



Caso de Estudio ALICE2

Auger: Científicos del mundo buscan resolver el enigma del origen de los rayos cósmicos ultra-energéticos

El Proyecto Auger es un esfuerzo internacional para estudiar la llegada a la Tierra de partículas de las más altas energías a través de mediciones que determinan su carga y dirección de llegada. Según los expertos, conocer su origen permitiría

comprender cuáles son las fuentes astrofísicas más energéticas del Cosmos y cuáles, los mecanismos de aceleración de estas partículas que, incluso, podrían contener información sobre la evolución y el origen del Universo.

Con 3000 Km² de área cubierta, el observatorio Pierre Auger (Argentina) es el detector de rayos cósmicos más grande del mundo. Ubicadas en la zona de Malargüe, Provincia de Mendoza, sus instalaciones consisten en una red de 1600 detectores integrada con un conjunto de telescopios de alta sensibilidad; con ellos se observa la tenue luz ultravioleta que producen las cascadas de rayos cósmicos cuando atraviesan la atmósfera.

400 científicos de más de 70 instituciones de 17 países de todo el globo, se han unido en este proyecto para disipar el enigma del origen de estos rayos; para ello se realizan mediciones que son remitidas, por telefonía celular, a una estación central, desde donde los datos son enviados, mediante la conexión de InnovalRed (red académica argentina) a RedCLARA, hacia el Centro Atómico Constituyentes (en Buenos Aires), donde son almacenados y puestas a disposición de la colaboración internacional.

Gracias a la conectividad proporcionada por RedCLARA, para el traspaso y almacenamiento de datos, en 2007 las investigaciones realizadas en el observatorio determinaron que las galaxias con núcleos activos son las fuentes más probables de los rayos cósmicos de las energías más elevadas que llegan a la Tierra; el hecho fue catalogado como uno de los grandes logros de ese año por la revista Science.

“Aplicando métodos estadísticos, concluimos que las direcciones de llegada de los 27 rayos cósmicos de mayor energía no están distribuidas al azar. La mayoría de estos eventos provienen de direcciones próximas a las posiciones de los núcleos activos de galaxias cercanas, como, por ejemplo, la Centaurus A”, explica Diego Harari, investigador del Centro Atómico Bariloche y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET de Argentina, en una nota publicada por la Organización de Estados Iberoamericanos, el 17 de noviembre

de 2008 (<http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3877>).

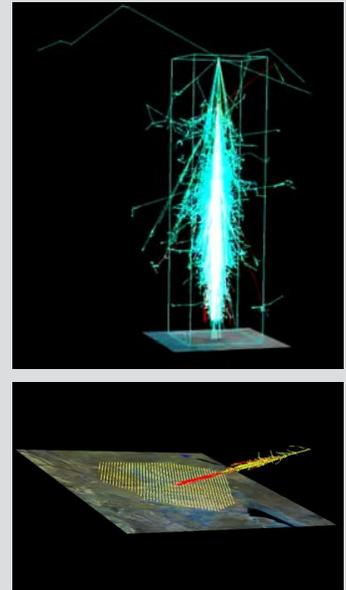
Contribuyendo a la educación, el observatorio ofrece a estudiantes y público en general, visitas guiadas por sus instalaciones, y publica el 1% de los datos del detector de superficie a través del Visor de Eventos de su sitio Web.

“Aparte de los resultados científicos ya publicados, hay un impacto muy importante en la ciudad y la provincia, llevando una imagen distinta de la ciencia al público en general y, principalmente, a los estudiantes de niveles previos a la universidad, poniendo en evidencia la posibilidad de participar en proyectos de interés mundial”, sostiene Ruben Squartini, Administrador Técnico y de Sistemas de Cómputo, del Observatorio Pierre Auger.

El impacto de los rayos cósmicos

De forma constante y casi imperceptible, a nuestro planeta llegan partículas, átomos o electrones, desde todas las direcciones. Algunas de ellas son más energéticas que cualquier otra partícula observada en la naturaleza, viajan a una velocidad cercana a la de la luz y tienen cientos de millones de veces más energía que las producidas por cualquier acelerador en el mundo. Esto es lo que se conoce como rayos cósmicos ultra-energéticos.

A través de mediciones realizadas a las cascadas de partículas que se producen cada vez que un rayo cósmico choca contra las moléculas de la atmósfera superior, se determina su energía, naturaleza y dirección de llegada. Los científicos sostienen que conocer su origen, permitiría comprender cuáles son las fuentes astrofísicas más energéticas del Universo y entender los mecanismos de aceleración de estas partículas que incluso, podrían contener información sobre la evolución y el origen del Cosmos.



Pierre Victor Auger (1899 - 1993)

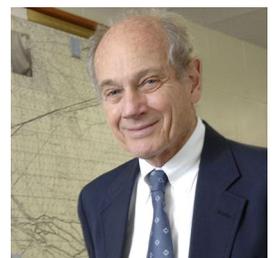
Físico francés que, con gran interés en la divulgación de la ciencia, realizó destacados trabajos sobre física atómica (efecto fotoeléctrico), física nuclear (neutrones lentos) y física de rayos cósmicos. Entre sus aportes más reconocidos se encuentra el descubrimiento del «Efecto Auger» o «Electrón Auger» (1925) y su exhaustivo estudio sobre la Cascada Atmosférica Extensa -Air showers (1938)-, también conocida como lluvia de Auger (*Auger shower*).

“En principio, la mayor importancia es sentar bases para otros proyectos en colaboración, demostrando que es posible la construcción de un instrumento de medición tan complejo como este entre muchas instituciones, de muchos países. Desde el punto de vista científico, permite la interacción de múltiples disciplinas en la investigación de un único fenómeno, lo que ayuda a estudiar todos los aspectos del mismo”.



Ruben Squartini, Administrador Técnico y de Sistemas de Cómputo, Observatorio Pierre Auger.

“Hemos dado un gran paso adelante en la resolución del misterio del origen de los rayos cósmicos de la mayor energía”



James Cronin, Premio Nobel en Física (1980), Universidad de Chicago, Estados Unidos.

Más Información:

Innova| Red - www.innova-red.net

Observatorio Pierre Auger - <http://visitantes.auger.org.ar/>

RedCLARA - www.redclara.net

ALICE2 es un proyecto financiado por la Unión Europea



Proyecto implementado por CLARA

