



# DOSSIER DE PRENSA

37ª Conferencia Internacional  
de Física de Altas Energías  
Valencia, 3 al 9 de julio de 2014

# ICHEP 2014

37th International Conference on  
High Energy Physics

Valencia, 2 - 9 de Julio de 2014

Entre los días 3 y 9 del próximo mes de julio se celebrará en Valencia la **Conferencia Internacional de Física de Altas Energías (ICHEP)** que organiza la **Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (IUPAP)**, por sus siglas inglesas). Esta conferencia, de carácter bienal y que se celebra desde hace más de medio siglo, es la de mayor relevancia a nivel mundial en el campo de la Física de Partículas Elementales y en ella se presentan los resultados más relevantes del momento. Se espera la asistencia de cerca de un millar de investigadores de todo el mundo entre los que destacan François Englert, Nobel de Física 2013 por el "mecanismo Brout-Englert-Higgs", y Alan Guth, uno de los padres de la teoría de la inflación cósmica tras el *Big Bang*. Esta es la primera vez que la conferencia se celebra en nuestro país lo que supone un reconocimiento explícito a la sobresaliente trayectoria de esta disciplina del conocimiento fundamental en nuestro país. Está organizada por el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro Mixto de la Universitat de Valencia y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

El Congreso se estructura con sesiones plenarias, paralelas y especiales, y sus contenidos se encuadran en las siguientes 15 áreas temáticas que abarcan las cuestiones más relevantes de cada actualidad científica:

- Brout-Englert-Higgs Physics
- Beyond the Standard Model
- Flavour Physics
- Neutrino Physics
- Heavy Ions
- Astroparticle Physics and Cosmology
- Strong Interactions and Hadron Physics
- Lepton Flavour Violation
- Education and Outreach
- Accelerator Physics and Future Colliders
- Top Quark and ElectroWeak Physics
- Detector RD and Performance
- Computing and Data Handling
- Lattice QCD
- Formal Theory Developments

En las sesiones paralelas programadas los primeros días de la Conferencia se presentarán más de 500 comunicaciones, tanto experimentales como teóricas, que cubren prácticamente todos los temas en los que se investiga en la actualidad.

Además, precisamente este año se cumplen los 30 años de la reincorporación de España en la Organización Europea de Investigación Nuclear (CERN), que dispone del mayor y más potente acelerador de partículas del mundo, el LHC (Gran Colisionador de Hadrones), donde se descubrió el bosón de Higgs. Por esta razón, se celebrará una conferencia en la que se expondrá la evolución exitosa de esta disciplina en nuestro país y de lo que el CERN ha significado en este contexto. En esta institución se han formado generaciones de científicos, ingenieros y técnicos españoles y España contribuye con un 8,5 % de su presupuesto anual, siendo el quinto contribuyente por detrás de Alemania, Reino Unido, Francia e Italia, aportando además un contingente de científicos, ingenieros y técnicos altamente cualificados.

### **Exposición sobre “Las mujeres en la física” en ICHEP**

El jueves 3 de julio por la tarde tendrá lugar, en el Palacio de Congresos de Valencia, la inauguración de una exposición (consistente en fotos y carteles) sobre la presencia de la mujer en la física, durante la ceremonia de bienvenida a ICHEP 2014. Diferentes instituciones, como la Comisión por la Igualdad de Género de la Universidad de Valencia, y empresas (como Elsevier) patrocinan este evento que quiere reconocer la participación real de las mujeres en la física (habitualmente infravalorada) así como el esfuerzo de nuevas generaciones de mujeres en países del tercer mundo para tener una oportunidad en la ciencia. La joven investigadora, Dra. Kate Shaw, del CERN (Ginebra) y de ICTP (Trieste), pronunciará unas breves palabras de introducción.

**Más información** en la web de la Conferencia: <http://ichep2014.es/>

**Sala de Prensa** e inscripciones de periodistas: <http://ichep2014.es/content/press>

### **NOTA:**

Las sesiones plenarias, que tendrán lugar del 6 al 9 de julio, serán retransmitidas por **streaming**

## Temas más relevantes del ICHEP2014

### 1. El bosón de Higgs abre la puerta hacia una nueva Física

El descubrimiento hace dos años en el CERN de una partícula con masa y propiedades semejantes a las esperadas para el bosón de *Higgs* se convirtió en una noticia científica de extraordinario alcance. Este bosón dota de masa a las partículas que la poseen (como electrones y quarks) pero no interactúa con las que no tienen masa (como el fotón), y lo hace mediante un complejo proceso que tiene lugar en el vacío, conocido por el nombre de sus autores: el mecanismo de Brout-Englert-Higgs.

