



**Noticia embargada hasta las 15:00 h de hoy, martes 13**

## **Estallidos cósmicos en un nuevo sistema binario de rayos gamma**

- **La Complutense participa en una campaña de observación que ha detectado una nueva fuente emisora de rayos gamma de muy alta energía procedente de un inusual sistema formado por una estrella masiva y un púlsar**
- **Realizado conjuntamente con los telescopios MAGIC del Observatorio Roque de los Muchachos y con la red VERITAS del Observatorio Fred Lawrence Whipple, el estudio acaba de publicarse en la revista *Astrophysical Journal Letters***

**Madrid, 13 de noviembre de 2018.** Una colaboración internacional entre los telescopios MAGIC del Observatorio Roque de los Muchachos (ORM) –en los que participa la Universidad Complutense– y la red VERITAS del Observatorio Fred Lawrence Whipple (FLWO) ha descubierto una emisión de rayos gamma de muy alta energía procedente del sistema binario PSR J2032+4127/MT91 213, **una excéntrica pareja de estrellas unidas gravitacionalmente con un periodo orbital de 50 años.** El estudio se ha publicado en la prestigiosa revista [Astrophysical Journal Letters](#).

Los sistemas binarios emisores de rayos gamma son objetos atípicos. En estos sistemas, una estrella de neutrones o un agujero negro, remanentes de la etapa final de la evolución estelar, orbitan alrededor de una estrella masiva. Pocos sistemas binarios se han detectado en el dominio de los rayos gamma de muy alta energía. Hasta ahora, se han descubierto menos de 10 fuentes de este tipo, aunque en la mayoría de los casos se desconoce la naturaleza del objeto compacto o remanente estelar, es decir, si se trata de una estrella de neutrones o de un agujero negro.

### **Una oportunidad única**

En 2002 los telescopios HEGRA en La Palma detectaron emisión de rayos gamma a partir de la primera fuente a estas energías de naturaleza no identificada: TeV J2032+4130. No fue hasta 2008 cuando el satélite Fermi-LAT descubrió una estrella de neutrones altamente magnetizada o púlsar, al que se dio el nombre de PSR J2032+4127, que parecía ser la responsable de la emisión de esta fuente desconocida. **La sorpresa llegó en 2015 cuando se conoció que este púlsar está, en realidad, emparejado con la estrella MT91 213 y que necesita 50 años para completar una órbita a su alrededor.** Sin embargo, lo más interesante de este descubrimiento para la comunidad de rayos gamma era que **el acercamiento más cercano entre el púlsar y la estrella iba a ocurrir en noviembre de 2017.** Según Alicia López Oramas, investigadora del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y una de las principales autoras del estudio, “durante esta aproximación se esperaba que un sistema tan único emitiera rayos gamma de muy alta energía y esta oportunidad no podía desaprovecharse”.

NOTA DE PRENSA



Inmediatamente se puso en marcha una campaña conjunta de observación para detectar estallidos cósmicos procedentes de este sistema binario. Durante 2016, ambos observatorios empezaron a buscar emisiones de esta fuente, pero todo lo que pudieron detectar fue la emisión extensa de TeV J2032+4130. "Esta fuente es probablemente una nebulosa, el caparazón de un remanente de supernova, que está siendo alimentada por el púlsar – explica Ralph Bird, investigador de la Universidad de California Los Ángeles-, así que, durante 2016, todo lo que pudimos ver, después de 50 horas de observaciones, fue la débil emisión de esta fuente".

Los hechos emocionantes llegaron en 2017. En septiembre de ese año, antes del acercamiento previsto, los astrónomos detectaron por primera vez un aumento en la emisión del nuevo sistema binario de rayos gamma. "El flujo de rayos gamma duplicó el valor medido desde la fuente extensa", aclara Tyler Williamson, estudiante de posgrado de la Universidad de Delaware (UD). Sin embargo, el acontecimiento más asombroso tuvo lugar en noviembre. "Durante la aproximación más cercana entre la estrella y el púlsar, el flujo aumentó en 10 veces en una sola noche", recuerda Jamie Holder, profesor del departamento de Física y Astronomía de la UD.

### **Un futuro prometedor**

Antes de esta detección, tan solo se conocía otro sistema binario de rayos gamma con un púlsar identificado. En ambos casos, las partículas son aceleradas en el choque creado entre el viento estelar y el púlsar produciendo la emisión de rayos gamma. "El conocimiento de la naturaleza del objeto compacto permite estudiar adecuadamente la aceleración de las partículas y los modelos de emisión de rayos gamma", explica Oscar Blanch Bigas, investigador del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE).

La Red de Telescopios Cherenkov (CTA por sus siglas en inglés), un observatorio de nueva generación que acaba de inaugurar el prototipo del que puede que sea su primer telescopio de gran tamaño o Large Size Telescope (LST-1) en el ORM, ayudará a detectar nuevos sistemas binarios de rayos gamma. "Con una población estimada de entre 100 y 200 sistemas binarios de rayos gamma en nuestra galaxia, CTA probablemente revelará la naturaleza de estos sistemas y aportará nuevos conocimientos sobre su evolución", concluye Javier Herrera Llorente, investigador que ha participado en el estudio y gestor del proyecto CTA en el IAC.

### **La contribución española a los telescopios MAGIC**

Los dos telescopios Cherenkov MAGIC están localizados en el Observatorio del Roque de los Muchachos. La comunidad española participa en MAGIC desde sus inicios a través de los siguientes centros de investigación: el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), la Universidad de Barcelona (UB) y la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Además, el centro de datos de MAGIC es el Port d'Informació Científica (PIC), una colaboración del IFAE y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

### **El papel de la Complutense**

Investigadores del departamento de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica (EMFTE) de la UCM tienen un papel relevante en MAGIC. En particular, el Grupo de Altas Energías (<http://www.gae.ucm.es>) ha sido pionero en el campo de la Física de Astropartículas en España. Desde 1987 el grupo contribuye a construir detectores para este tipo de radiaciones en el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM). Ha participado en los experimentos HEGRA, MAGIC (AUGER, en



Argentina) y está involucrado en CTA (cuya sede Norte se construirá también en el ORM) y Fermi-LAT. En la actualidad, la participación del grupo en el proyecto MAGIC abarca desde análisis de datos con objetivos físicos (un ejemplo del cual es el trabajo al que se refiere esta nota de prensa) hasta desarrollos instrumentales y de software.

**Artículo:**

**Contacto en MAGIC:**

Razmik Mirzoyan, portavoz de la colaboración MAGIC ([Razmik.Mirzoyan@mpp.mpg.de](mailto:Razmik.Mirzoyan@mpp.mpg.de))

**Contacto en VERITAS:**

Reshmi Mukherjee, portavoz de la colaboración VERITAS ([rm34@columbia.edu](mailto:rm34@columbia.edu))

**Contacto en IAC:**

Alicia López Oramas ([alicia.lopez@iac.es](mailto:alicia.lopez@iac.es)), Javier Herrera Llorente ([jaherllo@iac.es](mailto:jaherllo@iac.es))

**Contacto en UCM:**

Juan Abel Barrio Uña ([barrio@gae.ucm.es](mailto:barrio@gae.ucm.es))

**Noticia embargada hasta las 15:00 h de hoy, martes 13 de noviembre**



Imagen de los telescopios MAGIC situados en el Observatorio del Roque de los Muchachos (Garafía, La Palma). Crédito: Daniel López, IAC

NOTA DE PRENSA



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

**NOTA DE PRENSA**



Ilustración del sistema binario PSR J2032+4127 / MT91 213. Crédito: NASA