



Tecnópolis

Julio-Agosto 2011

Esta presentación en el Continente Aire se centra en astropartículas (nucleones y núcleos atómicos provenientes del espacio exterior) y en particular en el Observatorio Pierre Auger que se ha construido en los Departamentos de Malargüe y San Rafael de la Provincia de Mendoza.

Se presentaron un exhibidor del Observatorio Auger, sistemas de detección, el Planetario para gente con capacidades diferentes y se proyectaron videos. Siempre hubo científicos y técnicos guiando a los visitantes.

El exhibidor de detección híbrida del Observatorio Pierre Auger (ver Fig.1) fue utilizado para iniciar las visitas guiadas, pues permite dar una imagen global del Observatorio.



Fig. 1. (izq) Exhibidor de detección híbrida; (der) Detalle interno del exhibidor.

La idea de mostrar los elementos de detección se basa en dos ejes de acción principales:

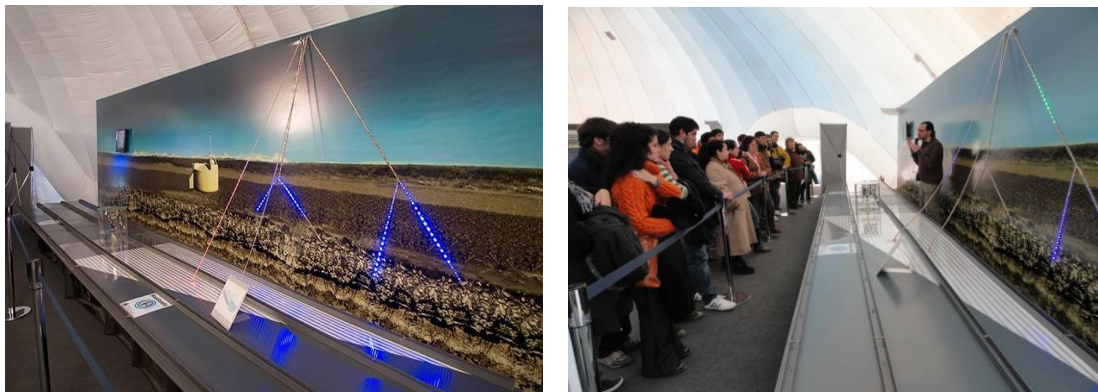
- a) La importancia de mostrar qué es exactamente un observatorio de astropartículas: en qué consisten sus detectores (ya que no se trata de un observatorio astronómico tradicional) y cómo funcionan.
- b) Tener una referencia concreta a la hora de brindar las conferencias sobre el tema, ya que es difícil imaginar cómo se detectan partículas que llegan desde el espacio.

Hubo maquetas en escala 1:1 y de menor dimensión que la real, pero que contribuyen a la comprensión del funcionamiento del observatorio. Se emplazaron dos detectores de superficie del Observatorio en el exterior. También se trajeron partes de telescopios o detectores de fluorescencia (ver Fig. 2).



Fig. 2. (izq) Detectores de superficie en el exterior de la muestra; (der) explicación sobre el funcionamiento del detector de fluorescencia.

Se fabricó especialmente para la muestra y se instaló un detector de muones (ver Fig. 3). Dicho detector consta con las mismas componentes que el real pero parte de su caja de alojamiento fue en acrílico transparente para ver su interior. Tuvo diversas cintas luminarias para ejemplificar el chubasco de partículas generado por el rayo cósmico primario. Dos cintas incidiendo sobre el detector producían luz en las fibras ópticas que se transportaban hasta el conector óptico (donde se emplaza en el contador real el fotomultiplicador) sobre el cual se posicionó una cámara de video que proyectaba el centelleo del píxel en el conector iluminado por 'el impacto del muón en el contador'. En el mismo sector se instaló una cámara de chispas (ver Fig. 4), que dio una clara percepción a los visitantes de la existencia de los rayos cósmicos y de cómo somos impactados por ellos. Se ven entonces simultáneamente un detector pionero de rayos cósmicos junto a uno de última generación.



*Fig.3. (izq) Detector de muones construido para la muestra;
(der) Su diseño permite la visualización de su funcionamiento interno por parte del público.*

El elemento central de detección de los telescopios, detectores de superficie y muones es el tubo fotomultiplicador. Se presentaron dos fotomultiplicadores para telescopios y dos para detectores de superficie.



*Fig. 4. (izq) Cámara de chispas exhibida;
(der) el público evidencia la existencia de rayos cósmicos.*

Los tubos fotomultiplicadores transforman la luz o radiación electromagnética en un pulso de corriente eléctrica que luego es procesado por la electrónica y

almacenado por el sistema de adquisición de datos, siendo entonces accesible a toda la colaboración internacional a través de internet.