Durante la ICHEP, el premio Nobel de Física François Englert pronunciará una conferencia en donde explicará la esencia de tal proceso y su gran importancia dentro de la física. Además habrá un acto de celebración del aniversario del anuncio de su descubrimiento con un encuentro entre estudiantes españoles y jóvenes investigadores (viernes 4 julio, mañana, fuera de programa).

Con los nuevos datos que se obtendrán el próximo año en un LHC renovado, que duplicará la energía actual, los científicos podrán determinar, sin ambigüedad, si se trata realmente del bosón de *Higgs* predicho en el llamado Modelo Estándar (por decirlo sencillamente, la más simple de las explicaciones) o bien de otra “especie” de bosón de *Higgs*, perteneciente a lo que se denomina “Nueva Física” que incluye nuevas formas de materia y fuerza, aún desconocidas.

Conocida como la partícula divina, podríamos imaginar, como los antiguos griegos, un “Olimpo” de dioses cada uno con su propio bosón de Higgs, pues según la nueva física es razonable pensar en una *familia* de bosones de *Higgs*, cada uno con distinta masa y propiedades. En cualquier caso, el bosón de *Higgs*, sea el estándar o no, ha de servir en la nueva fase del LHC como puerta de entrada a territorios inexplorados para la ciencia porque las nuevas partículas, muy masivas, tienden a *acoplarse* con él.

#### **Más información:**

Inglés: <http://home.web.cern.ch/topics/higgs-boson/origins-brout-englert-higgs-mechanism>

Español: <http://www.i-cpan.es/boson-higgs.php>

## 2. El LHC incrementará su energía en 2015

Tras el éxito del LHC, funcionando desde 2009 a energías inferiores a la nominal (para la que fue concebido) se prevé que los haces de protones del LHC incrementen la energía generada en las colisiones de los 8 teraelectronvoltios de la fase anterior a 13 o 14 en 2015, mejorando además su *luminosidad*, que es proporcional a la densidad de protones que colisionan, cada vez que se cruzan los haces.

Como consecuencia de ambos factores, tanto del aumento de la energía (con una mayor cantidad de partículas finales producidas por colisión) como de la luminosidad (con una mayor probabilidad de colisiones cada vez que se cruzan los haces), los detectores y sistema de adquisición y análisis de datos estarán sometidos a exigencias extremas.

El lado positivo es que nuevos territorios, donde quizás se encuentre una nueva física, estarán accesibles para el análisis de los científicos. Quizá se descubran nuevos tipos de bosones de Higgs, partículas supersimétricas, o incluso dimensiones extra, como predice la teoría de cuerdas, en la cual el espacio podría tener más de las tres dimensiones conocidas, aunque *compactadas*, es decir, curvadas sobre sí mismas con un radio minúsculo, que serían no obstante observables en colisiones a muy altas energías como las que proporcionará el LHC renovado.

### Más información:

<http://home.web.cern.ch/topics/large-hadron-collider>

### 3. En busca de la materia oscura

El gran colisionador de hadrones, o **LHC**, es el acelerador de partículas más poderoso construido hasta la fecha. Con esta máquina los científicos son capaces de explorar nuevas fronteras en la física de partículas mediante la colisión de haces de protones. Se espera que partículas desconocidas y no previstas dentro del Modelo Estándar de la física de partículas aparezcan en el LHC. Algunas de ellas podrían tener las propiedades correctas para esclarecer el misterio de la materia oscura.

Según los últimos resultados del satélite **Planck**, la materia oscura compone cerca del 85% de toda la materia del Universo. El 15% restante está compuesto de materia ordinaria, es decir, de partículas incluidas en el Modelo Estándar, entre ellas las que forman los átomos de que está hecho cuanto nos rodea y nosotros mismos (quarks up y down, que forman los protones y los neutrones, y los electrones).

Sin embargo, el LHC no es suficiente. Búsquedas complementarias al LHC se llevan a cabo para entender la materia oscura. Una manera de buscarla es observar los cielos con avanzados equipos, como el observatorio de rayos gamma **Fermi-LAT** y el de rayos cósmicos **AMS-02**, instalado en la Estación Espacial Internacional. Ambos tienen la misión, entre otros objetivos, de observar los rayos gamma y los rayos cósmicos producidos por las aniquilaciones o desintegraciones de materia oscura producidas en cuerpos celestes como el centro de la Vía Láctea. Este tipo de búsquedas se conocen como búsquedas indirectas.

