

JUAN FUSTER, COPRESIDENTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR DE ICHEP 2014

“Los jóvenes físicos nos dan lo mejor que tienen y debemos crear proyectos a su altura”

Para Juan Fuster Verdú (Alcoy, 1960), parte de su trabajo es “creer en las grandes metas y abrir puertas donde no parece que las haya”. Preside el grupo europeo de estudios para la próxima gran obra de la física, el colisionador lineal internacional (ILC); y con su equipo del Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-Universidad de Valencia) construyó parte del detector interno de ATLAS en el CERN. Estos días, en Valencia, actúa como anfitrión de los mejores especialistas mundiales en su campo. Allí ha comenzado la [37ª Conferencia Internacional de Física de Altas Energías](#).

Enrique Sacristán

2/7/2014 18:00 CEST



¿Qué supone la celebración en Valencia de este 37º congreso?

Creo que es un reconocimiento internacional a la labor de los españoles, a su visibilidad y su impacto en los últimos años. La charla final, de resumen de la conferencia y prospectiva futura del campo, la suelen dar físicos muy prestigiosos a nivel internacional y este año la va a impartir un español, el profesor Antonio Pich.

¿Cuáles serán los platos fuertes del congreso?

Los *highlights* vendrán de la física del bosón de Higgs. Una vez descubierta la partícula, ahora hay que medir muy bien sus propiedades, porque aún no sabemos si es el predicho en el modelo estándar o corresponde al de otros modelos. Con los datos que se han tomado en los últimos años, se ha hecho estudios muy concienzudos, cuyos resultados se van a presentar en el congreso con mucho detalle. Sabremos todo lo que podemos saber a día de hoy del higgs.

Estará François Englert, Nobel de Física 2013 por el mecanismo Brout-Englert-Higgs. ¿Hacia dónde se enfocan las investigaciones sobre este bosón?

El profesor Englert dará una charla el 7 de julio. Del bosón de Higgs sabemos, sobre todo, lo que no es, pero no lo que es. Sabemos que no es ni un leptón, ni un quark ni un bosón intermediario de fuerzas. Su interacción no está asociada a ninguna simetría interna, como todas las demás. Es una nueva clase de materia y una nueva interacción. El momento es apasionante porque está todo por estudiar.

“En el congreso de Valencia sabremos todo lo que podemos saber a día de hoy del bosón de Higgs”

¿Habrá tiempo para algo que no sea física?

Sí, durante la conferencia hay dos exposiciones. Una resalta el papel de las mujeres en física y la otra trata sobre el arte y la ciencia. Además, habrá un concierto organizado junto con el Conservatorio Profesional de Valencia titulado *Ciencia y música trabajando por la paz*. Tenemos sesiones especiales en las que celebramos el 60º aniversario del CERN y otras en las que discutiremos los futuros proyectos y las oportunidades industriales que se plantean.

¿Qué relación puede tener el bosón de Higgs con el quark top y la nueva física?

Al encajar los datos del higgs y del quark top dentro del modelo estándar, se obtiene que vivimos en un universo metaestable, casi inestable. ¿Por qué la naturaleza habría elegido vivir en un sitio tan arriesgado? De hecho, si fuera inestable, nosotros no podríamos existir. La mejor explicación es pensar que nuestro modelo no describe bien la física y debe existir algo nuevo que compense esa situación. Y, para avanzar, lo esencial es conocer mejor el quark top.

¿Qué carencias tiene el modelo estándar?

El modelo estándar de partículas e interacciones es una de las creaciones intelectuales más extraordinarias de la segunda mitad del siglo XX. Explica la práctica totalidad de las medidas realizadas en una gran variedad de experimentos, pero deja demasiadas preguntas aún sin resolver, como la existencia de materia oscura, establecida experimentalmente. La capacidad de nuevos modelos para superar estas dificultades, tales como la supersimetría, teorías con dimensiones adicionales, tecnicolor, etc., deberá ser evaluada con los nuevos datos de los experimentos en curso o en fase de preparación. Así pues, la situación es la siguiente: el modelo estándar se cumple en el rango de energías y distancias que hemos explorado hasta la fecha. Sabemos, no obstante, que no lo va a explicar todo. Lo que no sabemos es a qué escala energética se manifestará la nueva física. En nuestras manos ahora tenemos una herramienta muy importante: el bosón de Higgs.

En el congreso también estará Alan Guth, uno de los padres de la teoría de la inflación cósmica, que, en principio, parece avalar la detección de los efectos de las [ondas gravitacionales primordiales por parte de BICEP2](#). ¿Qué opina sobre la polémica fiabilidad de los datos de este telescopio?

Yo no soy un experto en este tema, pues entra en el área de la cosmología. Hemos invitado a los equipos de los experimentos BICEP2 y Planck, así como al profesor Alan Guth para que nos hablen de ello y, sobre todo, nos digan las implicaciones de estas observaciones para la física de partículas. Entender estos primeros momentos del universo es esencial para saber por qué hoy el mundo es como es. Aún tenemos muchas cuestiones por resolver en este sentido. La inflación es una de ellas.

“Hemos invitado a los equipos de BICEP2 y Planck, así como al profesor Alan Guth, para que nos hablen de la inflación cósmica”

¿Sabremos en el congreso si los resultados de BICEP2 son fiables?

