

El Telescopio Espacial ‘Fermi’ de rayos gamma de la NASA mejora su visión de altas energías ofreciendo imágenes más claras y mejor localizadas

- El investigador Alberto Domínguez perteneciente al Grupo de Altas Energías de la Complutense ha liderado junto con otros investigadores de Estados Unidos un proyecto en el que se han analizado todos los datos recogidos por el telescopio desde su lanzamiento en 2008 hasta la actualidad utilizando los métodos de análisis más avanzados disponibles.
- Esto ha permitido construir un catálogo de 360 fuentes de rayos gamma de energía extrema en todo el cielo, muchas de ellas no detectadas con anterioridad. Este catálogo permite el estudio de los fenómenos más energéticos del Universo.

Madrid, 12 de enero de 2016.- El satélite ‘Fermi’ es un observatorio espacial diseñado para estudiar las fuentes de rayos gamma del universo. Fue puesto en órbita en 2008 desde el cohete Delta II y su nombre honra al físico italiano Enrico Fermi. El instrumento principal de Fermi es el telescopio de gran área ('Large Area Telescope') *LAT*, con el que se está **‘mapeando’** todo el cielo en busca de objetos astrofísicos como núcleos activos de galaxia, púlsares o restos de supernova. *LAT* detecta el rayo gamma cuando en su interior éste produce un par electrón-positrón.

Ahora, el investigador Alberto Domínguez perteneciente al Grupo de Altas Energías de la Complutense ha liderado, junto con otros investigadores de Estados Unidos, un proyecto en el que se han analizado todos los datos recogidos por el telescopio desde su lanzamiento en 2008 hasta la actualidad utilizando los métodos de análisis más avanzados disponibles.

Esto ha permitido construir un catálogo de 360 fuentes de rayos gamma de energía extrema en todo el cielo, muchas de ellas no detectadas con anterioridad. Este **nuevo catálogo es muy útil no sólo por el estudio detallado que hace de cuatro docenas de nuevas fuentes, sino también porque permite que los telescopios en Tierra puedan hacer otros estudios de fuentes que no hubieran encontrado por sí mismos.**

“Estudiando cuidadosamente cada rayo gamma y partícula detectada por el Large Area Telescope (*LAT*) del telescopio Fermi desde su lanzamiento, hemos mejorado la respuesta del detector, permitiendo al equipo encontrar muchos rayos gamma que anteriormente se perdían, mientras que simultáneamente se mejora la habilidad del *LAT* a la hora de determinar la dirección del rayo gamma entrante”, afirma **Marco Ajello, miembro del equipo de Fermi de la Universidad de Clemson - en Carolina del Sur -** "Estas mejoras logran agudizar la visión del *LAT*, a la vez que amplían el rango de energía al que es sensible. El resultado final es efectivamente una mejora completa del instrumento sin tener que subir al espacio”.

Usando 61,000 rayos gamma de Pass 8 recolectados en 80 meses, **Ajello, Domínguez** y sus colegas construyeron un mapa del cielo completo de entre 50 mil millones (GeV) hasta 2 billones de electronvoltios (TeV). Para comparar, la energía de la luz visible tiene sobre 2 o 3 electronvoltios.

"De las 360 fuentes que hemos catalogado, sobre un 75% son *blazars*, los cuales tienen chorros de partículas ultrarrelativistas que apuntan hacia la Tierra" dice el **investigador Alberto Domínguez de la Universidad Complutense de Madrid**. "Las fuentes de más alta energía, todas localizadas en nuestra galaxia, son en su mayoría remanentes de explosiones supernova y nebulosas de púlsares, lugares donde estrellas de neutrones que giran rápidamente aceleran partículas casi hasta la velocidad de la luz". Un ejemplo famoso es la Nebulosa del Cangrejo, una de las fuentes que emite más altas energías, produciendo una lluvia constante de rayos gamma a energías que exceden el teraelectronvoltio.

Los astrónomos piensan que estos rayos gammas de muy alta energía son producidos cuando luz de más baja energía colisiona con partículas aceleradas. Esto resulta en pequeñas pérdidas de energía para las partículas y grandes ganancias para la luz, transformándola en rayos gamma. Por primera vez, los datos de Fermi se han extendido hasta energías a las que sólo se podía acceder con detectores en Tierra. Debido a que los detectores en Tierra tienen un campo de visión mucho más pequeño que el LAT, el cual ve el cielo completo cada tres horas, éstos sólo han detectado un cuarto de los objetos del nuevo catálogo. **Este estudio aporta a los detectores en Tierra más de 280 nuevos candidatos para continuar sus observaciones.**

"Un aspecto interesante de este catálogo es que encontramos muchas nuevas fuentes que emiten rayos gammas desde regiones relativamente grandes del cielo," explica **Jamie Cohen, un estudiante de doctorado de la Universidad de Maryland que trabaja con el equipo Fermi en el Goddard Space Flight Center de la NASA en Greenbelt**. "Encontrar más de estos objetos nos permite entender sus estructuras y los mecanismos que aceleran las partículas subatómicas que son los responsables de la emisión gamma". El nuevo catálogo identifica 25 nuevos objetos extensos, incluyendo tres nuevas nebulosas de viento pulsado y dos remanentes de supernova.

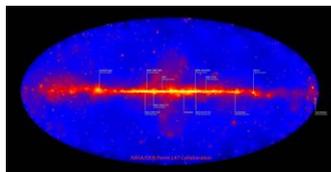
Ajello presentó estos descubrimientos el jueves 7 de enero en la 227 reunión de la Sociedad Americana de Astronomía en Kissimmee, Florida. El artículo describiendo **el catálogo, liderado por Ajello y Domínguez**, ha sido aceptado para su publicación por ***The Astrophysical Journal Supplement***.

El telescopio espacial de rayos gamma Fermi de la NASA es una colaboración de Astrofísica y Física de Partículas, desarrollado en colaboración con el Departamento de Energía de EE.UU. y con contribuciones importantes de instituciones académicas y socios en Francia, Alemania, Italia, Japón, Suecia y los Estados Unidos.

El **Grupo de Altas Energías** (UCM-GAE <http://www.gae.ucm.es>) del departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la UCM ha sido el pionero en España en el campo de la Física de Astropartículas, que estudia los procesos más energéticos del Universo, responsables de las partículas de alta energía que llegan constantemente a la Tierra. Desde 1987, el grupo contribuye a construir detectores para esta radiación en el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM). Ha participado en los experimentos HEGRA, MAGIC, AUGER (en Argentina), y recientemente se ha involucrado en CTA (cuya sede Norte se construirá también en el ORM) y Fermi-LAT. Con estos instrumentos se pueden estudiar los objetos que producen estas partículas de alta energía, como Púlsares, Supernovas y Galaxias con Agujeros Negros

Super Masivos. La participación en todos estos proyectos 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. Las técnicas que utilizan estos experimentos sirven, además de para entender mejor el Universo, para ayudar a mejorar la vida humana. Por lo tanto, el Grupo de Altas Energías busca aplicarlas en los campos de la Radiofísica, la Medicina Nuclear y la Tecnología en general

Más información, imágenes y vídeos en: <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2016/nasas-fermi-space-telescope-sharpens-its-high-energy-vision>



Dirección de Comunicación UCM

Teléfono: 91 394 35 24

Fax: 91 394 33 82

gprensa@ucm.es