Uno de los aportes innovadores de la muestra es el Planetario para discapacitados visuales, auditivos y motores (ver Fig. 5). Este Planetario está destinado a aproximar el conocimiento del cielo estrellado a personas con dificultades de percepción y limitaciones en su movilidad. Es un producto absolutamente original, destinado a una población pocas veces incluida en este tipo de muestras. El Planetario fue acompañado con material gráfico en relieve y en Braille.



*Fig. 5. (izq) Ingreso al Planetario;
(der) El público asistiendo a una función en el interior del Planetario.*

Otro espacio de la muestra fue el micro cine (ver Fig. 6) donde se proyectaron animaciones especialmente realizadas para Pierre Auger: i) “**Mensajeros del Espacio**”, para niños entre 4 y 11 años, 18 minutos, estrenado en 2005, mención especial al mejor video Educativo en Cinecien2006, ii) “**Una Aventura del Pensamiento**”, para jóvenes y adultos (público en general), 21 minutos, estrenado en 2005, iii) “**Voces del Universo**”, para público en general 25 minutos: relata los primeros descubrimientos del Observatorio Pierre Auger Sur, en la voz de sus protagonistas, científicos de los distintos países que integran la Colaboración Internacional, proponen un recorrido por la física de partículas, resaltando característica, y iv) “**AMIGA en Argentina**”, que relata la construcción de los detectores de muones.



Fig. 6. Microcine para la proyección de material de divulgación científica.

Resumen de actividades en Tecnópolis

El objetivo de este resumen es el de informar sobre la participación de ITeDA en Tecnópolis con vistas a su distribución interna.

Dentro de la mega muestra de ciencia, tecnología y arte, ITeDA organizó la exhibición del Observatorio Pierre Auger.

La muestra se ubicó en un domo inflable a la entrada del parque dentro del espacio denominado Continente Aire.

La exhibición contó con los siguientes elementos:

- dos detectores de superficie.
- un contador de muones acondicionado para mostrar su funcionamiento.
- un espejo de fluorescencia.
- maquetas del Observatorio, de un detector de superficie, de un espejo de fluorescencia.
- un liner en escala.
- dos fotomultiplicadores de los detectores de superficie.
- dos píxeles de la cámara de los detectores de fluorescencia.
- un cubo de reflexión múltiple.
- una cámara de chispas.
- un micro cine.
- un Planetario diseñado para integrar a no videntes, hipoacúsicos, discapacitados motores y mentales.
- una maqueta de los tres métodos de detección del Observatorio Pierre Auger: superficie, fluorescencia y muones.
- materiales y miniaturas sobre la producción de paneles solares (aportados por el Departamento de Energía Solar de CNEA).
- señalética institucional, explicativa y decorativa.

En la figura 7 puede observarse una imagen panorámica de un sector de la muestra junto con su diseño planificado.

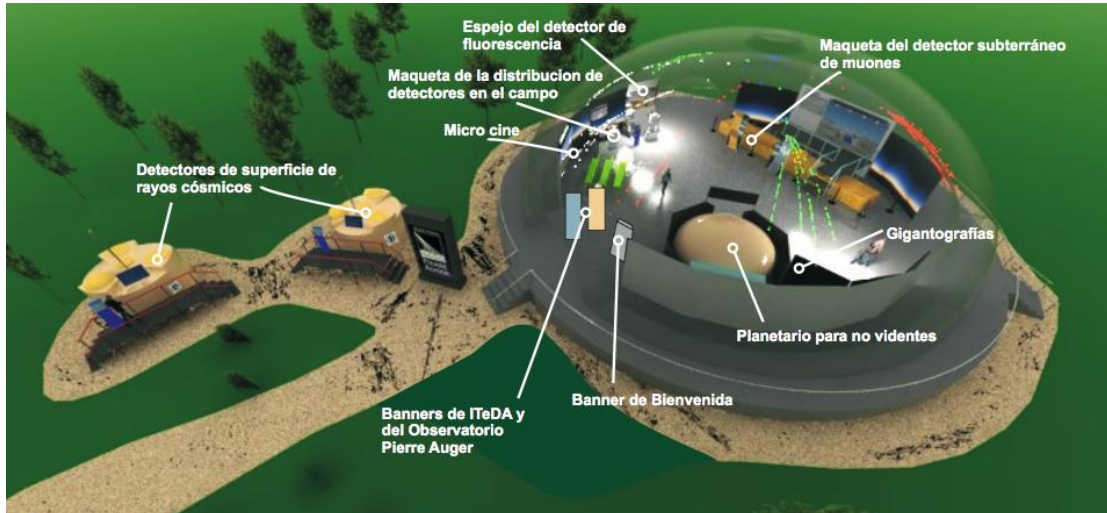


Fig. 7. (arriba) Imagen panorámica del interior de la muestra del Observatorio Pierre Auger en Tecnópolis; (abajo) Diseño del espacio.

