

BLAST descubre nuevas y lejanas galaxias brillantes que permitirán entender a los científicos la historia de formación estelar del Universo

Por: Guadalupe Rivera Loy

Tonantzintla, Puebla, a 22 de abril.- BLAST (de sus siglas en inglés, Balloon-borne Large Aperture Submillimetre Telescope, o Telescopio Submilimétrico de Gran Apertura a Bordo de un Globo), un exitoso y singular experimento que ofrece la posibilidad de estudiar las galaxias oscurecidas en el Universo a alto corrimiento al rojo, ha arrojado algunos de los más interesante y novedosos resultados en el estudio de las galaxias submilimétricas donde hay una alta formación de estrellas.

Después de dos años de analizar información los científicos han obtenido datos inéditos: en un vuelo de 11 días realizado en la Antártica en diciembre de 2006, el telescopio encontró más de diez veces el total de galaxias submilimétricas con alta formación estelar que todo lo detectado durante una década por instrumentos terrestres. El cincuenta por ciento de la luz emitida por astros en el Universo está en el infrarrojo a milimétrico y proviene de galaxias en formación oscurecidas por nubes de polvo. Los estudios extragalácticos de BLAST proveen nuevos límites cosmológicos acerca de la abundancia y del brillo de galaxias con formación estelar para el bajo y el alto corrimiento al rojo en el Universo, establece el boletín de prensa de BLAST (FUENTE: www.blastexperiment.info/press_release.php)



BLAST. Foto: Mark Halpern (<http://www.blastexperiment.info/photos.php>)

BLAST consta de un telescopio de dos metros de diámetro y de 270 detectores enfriados a 0.3 grados por arriba del cero absoluto (0.30 grados Kelvin), diseñado para estudiar la historia evolutiva y los procesos de formación de estrellas tanto en las galaxias locales (incluida la nuestra) como en las muy lejanas y distantes. Debido a

que opera en tres longitudes de onda, BLAST “puede determinar el espectro de la luz submilimétrica que proviene de galaxias distantes... lo que proporciona la temperatura de cada galaxia y, en último término, un estimado del índice de formación estelar” (FUENTES: <http://www.iop.org/EJ/abstract/0004-637X/681/1/400/> y www.blastexperiment.info/press_release.php)

Transportado a bordo de un globo que hace vuelos a una altura de 40 kilómetros en las regiones polares, BLAST traza de forma simultánea mapas del cielo a 250, 350 y 500 micras. El proyecto BLAST está liderado por el Dr. Mark Devlin de la Universidad de Pennsylvania (EUA), y cuenta con la participación de investigadores de EUA, Canadá, México, Reino Unido e Italia. El Dr. David Hughes, del INAOE, encabeza el equipo que diseñó el caso científico extragaláctico de BLAST, telescopio que ha producido los primeros mapas submilimétricos del Universo a 250, 350 y 500 micras detectando miles de objetos.

Además, por parte de INAOE trabaja en el caso científico la Dra. Itziar Aretxaga, investigadora de la Coordinación de Astrofísica. También están involucradas las estudiantes de posgrado Emmaly Aguilar y Milagros Zeballos. El Dr. Edward Chapin, quien actualmente trabaja en la Universidad de Columbia Británica en Canadá, realizó como estudiante de doctorado del INAOE su tesis sobre la ciencia con BLAST para obtener el grado.

El Dr. David Hughes, astrofísico del INAOE, dijo en entrevista que BLAST detecta la formación de estrellas en galaxias masivas y oscurecidas (muy luminosas): “Utilizando telescopios terrestres se detecta la radiación de estas poblaciones en 1 ó 2 milímetros. BLAST tiene dos metros de diámetro, pero es más sensible por la altura que alcanza en vuelo y por las longitudes de onda en las que trabaja. Además, tiene acceso a ventanas atmosféricas en frecuencias más altas donde no se tiene el problema de la absorción del agua desde estas alturas.”

