

Comunicado de prensa de la Colaboración Pierre Auger: se publicará el 15 de febrero de 2021

El Observatorio Pierre Auger publica datos abiertos sobre los rayos cósmicos de mayor energía

La Colaboración Pierre Auger anuncia la liberación del 10% de los datos registrados por el mayor detector de rayos cósmicos del mundo. Estos datos se ponen a disposición del público con la esperanza de que sean utilizados por una comunidad amplia, diversa, que incluya profesionales y ciudadanos-científicos. Con estos datos y con la plataforma informática que los soporta se aspira a generar iniciativas educativas y de divulgación. Aunque la Colaboración Auger ya ha publicado datos previamente, la presente publicación es mucho más amplia en cuanto a la cantidad y el tipo de información. Esto los hace muy adecuados tanto para fines educativos como para investigación científica. Se puede acceder a los datos en www.auger.org/opendata [1]

El Observatorio Pierre Auger, una colaboración de unos 400 científicos de más de 90 instituciones de 18 países de todo el mundo, ha permitido determinar las propiedades de los rayos cósmicos de mayor energía con una precisión sin precedentes. Los rayos cósmicos son predominantemente núcleos de los elementos comunes y llegan a la Tierra desde fuentes astrofísicas. Pueden utilizarse para explorar la Física de Partículas a energías que están fuera del alcance de los mayores aceleradores construidos por la humanidad. Con los datos del Observatorio se ha permitido demostrar que las partículas de mayor energía tienen un origen extragaláctico. Se ha medido el espectro energético de los rayos cósmicos más allá de 10^{20} eV, lo que corresponde a un valor macroscópico de unos 16 Julios concentrados en una sola partícula subatómica. Se ha demostrado que hay una caída brusca del flujo a alta energía, y se han descubierto indicios de la emisión desde fuentes específicas cercanas. El análisis de los datos ha permitido caracterizar el tipo de partículas que transportan estas notables energías, que incluyen elementos que van desde el hidrógeno hasta el silicio.

En el Observatorio Pierre Auger [2], situado en Mendoza, Argentina, los rayos cósmicos se observan indirectamente, a través de extensas lluvias de partículas secundarias producidas por la interacción del rayo cósmico entrante con la atmósfera. El Detector de Superficie del Observatorio cubre 3000 km². Está conformado por un conjunto de detectores de partículas separados entre sí por 1500 m. La atmósfera es escudriñada por un conjunto de telescopios que componen el Detector de Fluorescencia. Éste es sensible a la luz (parecida a la de una aurora) que se emite al desarrollarse la lluvia en el aire, mientras que el Detector de Superficie es sensible a los muones, electrones y fotones que llegan al suelo. Los datos del Observatorio comprenden aquellos obtenidos directamente con estos detectores y con otros instrumentos, así como conjuntos de datos reconstruidos generados por análisis detallados, y los presentados en publicaciones científicas. Algunos de los datos se comparten de forma rutinaria con otros observatorios para permitir análisis con cobertura de todo el cielo y facilitar los estudios “multimensajero”.

Como señaló el Director Científico del Observatorio, Ralph Engel, "los datos del Observatorio Pierre Auger, fundado hace más de 20 años, son el resultado de una amplia y prolongada inversión científica, humana y financiera de una gran colaboración internacional. Tienen un valor extraordinario para la comunidad científica mundial". Al hacer públicos los datos y los programas de análisis, la Colaboración Auger defiende el principio de que el acceso abierto a los datos permitirá, a largo plazo, aprovechar al máximo su potencial científico.

La Colaboración Auger ha adoptado una clasificación de cuatro niveles de complejidad de sus datos, siguiendo la utilizada en la física de altas energías, y la ha adaptado para su política de acceso abierto:

(Nivel 1) Publicaciones científicas de acceso abierto con datos numéricos adicionales para facilitar su reutilización [3];

(Nivel 2) Publicación periódica de datos de rayos cósmicos en un formato simplificado, para la educación y la divulgación. Esto comenzó en 2007, cuando se publicó el 1% de los datos, y aumentó al 10% en 2019 [4];

(Nivel 3) Publicación de eventos de rayos cósmicos reconstruidos, seleccionados con el mejor conocimiento disponible del rendimiento y las condiciones del detector en el momento de la toma de datos. También se proporcionan ejemplos de códigos derivados de los utilizados por la Colaboración para los análisis publicados [5];

(Nivel 4) Publicación de datos casi crudos de esos eventos. También se proporciona un explorador de eventos y códigos para leer estos datos [6].

Los dos últimos niveles de información se añaden en la presente publicación [1], que incluye datos de los dos instrumentos principales del Observatorio, el conjunto de 1500 m del Detector de Superficie y el Detector de Fluorescencia. El conjunto de datos consiste en el 10% de todos los eventos registrados en el Observatorio, sometidos a los mismos procedimientos de selección y reconstrucción utilizados por la Colaboración en publicaciones recientes. Los periodos de registro de datos son los mismos que se utilizaron para los resultados de física presentados en la Conferencia Internacional de Rayos Cósmicos celebrada en 2019. Dado que la fracción de datos que está ahora disponible es actualmente el 10% de la muestra real de datos Auger, el valor estadístico de las cantidades medidas se reduce con respecto a lo que se puede lograr con el conjunto de datos completo, pero el número de eventos es comparable a lo que se utilizó en algunas de las primeras publicaciones científicas de la Colaboración Auger.

La Colaboración Pierre Auger está comprometida con su política de datos abiertos, con el fin de aumentar la diversidad de personas que acceden a los datos científicos y así el potencial científico común para el futuro.

Enlaces

- [1] <https://www.auger.org/opendata/>
- [2] <https://www.auger.org>
- [3] <https://www.auger.org/index.php/science>
- [4] <https://labdpr.cab.cnea.gov.ar/ED/>
- [5] <https://www.auger.org/opendata/analysis.php>
- [6] <https://www.auger.org/opendata/display.php?evid=81847956000>

Fotos del Observatorio Pierre Auger (CC BY-SA 2.0):

- <https://www.flickr.com/photos/134252569@N07/21948576246/in/album-72157656013297308/>
- <https://www.flickr.com/photos/134252569@N07/20060199011/in/album-72157656013297308/>
- <https://www.flickr.com/photos/134252569@N07/19904244850/in/album-72157656013297308/>
- <https://www.flickr.com/photos/134252569@N07/19469551894/in/album-72157656013297308/>