagas reciben el nombre de FRBs, siglas del término inglés Fast Radio Bursts.

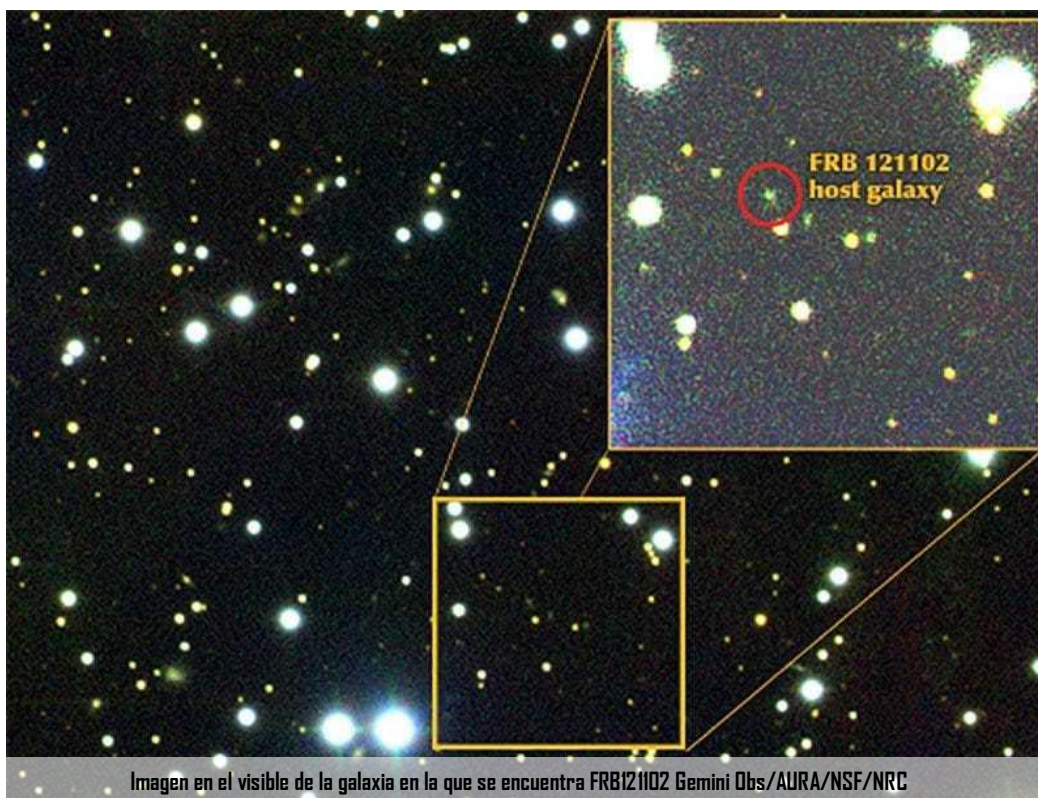


Imagen en el visible de la galaxia en la que se encuentra FRB121102 Gemini Obs/AURA/NSF/NRC

Al tratarse de fenómenos esporádicos, sin repetición, que suceden en lugares muy diversos del cielo, el estudio de estos brevísimos destellos resulta sumamente difícil. Sin embargo ha habido una ráfaga muy particular que está permitiendo grandes avances en el estudio del fenómeno. Se trata de aquella ráfaga que se observó por vez primera el 2 de noviembre de

2012, de ahí su nombre: FRB121102. Esta ráfaga se ha repetido unas 200 veces desde entonces y esas

repeticiones permitieron, por vez primera, su localización de manera muy precisa: nos llega desde una pequeña y remota galaxia que está situada a unos 2.700 millones de años luz de distancia.

Rotación de Faraday

Daniele Michilli, de la Universidad de Ámsterdam, acaba de publicar ahora los resultados de un proyecto de observación de los destellos FRB121102 con dos de los mayores radiotelescopios del mundo: el de Arecibo (en Puerto Rico) y de Green Bank (en Virginia occidental). Michilli y su equipo han estado observando frecuencias más altas que las que habían sido observadas hasta la fecha y han estudiado el fenómeno conocido como 'rotación de Faraday'. Según este fenómeno, cuando una onda polarizada -como las que provienen de FRB121102- atraviesa un plasma en el seno de un campo magnético, el plano de polarización gira un ángulo que está determinado por la intensidad del campo magnético. Así, los astrónomos han estimado que los destellos se producen en una región sometida a un campo magnético que es 200 veces más intenso que el campo magnético medio de la Vía Láctea. Tales campos magnéticos suelen darse en las proximidades de los agujeros negros supermasivos.



Ilustración de la rotación de Faraday observada por el radiotelescopio de Arecibo D. Futselaar/ www.artsource.nl/
Brian P. Irwin / Dennis van de Water / Shutterstock.com

Por otra parte, la cortísima duración de los destellos (entre 30 microsegundos y 9 milisegundos) permite concluir que el tamaño de la zona de emisión es de tan solo unos 10 kilómetros. Por poner un ejemplo, este tamaño es similar al de la ciudad de Madrid y, en términos astronómicos, corresponde al tamaño típico de una estrella de neutrones.

En resumidas cuentas, las nuevas observaciones indican que los FRBs se podrían originar en una estrella de neutrones situada en la vecindad de un agujero negro

supermasivo. Pero, al menos a primera vista, la teoría también parece permitir otras interpretaciones. Por ejemplo, podría tratarse de una estrella de neutrones muy altamente magnetizada (lo que se conoce con el nombre de 'magnetar') que estuviese aún embebida en los restos de la supernova que la creó, o en el seno de una nebulosa particularmente densa. A la vista de los nuevos resultados, los investigadores teóricos desarrollarán en un futuro próximo todos los modelos que sean compatibles con las observaciones.

Vemos pues que nuestros conocimientos de astrofísica son capaces de ofrecer explicaciones perfectamente plausibles para el origen de los FRBs en el marco científico de los fenómenos conocidos. Así que, al menos por el momento, no cabe plantearse explicaciones más 'heterodoxas'. Por supuesto no hace falta invocar a civilizaciones extraterrestres para explicar las propiedades de estos destellos, destellos que ya resultan fascinantes por sus meras propiedades físicas, sin tener que acudir a ninguna explicación 'metafísica'.

También interesante

- Con 305 metros de diámetro, el radiotelescopio de Arecibo es la mayor antena curvada y convergente del mundo. La superficie principal no es parabólica, sino esférica y está construida en una depresión natural del terreno al norte de la isla de Puerto Rico. Sus receptores están instalados en una plataforma de 900 toneladas que se encuentra suspendida a una altura de 150 metros sobre la superficie esférica de la antena. El radiotelescopio de Arecibo juega un papel estelar en las películas 'Golden Eye, el regreso del agente 007' y 'Contacto'.
- El radiotelescopio de Green Bank en Virginia occidental (EEUU) es el radiotelescopio parabólico, completamente móvil, más grande del mundo. Su paraboloide reflector tiene 100 metros de diámetro y proporciona unas prestaciones magníficas en todo el amplio rango de frecuencias en los que trabaja: desde los 100 Megahercios hasta los 116 Gigahercios. Este radiotelescopio se construyó a finales de los años 1990 para sustituir a un radiotelescopio previo de 90 metros que había sido construido en 1962 y que se derrumbó en 1988 debido a un fallo mecánico.
- El trabajo de Michilli y colaboradores ha sido publicado el pasado 10 de enero en la prestigiosa revista Nature, ocupando su portada. También ha sido objeto de una presentación en la reunión de la Sociedad Americana de Astronomía que tuvo lugar en Washington la semana pasada.