

### **Remanentes de Supernovas a Altas Energías (FERMI-VERITAS)**

Los Remanentes de Supernovas son firmes candidatos a ser fuentes de Rayos C3smicos de energías menores a  $10^{15}$  eV. La presencia de estas partículas relativistas implica la producci3n de radiaci3n gamma en el rango detectado por los instrumentos Fermi y VERITAS. Las observaciones a estas altas energías nos ayudan a determinar propiedades de las zonas de producci3n y de los procesos de aceleraci3n de rayos c3smicos que son a3n motivo de estudio en la comunidad científica. Haciendo estudios espaciales y morfol3gicos de los remanentes a altas energías, y comparándolos con emisiones a otras longitudes de onda, se pueden inferir los posibles mecanismos de emisi3n y las condiciones físicas de las zonas donde se producen.

Se propone hacer un estudio de Remanentes de Supernovas utilizando datos de Fermi y VERITAS en el rango de radiaci3n gamma de altas energías. Los datos que actualmente se est3n adquiriendo permitir3n realizar una actualizaci3n en tiempo real, no siempre disponible para el p3blico en general. Se buscar3n datos existentes en otras bandas para estudiar su correlaci3n.

Grupo Astrofísica de Altas Energías

### **Variabilidad en AGN a Altas Energías (FERMI-VERITAS)**

Las Galaxias de Núcleo Activo (AGNs) son una de las fuentes astron3micas m3s poderosas conocidas al presente. Se caracterizan por tener una r3pida e irregular variabilidad a lo largo de todo el espectro electromagnético. Se espera que el estudio de la variabilidad a altas energías pueda ayudar a explicar los procesos físicos que ocurren en el jet (emisiones relativistas de materia) de los AGNs, especialmente en las zonas cercanas al agujero negro central. Utilizando los datos del satélite Fermi y del observatorio VERITAS se propone hacer búsquedas de periodicidad en escalas de tiempo cortas o largas, determinar cuantitativamente la variabilidad para distintos rangos de energía y reconstruir el espectro de energía para los distintos periodos de actividad. Asimismo, se contrastar3n los resultados observacionales con modelos te3ricos.

Grupo Astrofísica de Altas Energías

### **Fuentes no identificadas en los cat3logos de Fermi y VERITAS**

Tanto la b3squeda de objetos astron3micos candidatos a fuentes de radiaci3n gamma como la identificaci3n de fuentes No Identificadas ya detectadas, se ven beneficiados con lo aportado por el estudio de las características espectrales y morfol3gicas en otras longitudes de onda. Los cat3logos actuales de Fermi y VERITAS tienen cientos de fuentes detectadas en altas energías y no identificadas a3n, para las cuales el estudio de observaciones volcadas en otros cat3logos es de sumo inter3s. Se propone el estudio sistemático de datos observacionales en varias longitudes de onda, obtenidos de fuentes conocidas de altas energías, con el fin de obtener características en estas bandas que ayuden a la identificaci3n de fuentes Fermi y VERITAS no identificadas.

Grupo Astrofísica de Altas Energías

## **La Profundidad Atmosférica del Máximo Desarrollo de las Lluvias como Observable para la Identificación de los Rayos Cósmicos Ultra Energéticos (AUGER)**

La identificación del primario es un problema abierto en la física de los rayos cósmicos. La determinación de la composición es de gran importancia para la comprensión de los procesos físicos que se dan en la fuentes, para la determinación de la energía y para los estudios de anisotropías. El trabajo propuesto consiste en el desarrollo de un método para determinar la abundancia de protones de una muestra utilizando como observable sensible a la composición la profundidad atmosférica del máximo desarrollo de las lluvias y sus fluctuaciones. Dicho método se desarrollará a partir de simulaciones numéricas de las lluvias y de los detectores. Podrá ser aplicado también a los datos del Observatorio Pierre Auger el cual está actualmente en funcionamiento.

Grupo Astrofísica de Altas Energías

## **Estudios de Composición de los Rayos Cósmicos Ultra Energéticos Usando la Información del Contenido Muónico de las Lluvias (AUGER)**

El número de muones de las lluvias atmosféricas es uno de los parámetros más sensibles a la composición del primario. Una de las técnicas más utilizadas para la detección de las lluvias iniciadas por rayos cósmicos ultra energéticos consiste en muestrear su desarrollo lateral, al nivel del suelo, a través de la utilización de detectores de superficie. El trabajo propuesto consiste en el estudio, por medio de simulaciones numéricas, de la función de distribución lateral de muones y de su reconstrucción, incluyendo la respuesta de detectores de muones en una configuración dada. Dicho estudio tiene como objetivo la construcción de un nuevo parámetro optimizado de forma tal que su poder de discriminación entre núcleos pesados y livianos esté maximizado. Se estudiarán también los casos de configuraciones existentes de detectores de muones.

Grupo Astrofísica de Altas Energías.

Dr. Adrian Rovero ([rovero@iafe.uba.ar](mailto:rovero@iafe.uba.ar)), Dra. Analia Cillis ([cillis@iafe.uba.ar](mailto:cillis@iafe.uba.ar)), Dr. Daniel Supanitsky ([supanitsky@iafe.uba.ar](mailto:supanitsky@iafe.uba.ar)), Lic. Ana Pichel ([anapichel@iafe.uba.ar](mailto:anapichel@iafe.uba.ar)).