Igualmente, comentó que los estudios tradicionales basados en muestras ópticas no han podido dar una visión detallada de los procesos de formación estelar en galaxias masivas a alto corrimiento al rojo debido a los entornos polvorientos en los que se forman las estrellas. La primera generación de mapas submilimétricos permitió importantes avances en el campo. BLAST ha ido más allá, generando los primeros y únicos mapas submilimétricos a 250, 350 y 500 micras.

Estas longitudes de onda no pueden observarse fácilmente desde la superficie terrestre, explicó, y añadió: “Incluso si vamos a sitios secos y altos, como el Volcán Sierra Negra de México, o el desierto de Atacama de Chile, o las montañas de la Antártica, nos es tremendamente difícil realizar observaciones precisas del cielo en frecuencias submilimétricas. Sin embargo, a 40 kilómetros de altura BLAST no está sometido a los problemas observacionales ligados a la atmósfera”.

El vuelo de prueba de BLAST se realizó el 28 de septiembre de 2003 en Fort Sumner, Nuevo México (EUA). El consorcio trabajó dos meses en el edificio de la NASA en Fort Sumner ensamblando el experimento. Después de 28 horas de vuelo, el experimento se recuperó sin daño alguno para el telescopio o receptor, por lo que se consideró como un vuelo de ingeniería exitoso.

En 2005 BLAST realizó otro vuelo, esta vez desde Kiruna, Suecia, por encima del Círculo Polar Ártico entre Suecia y Alaska, y aterrizó en la isla canadiense de Victoria en el Ártico. Este vuelo representó la primera oportunidad para hacer ciencia con BLAST: “Pero durante el lanzamiento hubo problemas con la lluvia que, a una

temperatura atmosférica de 60 grados bajo cero, congeló, expandió y dañó el laminado de carburo de silicio del espejo, por lo que no se obtuvieron imágenes de calidad y suficiente sensibilidad. Por ello se decidió continuar el proyecto con un telescopio de aluminio y con un sistema de foco adaptativo.”

El 20 de diciembre de 2006 se realizó un tercer vuelo que tuvo una duración de 11 días. El lanzamiento se llevó a cabo desde la estación McMurdo en la costa de Antártica, que es la más grande en el continente, donde los vientos son más o menos circulares. Pero el experimento no pudo aterrizar de manera adecuada, fue arrastrado por el paracaídas a lo largo de 170 kilómetros y durante más de 30 horas en la helada superficie antártica y sufrió daños considerables. En este accidente casi se pierde el contenedor de discos duros que almacenaba los datos científicos obtenidos durante el vuelo. Gracias a una compañía en San Diego especializada en recuperar datos de discos dañados, los datos que casi se pierden en el accidente de la Antártica se pudieron recobrar, y esta información es la base de un artículo publicando este mes en la revista **Nature**, y de otros siete artículos más que se han enviado a otras revistas especializadas.

La historia de BLAST es objeto de una película de Paul Devlin que se exhibe actualmente en festivales internacionales y que relata parte de estos sucesos (<http://www.blastthemovie.com>)

Buena parte de la infraestructura de BLAST proviene del desarrollo de un satélite de la ESA llamado Herschel. La cámara de BLAST es una copia de la cámara de Herschel llamada SPIRE. Herschel aún no se ha lanzado al espacio, “por lo tanto, mucho de lo que estamos haciendo, incluyendo los programas científicos, prueba la tecnología de SPIRE, y la eficiencia de los detectores de Herschel”, concluyó el Dr. Hughes.

BLAST es un experimento internacional en el cual participan: NASA, JPL, la Agencia Espacial Canadiense, el Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, el INAF-Istituto di Radioastronomia de Italia, la Columbia Scientific Balloon Facility, el Science and Technology Facilities Council, las universidades de Pennsylvania, Brown, Miami, de Columbia Británica, de Toronto, Cardiff y de Puerto Rico, e INAOE. Para mayor información sobre este experimento, se puede consultar la página <http://www.blastexperiment.info/index.php>