Por otra parte, la materia oscura también puede buscarse directamente en nuestro planeta, aprovechando que el sistema solar atraviesa el halo de materia oscura donde la Vía Láctea está inmersa. Para esto se necesitan equipos muy sensibles que detectan cada interacción (una pequeña colisión) de la materia oscura con el detector. Estos experimentos están ubicados en laboratorios subterráneos donde el ruido de fondo es muy reducido, como es el caso del experimento **LUX**, ubicado en Dakota del Sur (EEUU) o el **ANAIS**, situado en el laboratorio subterráneo de Canfranc (España).

#### Más información:

<http://press.web.cern.ch/backgrounders/dark-matter>

## 4. ¿Supersimetría? Más allá del Modelo Estándar

La materia y las fuerzas de la naturaleza conocidas hasta ahora, aun siendo de muy diverso tipo, se describen mediante un lenguaje físico-matemático común: el Modelo Estándar. La materia está constituida por partículas elementales, como el electrón, con spin semi-entero, mientras que los portadores de las fuerzas, como el fotón, tienen spin entero. Hasta cierto punto puede interpretarse el spin de las partículas elementales como un modo de girar sobre sí mismas, como la Tierra gira alrededor de su eje dando lugar a la sucesión de días y noches. En realidad, el modo de girar de electrones y fotones es muy diferente, lo cual les confiere propiedades muy características y distintas. Si el electrón no tuviera spin semi-entero, el principio de Pauli no se aplicaría, y los átomos no podrían existir como los conocemos (no existirían orbitales atómicos por ejemplo). Toda la química y la biología (incluida la vida si fuera entonces posible) serían radicalmente diferentes.

La teoría de Supersimetría afirma que en un pasado muy remoto, poco después del Big-Bang, debieron existir réplicas de partículas y portadores de la fuerza, pero con los spins intercambiados. Hablaríamos entonces de un s-electrón (con espín entero) y de un fotino (con spin semi-entero). Tales partículas, cuya masa ha de ser muy elevada, que no tienen cabida dentro del Modelo Estándar, podrían producirse en las colisiones entre protones en el LHC. Hasta ahora se han descartado valores para las masas de partículas supersimétricas, pero es posible que se detecten al aumentar la energía de los haces de protones como está previsto el próximo año.

En las presentaciones de los experimentos ATLAS y CMS durante la ICHEP se expondrán los límites actuales y las estrategias para detectar partículas supersimétricas, así como la posible observación de materia oscura. Los dos portavoces de ambos experimentos estarán en ICHEP.

### Más información:

Inglés: <http://home.web.cern.ch/about/physics/supersymmetry>

Español: <http://www.i-cpan.es/detallePregunta.php?id=10>

Vídeo Don Lincoln (Fermilab): <http://youtu.be/0CeLRrBAI60>

## 5. Sopa de quarks y gluones

La materia ordinaria que conocemos (y de la que estamos hechos) está constituida básicamente por protones, neutrones y electrones que se unen para formar los átomos. Protones y neutrones, a su vez, están constituidos por entidades aún más minúsculas denominadas quarks, unidas por *gluones* (del inglés *glue* = pegamento) que generan unas fuerzas de atracción extraordinariamente intensas, muchísimo más que la fuerza electromagnética responsable de la estabilidad del átomo. La llamada cromodinámica cuántica (QCD, del inglés Quantum Chromodynamics) es la responsable de tal interacción entre partículas. Los experimentos ATLAS y CMS, así como LHCb han realizado tests muy precisos de esta teoría, tanto en la producción como en la desintegración de partículas.

Cuando se proporciona suficiente energía a un gas, los átomos acaban por disociarse en núcleos y electrones dando lugar a un estado de la materia conocido como plasma. Esto es lo que sucede en el Sol, produciéndose las reacciones termonucleares liberando ingentes cantidades de energía que nos llega a la Tierra en forma de luz y calor. En el LHC, la energía que se pone en juego en las colisiones de protones está tan concentrada que incluso los componentes de protones y neutrones forman un estado equivalente al plasma anterior, en este caso la llamada sopa o plasma de quarks y gluones. De este modo, se puede recrear en el experimento ALICE del LHC una situación semejante a la que se produjo, según la Teoría del Big-Bang, en el universo primitivo aún caliente.