La fiabilidad de la observación ha suscitado sospechas porque [parece que el ruido de fondo no se ha considerado correctamente](#). Espero que nos saquen de dudas durante la conferencia y saber el potencial del satélite Planck para repetir la observación.

Respecto al acelerador futuro que pueda sustituir al LHC, ¿Cuáles son los mejores candidatos?

No voy a responder con un nombre, sino con una situación y planteamiento. La respuesta queda para el lector.

Situación A: Imaginemos que en los próximos años de operación del LHC a la máxima energía se encuentre nueva física. Si esto ocurre será una situación excepcional y que claramente nos indicará el camino a seguir.

Situación B: En el nuevo periodo de operación del LHC no se encuentra nada nuevo y mejoramos nuestro entendimiento de la física asociada al bosón de Higgs y sus interacciones. En este caso necesitaremos una máquina que proporcione gran precisión para ahondar en la física del Higgs más allá de lo que el LHC pueda proporcionar y nos dé la mejor información posible sobre donde puede estar la escala de la nueva física. Para ello, se necesitará estudiar, por ejemplo, todos los acoplamientos del Higgs, incluyendo los del propio Higgs consigo mismo y con el quark top o el canales de producción del WW que a su vez requieren un rango de energías alto y variable.

La máquina que sepamos construir y que mejor responda a las situaciones A y B al mismo tiempo es la máquina por la que debemos apostar.

¿En qué estado se encuentra el futuro acelerador de partículas lineal (ILC)?

La tecnología para construir el ILC está lista, desarrollada y madura. Tiene flexibilidad para abarcar una amplia región de energías, desde 250 GeV hasta 1.000 GeV, incluso mayor. Además la polarización de los haces es una gran propiedad muy importante que solo el ILC puede ofrecer. La prioridad ahora, por supuesto, es terminar el programa de física del LHC con su aumento de luminosidad, pero después el ILC es el proyecto que cuenta con mayor alto grado de apoyo para la física de aceleradores.

“Sería muy triste que la inversión que España ha realizado en los últimos años para estar en la primera división de la investigación se truncara”

En cuanto a la viabilidad del proyecto en sí mismo, es un gran reto en todos los sentidos, tecnológico, por supuesto, pero también de organización y compatibilidad con los esfuerzos que requiere el LHC. Tendremos que ser muy creativos e imaginativos para poder construir el ILC y explotar el programa científico del LHC, con la inversión que ello requiere.

En estos momentos de crisis económica, ¿cree que será viable construirlo?

Es una empresa difícil, pero parte de nuestro trabajo es creer en las grandes metas, abrir puertas donde no parece que las haya. Sobre todo, pensando en los jóvenes investigadores que atraemos a nuestro campo. Vienen llenos de ilusión y sana ambición, y nos dan lo mejor que tienen, así que en el futuro debe haber proyectos a la altura de sus esfuerzos y calidad científica.

¿De quién depende su construcción?

En estos momentos, Japón se ha postulado como el lugar para albergarlo y tanto Europa como Estados Unidos se han mostrados muy interesados en conocer cuál podría ser la propuesta oficial para colaborar. Japón ha presentado un programa para estudiar en los próximos dos años su posible construcción y la contribución requerida por las demás regiones. Es decir, el ILC depende de lo que decida Japón. Ni Europa ni Estados Unidos tienen capacidad para liderar este proyecto pero sí para contribuir.

¿Le ha salido competencia a este colisionador lineal?

En los últimos meses han surgido proyectos competidores con el ILC, aparte del ya conocido CLIC en el CERN, tales como los aceleradores circulares e+e- del CERN o de China. A todos ellos les queda un camino muy largo por recorrer para demostrar su viabilidad técnica, cosa que el ILC ya ha completado. Así, el acelerador de luz sincrotrón XFEL en DESY-Hamburgo está basado en la tecnología desarrollada para el ILC y entrará en operación en un par de años.

¿La comunidad de físicos españoles y, en particular, la de partículas y astropartículas, sigue bien posicionada a nivel internacional?

La elección de España es un reconocimiento explícito a la sobresaliente trayectoria de esta disciplina en nuestro país en las últimas décadas, tras su reincorporación al CERN en 1983. El apoyo institucional y el retorno de jóvenes científicos formados en los mejores laboratorios de Europa y EE UU fueron esenciales para alcanzar en poco tiempo altas cotas de excelencia. Esta trayectoria de superación se ha roto en los últimos años debido a las medidas de austeridad. En la actualidad, nuestro sistema de I+D exhibe carencias y fragilidades notables. El factor humano es un elemento primordial y de ahí la necesidad de mantener su nivel de calidad y potenciar su tamaño, incluso en tiempos difíciles. Sería muy triste que la inversión que España ha realizado en los últimos años para estar en la primera división de la investigación se truncara y que en poco espacio de tiempo perdiéramos lo que es patrimonio de todos los españoles ganado con mucho esfuerzo.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ICHEP2014 | ENGLERT | BICEP2 | FÍSICA | FÍSICA DE PARTÍCULAS | BOSÓN |
HIGGS | PLANCK |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