Desde su inauguración el 14 de julio hasta el cierre de esta primera etapa el 22 de agosto, 2.410.000 personas pasaron por Tecnópolis. Decenas de miles visitaron la muestra organizada por ITeDA. Según la estadística relevada por el personal del MinCyT, que colaboró con los miembros de ITeDA, un promedio de 1100 personas por día visitaron el espacio Pierre Auger.

Los visitantes recibieron una charla explicativa sobre la naturaleza de los rayos cósmicos, sobre el Observatorio Pierre Auger y sobre el trabajo que realizamos dentro de la Colaboración. También recibieron una charla introductoria sobre Astronomía previo al ingreso al Planetario. La función en el Planetario dura 12 minutos y su capacidad es de 17 personas, por ello, la mayor parte de los visitantes, debió aguardar en el interior para el ingreso a la misma.

En aquellas ocasiones en que la fila de espera para el ingreso al domo fue numerosa, se realizaron charlas breves en el exterior, para llamar la atención respecto de que la visita al espacio Pierre Auger comenzaba fuera del domo, donde se encontraban los detectores de superficie, instalados tal como se los ve en Malargüe (incluían paneles solares, antenas de telecomunicaciones y GPS, PMT, electrónica).

Se organizaron, por otra parte, talleres breves sobre detección de partículas con contador Geiger (se contó con uno de los contadores que posee el Observatorio Pierre Auger), sobre diferentes maneras de detección, percepción y estudio de la luz, especialmente destinadas a público infantil.

Además de público en general, muchas escuelas de diferentes lugares del país asistieron a la muestra, así como también autoridades de CNEA (la Lic.

Norma Boero asistió y presenció la visita completa), del MinCyT (durante el armado del espacio el Ministro Barañao visitó el domo), de Mendoza (Lic. Javier Spina), y periodistas de diferentes medios.

Los organizadores invitaron a ITeDA a continuar como expositor permanente de la muestra. Durante la nueva edición de Tecnópolis, que se extenderá hasta el fin del ciclo lectivo, la muestra se trasladará a un espacio fijo dentro de Tecnópolis (en el espacio denominado Predio Ferial), en donde será reestructurada y guiada por personal entrenado a cargo del MinCyT e ITeDA.

Cobertura Periodística de la Muestra

<http://tecnopolis.ar/noticiasdetecnopolis/?p=307>

<http://tiempo.elargentino.com/notas/lluvia-de-rayos-cosmicos-tecnopolis>

<http://www.elsolonline.com/noticias/viewold/105725/el-observatorio-de-rayos-cosmicos-pierre-auger--orgullo-mendocino-en-tecnopolis>

<http://www.losandes.com.ar/notas/2011/7/24/planetario-para-ciegos-otras-maravillas-tecnopolis-582828.asp>

<http://www.tecnopolis.mincyt.gob.ar/?p=1152>

Coordinador por MinCyT

T. Ameigueiras

Colaboradores por MinCyT

M. Del Cioppo, V. Perez Leiros, J. Scasso y J. Vallarino

Coordinadores por ITeDA

B. García y B. Wundheiler

Expositores y Colaboradores por ITeDA

N. Acchialini, A. Almela, D. Alonso, F. Barabas, M. Cambón, A. Cancio, R. Caruso, A. Etchegoyen, G. de la Vega, F. Fernández, M. Josebachuili, F. Gallo, J. Gitto, N. González, D. Gorbeña, G. Innocenti, A. Kakazu, A. Krieger, A. Lucero, A. Mancilla, J. Maya, D. Melo, M. Platino, S. Pérez Álvarez, M. E. Ponsone, R. Ravignani, C. Reyes, F. Sánchez, I. Sidelnik, F. Suarez, A. Sedosky Croce, A. Tapia Casanova, C. Varela, M. Videla, O. Wainberg y D. Yelos.

Colaboradores por CNEA y Observatorio

G. Avila, M. Paone y Jorge Rodríguez

ITeDA (CNEA, CONICET, UNSAM)

Sede Central: Centro Atómico Constituyentes, CNEA, Av. Gral. Paz 1499 (1650) San Martín, Buenos Aires.

Subsede Mendoza: Regional Cuyo, CNEA, Azopardo 313, (5501) Godoy Cruz, Mendoza.