### Más información:

Inglés: <http://home.web.cern.ch/about/physics/heavy-ions-and-quark-gluon-plasma>

Español: <http://www.i-cpan.es/detallePregunta.php?id=7>



## 6. La cromodinámica cuántica

La cromodinámica cuántica (QCD) es la responsable de la interacción entre quarks up y down, que forman la materia ordinaria (protones y neutrones), y también de otras familias de quarks (top-bottom y charm-beauty) que forman una materia que sólo existió tras el Big Bang. No obstante, muchas de esas partículas, de masa considerable, pueden crearse actualmente en los aceleradores y muy especialmente en el LHC. La explicación de sus propiedades observadas experimentalmente, así como la predicción de nuevos estados de materia aún no detectados es el objeto de intensos estudios dentro de la QCD, que se discutirán en detalle durante la sesión correspondiente de la ICHEP.

Ahora bien, la QCD es una teoría extremadamente compleja pues, entre otras características, los gluones, al contrario que los fotones, que son neutros eléctricamente, pueden interactuar entre sí lo que conduce a una extraordinaria dificultad en los cálculos. Tal dificultad se agrava especialmente cuando la energía intercambiada entre las partículas no es muy elevada. Para poder realizar progresos en el estudio de la QCD, como por ejemplo el plasma de quarks y gluones, se supone que el espacio-tiempo no es continuo, sino que se discretiza en una *red* (de ahí que se denomine *lattice*). Podemos imaginar el espacio-tiempo como un *crystal*, en cuyos nodos se sitúan los quarks.

Los cálculos de *lattice* QCD utilizan métodos computacionales extremadamente exigentes, que requieren el uso de los mayores superordenadores actualmente disponibles, pero ya están dando resultados muy interesantes, como se explicará en la ICHEP.

Más Información:

<http://www.usqcd.org/>

## 7. Física de neutrinos

Los neutrinos son un tipo de partícula elemental muy especial: carecen de carga eléctrica, su masa es diminuta y apenas interaccionan con la materia ordinaria. Su existencia fue predicha hace más de 80 años por Wolfgang Pauli, quien al mismo tiempo dudaba que los neutrinos pudieran detectarse experimentalmente. Sin embargo, gracias al ingenio y esfuerzo de los físicos, en las últimas décadas hemos podido medir la huella que estas escurridizas partículas dejan en experimentos muy diversos. Los correspondientes datos experimentales nos han permitido conocer las propiedades de los neutrinos, algunas de ellas completamente inesperadas, y su encaje dentro de la física de partículas es uno de los temas más candentes para los teóricos.

En ICHEP 2014 se presentarán los últimos resultados de los experimentos de detección de neutrinos procedentes del Sol, de la radiación cósmica, de reactores nucleares o incluso de las capas internas de la Tierra. En muchos de estos experimentos, situados en lugares tan poco convencionales como el fondo del mar o en laboratorios subterráneos bajo kilómetros de roca, juegan un papel importante grupos de instituciones españolas. Como resultado a destacar, se presentarán los últimos datos del telescopio de neutrinos **IceCube**, un experimento instalado en el polo sur geográfico que ha detectado por vez primera neutrinos de alta energía originados en regiones astrofísicas lejanas.

### Más información:

<http://icecube.wisc.edu/>

## 8. Futuros aceleradores

Existen nuevos proyectos, en distintas fases de diseño y estudio, de grandes instalaciones científicas (colisionadores lineales y circulares y detectores asociados, haces y detectores de neutrinos, laboratorios subterráneos para el estudio de neutrinos y materia oscura, redes de detección para el estudio de rayos cósmicos, satélites y plataformas espaciales, etc.) y el tema será objeto de presentaciones y discusión.

Varios procesos de estrategia regional se han realizado en los últimos dos años. En Europa el proceso finalizó en junio de 2013 y en EE UU a finales de mayo de 2014. En India, Japón, Corea y China también se están analizando posibles proyectos de nuevos aceleradores y futuras grandes infraestructuras internacionales. En Japón se acaba de equipar una oficina central que durante los próximos dos años estudiará la viabilidad de un nuevo colisionador lineal, el ILC. Durante la conferencia se analizarán con detalle y se discutirán abiertamente, tanto en sesiones paralelas como plenarias, las características técnicas y consideraciones científicas de estos proyectos. Habrá una sesión específica sobre el tema de posibles futuros aceleradores (lunes 7 de julio), en la que se resumirán las instalaciones presentes en cada región, se presentará la visión de las comunidades de física de partículas, y se discutirá sobre los retos de globalización y coordinación de futuras grandes instalaciones científicas. Habrá una intervención por región: America (I. Shipsey), Asia (M. Nozaki), Europa (M. Krammer).

