

24 | Sábado 21 de Abril de 2018

ASTRONOMÍA

Sección a cargo del doctor Enrique Galindo Fentanes

Mexicanos dejan huella en el experimento ALICE del CERN

La colaboración que lidera Arturo Fernández Téllez, investigador de la BUAP, ha dado lugar a dos patentes, la publicación de artículos arbitrados, el diseño y construcción de dos detectores y, con ello, la formación de recursos humanos

NOEMI RODRIGUEZ/AMC.



Una de las patentes que ha conseguido el grupo que encabeza el físico Arturo Fernández Téllez en la BUAP, es el Piano Cósmico (en la imagen), un dispositivo de cuatro detectores similares a los de ACORDE, cuando detecta un rayo cósmico produce un beep de sonido y un flash de luz, y como en todo momento llegan estas partículas a la superficie terrestre se producen sonidos, lo que el investigador llama música cósmica.

La ciencia tiene la capacidad de reunir por un interés común a científicos de todo el mundo y hacerlos trabajar en equipo. El ejemplo por excelencia es la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), con el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) y el experimento ALICE (A Large Ion Collider Experiment) en el que participan como invitados 37 países, 151 instituciones y más de mil 550 investigadores, incluidos 40 científicos mexicanos.

Entre las universidades mexicanas con presencia en este experimento ubicado en la frontera franco-suiza se encuentra la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), cuya colaboración inició formalmente en el año 2001 para proponer la construcción del detector de partículas Cosmic Ray Detector (ACORDE), como parte del conjunto de instrumentos de ALICE para estudiar iones pesados.

"Con ALICE propusimos colisionar iones pesados para estudiar a la materia del núcleo atómico en condiciones extremas. Utilizando el LHC, los hacemos chocar ya que en el momento de la colisión se da una situación única: una muy alta densidad de materia y una temperatura de cientos de miles de veces la temperatura que hay en el interior del Sol. En estas condiciones, la materia sufre cambios muy drásticos, se tiene un estado físico que conocemos como desconfinamiento de la materia nuclear", señaló el físico Arturo Fernández Téllez.

Es el momento en el que los quarks, partículas que conforman a los protones, neutrones y los gluones —estos últimos portadores de la interacción fuerte—

estado similar al que se produjo pocos microsegundos después del Big Bang, cuando el universo se empezó a expandir, explicó el investigador de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la BUAP e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

"La existencia de este estado de la materia es muy especial, se descubrió hace más de 10 años y desde entonces se están estudiando sus propiedades físicas", indicó el líder de la presencia poblana en el CERN, quien añadió que esta colaboración ha representado muchos beneficios para todos, pues ha permitido formar recursos humanos de nivel licenciatura, maestría y doctorado, se han podido publicar artículos arbitrados en revistas internacionales, además de diseñar, construir, poner en marcha y experimentar con los ACORDE y el detector AD (ALICE Diffractive detector), dos detectores que llevan sello mexicano.

Además, se han patentado dos invenciones tecnológicas en México: la primera es un dispositivo llamado *Contadora lógica de partículas*, un sistema electrónico que registra el paso de partículas con carga eléctrica. La innovación de este sistema electrónico consistió en que es versátil, pequeño y portátil. El registro se obtuvo el 29 de mayo de 2014. La otra patente es el *Piano Cósmico* —cuyo registro se obtuvo el 14 de junio de 2013—, un dispositivo que se lleva a ferias científicas con fines pedagógicos y de divulgación de la ciencia. El aparato tiene cuatro pequeños detectores similares a los de ACORDE, cuando se detecta un rayo cósmico, produce un beep de sonido y un flash de luz, to-

do que se abría en el ALICE una área de estudio de la física de astropartículas. "Hemos analizado los rayos cósmicos de muy alta energía que llegan a la Tierra. Son partículas con carga eléctrica, expulsadas de los objetos astrofísicos que rodean a la Tierra como las galaxias y estrellas, viajan por el espacio por años, llegan a la Tierra, pasan la atmósfera terrestre y producen una cascada de partículas. Así como los astrónomos reciben información de las estrellas observando sus espectros de luz, también hay formas de estudiar a las estrellas analizando a las partículas que provienen de ellas, por eso se llaman astropartículas", explicó Fernández Téllez.

En especial, este campo se ocupa de las partículas que producen una cantidad anómala de muones de muy alta energía, son capaces de atravesar hasta cien metros de roca sólida y pasar por

el sistema de detección de ALICE, que se encuentra en una caverna a 60 metros bajo tierra, y ser detectados. "Esos fenómenos son muy especiales y, no se habían estudiado a profundidad, hasta que llegó ALICE", señaló el académico. Se prevé que la cooperación mexicana con el CERN, en la que participan físicos de partículas, teóricos y prácticos, así como ingenieros de la Universidad Nacional Autónoma de México, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, la Universidad Autónoma de Sinaloa y, más recientemente, la Universidad Autónoma de Chiapas, continúe por 10 años más, y que se estudien distintos campos de la física como el plasma de quarks y gluones, así como física de colisiones ultra-periféricas.

NUMERO 12 ENERO-FEBRERO-MARZO DE 2018

Biotechnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Disponibles en www.ibt.unam.mx

Sor Juana y el sistema nervioso

Proteínas mejoradas usando genes sintéticos

Jóvenes conviviendo con Premios Nobel

Bacterias que producen biopolímeros

Crónica de una vejez anunciada: obesidad infantil

Innovación con Ciencia: emprendimiento en Morelos

El pez cebra y la ciencia

RECONOCIMIENTO AL MÉRITO ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

UNAM Le Universidad de la Nación

INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA

te— rorman un plasma en un mando en cuenta que estas par- i
