



EL LHC LLEGA A ZARAGOZA

Zaragoza ha acogido desde el 11 al 23 de marzo de este año la exposición fotográfica "El CERN a través de los ojos de Peter Ginter: La visión de un poeta", una muestra que refleja el proceso de construcción del LHC, el gran acelerador de partículas situado

en la sede de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN, por sus siglas en francés), en Ginebra, en el que los científicos esperan resolver algunas de las dudas básicas sobre la formación del Universo. Esta exposición ha llegado a Zaragoza de la mano del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN), proyecto Consolider-Ingenio 2010 gestionado por el CSIC que coordina la participación española en este gran experimento científico. Su recorrido por España, donde ya ha visitado 12 ciudades, está financiado por el CPAN y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología-Ministerio de Ciencia e Innovación, y cuenta además con el apoyo de la Fundación BBVA.

POR ALBERTO VIRTO

El LHC llega a Zaragoza

El LHC (siglas en inglés del Gran Colisionador de Hadrones) es el acelerador de partículas más grande del mundo, una compleja instalación que consiste en un gran túnel situado a 100 metros bajo tierra, ubicado cerca de Ginebra, que describe una circunferencia de 27 kilómetros de longitud, a través del cual se hacen circular haces de protones con grandes energías para hacerlos chocar.

Estas colisiones, que van a ser observadas por los científicos mediante cuatro grandes detectores, recrearán los primeros instantes del universo, justo después del Big Bang (hace 13.700 millones de años). Entre las partículas, que se esperan observar, está el ansiado y denominado 'Bosón de Higgs', una partícula postulada por el físico escocés Peter Higgs en 1964 y que, según el Modelo Estándar, confiere masa al resto de partículas (los "ladrillos" que constituyen la materia). Si finalmente no se encuentra, habría que revisar completamente las teorías mediante las cuales la Física explica el Universo.

A pesar de algunos problemas técnicos en su puesta en marcha el pasado año, desde el 28 de febrero se ha ido incrementando la energía de los haces hasta alcanzar un verdadero hito: 3.5 TeV por haz de protones. Esto ocurrió a las 13.06 el 30 de marzo y esta fecha ya ha hecho historia en la Gran Ciencia. En palabras del director general del CERN, Rolf Heuer, "Estamos

abriendo la puerta a una nueva era de la Física, a un nuevo periodo de descubrimientos en la Historia de la Humanidad". Desde entonces no hay día en el que los medios de comunicación no se hagan eco de alguna declaración de los científicos del CERN. Su portavoz ha dicho recientemente "Está funcionando extremadamente bien. Estamos recibiendo una gran cantidad de datos para que los analistas de laboratorios de todo el mundo les hincquen el diente, aunque podrían pasar meses o años antes de que surja algo nuevo».

Después de unos meses de pruebas (se prevé entre 18 y 24) se irá incrementando hasta su máximo que se cifra en 7 TeV por cada haz. A su máxima potencia (14 TeV) los protones alcanzarán velocidades cercanas a las de la luz, con las que se esperan obtener 600 millones de colisiones cada segundo. En el anillo del LHC hay instalados cuatro grandes detectores, o experimentos: ATLAS, ALICE, LHCb y CMS. Estos van a registrar las colisiones pp y el volumen de datos que se generará en ellas será enorme; se cifra en cerca del 1% de la producción total de información mundial. Este enorme volumen de información va a ser compartido por los más de 10.000 científicos del centenar de países que participan en el CERN, por lo que se requieren importantes desarrollos tecnológicos. En la actualidad, la participación española -con un 9% al total del presupuesto- en este gran experimento científico internacional, se coordina a través del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN) en el que participan dos grupos teóricos y experimentales de la Universidad de Zaragoza.

"Estamos abriendo la puerta a una nueva era de la Física, a un nuevo periodo de descubrimientos en la Historia de la Humanidad"



El nombre de Tim Bernes-Lee está asociado con la primera página web de la historia.



*<http://cdsweb.cern.ch/collection/Photos>

WWW EN EL CERN

La ingente cantidad de información que va a tener que procesar para analizar las colisiones protón-protón, ha obligado a "ampliar" la capacidad informática del CERN gracias a la computación en Grid. Cabe citar que la creación de la actual web de Internet surgió en 1989 en el CERN, como respuesta a esta necesidad por parte de los investigadores de compartir documentación. El nombre de Tim Bernes-Lee está asociado con la primera página web de la historia que estuvo alojada en <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>. En realidad hay dos fechas que son referencia; un 12 de noviembre de 1990 con su puesta "oficial" y el 30 de abril de 1993 en la que el CERN anuncia la disponibilidad de la web para todo el mundo de forma gratuita y sin "horarios".

LA NUEVA FÍSICA Y LA PARTÍCULA DE DIOS

El acelerador de partículas LHC del CERN, junto con otra pléyade de ingeniosos experimentos, constituyen fascinantes herramientas que nos permitirán completar este conocimiento y hacer avanzar la frontera del mundo subatómico. Tratarán de responder a preguntas tan fundamentales como cuál es el origen de la masa de las partículas o entender cómo el Universo ha sido capaz de deshacerse de la antimateria de una forma tan elegante.

León Lederman (físico experimental, premio Nobel de Física en 1988 por sus trabajos sobre los neutrinos y ex-

El LHC llega a Zaragoza

director del Fermilab) dio vida en 1993, con su famoso libro "The God Particle: If the Universe Is the Answer, What is the Question?", a una nueva partícula; la Partícula de Dios, término que ha calado en los medios de comunicación para referirse al bosón de Higgs. Quizás no fue el deseo de Lederman pero la partícula divina se está haciendo célebre a nivel mundial gracias al LHC y...a su libro.