También se celebrará una mesa redonda con los directores de los grandes laboratorios de física de partículas, CERN-Europa (S. Bertulocci), FNAL-Estados Unidos (N. Lockyer), IHEP-China (Y. Wang), KEK-Japón (A. Suzuki). Los temas planteados versarán sobre:

- Cómo equilibrar los proyectos de larga duración y gran inversión con los emergentes
- Cómo sintonizar las necesidades de inversión en infraestructuras locales con las globales,
- Cómo pueden afectar los resultados que se obtengan en la nueva puesta en marcha del LHC a 13 TeV en los planteamientos de futuras instalaciones.

### Más información:

<http://home.web.cern.ch/>

<http://www.linearcollider.org/>

<http://legacy.kek.jp/intra-e/index.html>

<http://english.ihep.cas.cn/>

<http://www.fnal.gov/>

## 9. El CERN cumple 60 años

El CERN fue fundado en una Europa devastada por la segunda guerra mundial *“para alentar la formación de laboratorios de investigación con el fin de incrementar la colaboración científica internacional”* (Quinta Conferencia de la UNESCO 1950). Su creación en 1954 fue ratificada por 12 países fundadores (entre los que inicialmente no estaba España, aunque posteriormente se adhirió durante unos pocos años), mientras que el Tratado de Roma, germen de la Unión Europea, fue firmado en 1957. España se reincorporó definitivamente al CERN con la llegada de la democracia, en la década de los ochenta.

Desde su nacimiento fue concebido para traspasar fronteras, tanto científicas como políticas y culturales, llevando el conocimiento de la naturaleza al límite. Hoy en día cuenta con 21 países miembros y otros muchos asociados, con físicos, ingenieros, técnicos y personal de administración de más de 100 nacionalidades.

El proyecto Sésamo es continuador de la tradición inicial del CERN: un acelerador que se está construyendo en Jordania mediante la colaboración de científicos árabes (entre ellos iraníes y palestinos) e israelitas con la participación y asesoramiento del CERN. Algo parecido, en ciencia, al taller de música y orquesta, puesta en marcha por Daniel Barenboim y Edward Said. Un buen ejemplo de Ciencia por la Paz.

Durante la ICHEP se celebrará el 60 aniversario del CERN, realizando los valores éticos de la ciencia. Además, al inicio de ICHEP se organiza un concierto con la idea de mezclar música y ritmos de diferentes países con el lema y la intención de la labor conjunta que hace la ciencia y la música por la paz y la colaboración internacional. En la sesión especial sobre el 60 aniversario del CERN se presentará el sello conmemorativo que Correos ha emitido para celebrar la efeméride.

Además, el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe albergará una exposición sobre el CERN y la física de altas energías.

### Más información:

<http://cern60.web.cern.ch/en>

<http://home.web.cern.ch/about/member-states>

## Principales ponentes

**François Englert.** Físico teórico, profesor emérito Universidad Libre de Bruselas. Premio Nobel de Física en 2013 junto a Peter Higgs por el descubrimiento teórico de un mecanismo, llamado el Mecanismo de Brout-Englert-Higgs, que contribuye a nuestro conocimiento del origen de la masa de las partículas subatómicas, que fue confirmado por el descubrimiento del bosón de Higgs por los experimentos ATLAS y CMS en el CERN. Impartirá la conferencia inaugural de las sesiones plenarias de ICHEP 2014: *“The Brout-Englert-Higgs mechanism and its scalar boson”*. Lunes 7 julio, 9:30 horas. Estará presente en la rueda de prensa posterior.

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/physics/laureates/2013/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2013/)

**Alan Guth.** Ocupa la cátedra Victor F. Weisskopf del Centro de Física Teórica del prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas inglesas). Guth es uno de los padres de la teoría de la inflación cósmica, un proceso supuestamente ocurrido instantes después del *Big Bang*, recientemente avalada por la detección de los efectos de las ondas gravitacionales primordiales sobre la polarización de la radiación del fondo cósmico de microondas, según un reciente anuncio realizado por el experimento BICEP2. Guth interviene en la sesión sobre Cosmología y Física de Partículas con la conferencia *“Inflationary Cosmology and Particle Physics”*. Martes, 8 julio, 19:30 horas.