Otras posibilidades mas excitantes incluyen el hallazgo de nuevas estructuras de materia, nuevas fuerzas o nuevas dimensiones del espacio y del tiempo. Y sobre todo responder a la nueva e inquietan-

"El acelerador de partículas LHC del CERN nos permitirá hacer avanzar la frontera del mundo subatómico."

te pregunta: ¿Cuál es la naturaleza de la materia y energía que constituyen la esencia del Universo invisible?

LHC EN ZARAGOZA

Para la llegada a Zaragoza de la exposición fotográfica de Peter Ginter, han contribuido tanto las buenas gestiones de los catedráticos José Ángel Villar y Manuel Asorey como de la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Ayuntamiento de Zaragoza y la Cátedra José María Savirón de Divulgación Científica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, financiada por el Ayuntamiento de Zaragoza y el Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón.

La muestra ha podido verse en el Paseo de la Independencia y ha consistido en 31 paneles (de casi 800 kg), con dos fotografías en cada cara, obra del artista alemán Peter Ginter quien, fascinado por la belleza de la Física de Partículas, se ha convertido en un célebre fotógrafo científico. Su proyecto dedicado al emblemático acelerador del CERN, el LHC, se inició en el año 2000 y le ha llevado alrededor del mundo, visitando no sólo el CERN, sino otros laboratorios colaboradores en Alemania, Pakistán, Rusia, España y EEUU. Con fama mundial ha ganado cinco premios World Press y la medalla de oro del Art Director's Club por sus trabajos ilustrando diferentes campos científicos.



*<http://cdsweb.cern.ch/collection/Photos>



*Fotografía de la Facultad de Ciencias



*Fotografía de la Facultad de Ciencias



*Fotografía cedida por el Ayuntamiento de Zaragoza

Imágenes de la exposición en el Paseo Independencia.

El LHC llega a Zaragoza



A través de su cámara, los enormes instrumentos del LHC se convierten en obras de arte, con el ser humano ocupando siempre una posición central, revelando así la belleza encerrada en la Ciencia y la aventura humana que se esconde en ella.

La exposición empezó su gira mundial en el verano de 2008 a orillas del lago de Ginebra con gran afluencia de público y notable éxito. La gira española comenzó en agosto de 2009 en Santander y hasta la fecha ha visitado varias ciudades como Madrid, Valencia o Sevilla hasta finalizar, en España, precisamente en Zaragoza. El día de la inauguración, el Vicealcalde de Zaragoza, Fernando Gimeno explicó el motivo de esta exposición en el Pº de la Independencia "lo hacemos en la calle porque es el espacio donde pasan más nuestros vecinos y donde la gente lo va a poder ver más", y que "lo que se pretende es divulgar entre los jóvenes y entre los ciudadanos lo que son aspectos fundamentales del futuro para nuestra ciudad, para nuestra sociedad y para la vida misma".

Por su parte, el Catedrático de Física Teórica de la Universidad de Zaragoza, Manuel Asorey, destacó que "el mayor logro de la civilización en estos momentos es este aparato, que es el mayor instrumento científico

“Los jóvenes han tenido así la oportunidad de descubrir y acercarse a uno de los proyectos científicos más ambiciosos concebidos hasta la fecha.”



El LHC llega a Zaragoza

construido con la más avanzada tecnología, y es un orgullo traerlo a Zaragoza para que se vea que esta tecnología ya está dominada, y que la vamos a aprovechar en el futuro para otras numerosas aplicaciones prácticas”.

La exposición ha estado dirigida tanto al público general como al especializado. La exposición ha sido también visitada por centros de secundaria, coordinados a través del Programa “Ciencia Viva”, que han sido guiados por científicos miembros del CPAN de la Universidad de Zaragoza. Los jóvenes han tenido así la oportunidad de descubrir y acercarse a uno de los proyectos científicos más ambiciosos concebidos hasta la fecha.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A LO LARGO DE 2010

A lo largo de este año 2010 se van a ir realizando varias actividades sobre esta temática con diversas Conferencias que oportunamente se indicarán, organizadas tanto por la Cátedra José María Savirón como por la Facultad de Ciencias y la Real Academia de Ciencias de Zaragoza. La primera de ellas tuvo lugar en Ámbito Cultural de El Corte Inglés, el pasado día 15 de enero, a cargo del Prof. José Ángel Villar, Director Asociado del Laboratorio Subterráneo de Canfranc y Catedrático de Física Atómica, Molecular y Nuclear de nuestra Universidad. También intervino con una conferencia sobre el LHC, en la Facultad de Ciencias, el Prof. Juan Fuster del CSIC, en la actualidad Gestor del Programa Nacional de Física de Partículas. En el mes de abril fue el académico Prof. Manuel Aguilar Benitez del CIEMAT. Por su parte el Prof. Alberto Casas presentó, en febrero, su reciente libro “El LHC y la frontera de la física”, en una conocida librería de la ciudad, en un acto a cargo del Catedrático Emérito de la Facultad Manuel Quintanilla. Finalmente, el 25 de mayo está prevista una conferencia del Prof. Alberto Galindo, Presidente de la Real Academia Española de Ciencias, sobre “La gran sinfonía cósmica” en el ciclo “Cita con la Ciencia”, organizado por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza y la Academia de Ciencias de España.

Alberto Virto

Presidente del Colegio de Físicos de Aragón

Secretario de la Comisión Mixta
Cátedra José María Savirón



100% alta tecnología

A high-tech