[http://web.mit.edu/physics/people/faculty/guth\\_alan.html](http://web.mit.edu/physics/people/faculty/guth_alan.html)

**Rolf-Dieter Heuer.** Físico de partículas, director general del CERN. Gran parte de la carrera de Heuer ha estado dedicada a la construcción y operación de grandes sistemas de detectores de partículas para el estudio de las colisiones electrón-positrón. En 1984 comenzó a trabajar en el CERN en el primer gran colisionador de partículas, el LEP (*Large Electron Positron collider*, en inglés). En 2004 pasó a dirigir el departamento de física de partículas y astrofísica del centro de investigación alemán de física de partículas DESY (Deutsches Elektronen-Synchrotron, en alemán) siendo responsable de la investigación en el acelerador HERA y la participación de DESY en el LHC, además de investigar sobre futuros aceleradores. En 2009 sustituyó a Robert Aymar como director general del CERN. Heuer participa en la sesión del 60 aniversario del CERN, con la conferencia: *“CERN: a Large International infrastructure with impact beyond science and technology”*. Sábado, 5 de julio, 18:00. También estará presente el lunes 7 de julio en la presentación de las sesiones plenarias y en la rueda de prensa posterior.

[http://library.web.cern.ch/archives/history\\_CERN/DG/Heuer](http://library.web.cern.ch/archives/history_CERN/DG/Heuer)

**Nigel Lockyer.** Director del Fermilab desde 2013. Físico de partículas experimental, Lockyer ha sido director de TRIUMF, el laboratorio de física de partículas y nuclear de Canadá profesor de física en la Universidad de Pennsylvania. Su investigación se centra en experimentos con partículas de alta energía, con un interés en probar simetrías fundamentales y el estudio de los quarks más pesados. Ha trabajado en el Fermilab ocupando distintos cargos desde hace 25 años, fundamentalmente en el CDF, Collider Detector, que obtuvo el reconocimiento mundial por el descubrimiento del quark top. Participa en la mesa redonda sobre futuros aceleradores con los directores de otros laboratorios de física de partículas. Lunes 7 julio, 18:00 horas.

**Wang Yifang.** Director del Instituto de Física de Altas Energías (IHEP) de la Academia China de Ciencias. Wang ha trabajado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, en la Universidad de Stanford y en 2001 como investigador titular del Instituto de Física de Altas Energías en Beijing que actualmente dirige. Wang es autor de más de 300 trabajos científicos sobre física de neutrinos, física de colisión, rayos cósmicos y astrofísica, detectores y métodos de análisis de datos. En 2003 propuso el experimento de Daya Bay que estudia oscilaciones de neutrinos y comenzará a tomar datos completos el próximo año. Participa en la mesa redonda sobre futuros aceleradores con los directores de otros laboratorios de física de partículas. Lunes 7 julio, 18:00 horas.

**Atsuto Suzuki.** Director del laboratorio de física de partículas de Japón KEK. Participa en la mesa redonda sobre futuros aceleradores con los directores de otros laboratorios de física de partículas (lunes 7 julio, 18h.).

**Manfred Lindner.** Es uno de los directores del Instituto Max-Planck de Física Nuclear de Heidelberg (Alemania). Participa en varias colaboraciones internacionales que gestionan experimentos de detección de neutrinos, por ejemplo del Sol o de reactores nucleares, y es miembro del comité asesor del laboratorio subterráneo del Gran Sasso en Italia. Presenta la charla plenaria "Propiedades de los neutrinos" sobre los últimos avances en nuestra comprensión de la llamada "partícula fantasma" (martes 8 a las 15:00).

**Sergio Bertolucci.** Actualmente director de Investigación y Computación Científica del CERN. Participa en la sesión del 60 aniversario del CERN (5 julio) con la conferencia: "CERN: the scientific and technological quest" y en la mesa redonda sobre futuros aceleradores con los directores de otros laboratorios de física de partículas (lunes 7 julio, 18h.).

**Tatsuya Nakada.** Escuela Politécnica Superior de Lausana (Suiza). *Convener* de la sesión especial sobre futuros proyectos de aceleradores en el mundo. Coordinó la elaboración de la Estrategia Europea de Física de Partículas (2013).

<http://council.web.cern.ch/council/en/EuropeanStrategy/ESParticlePhysics.html>

Fue portavoz de la colaboración LHCb, el experimento del LHC dedicado a estudiar asimetrías entre materia y antimateria

**Dave Charlton.** Portavoz de la colaboración ATLAS. Universidad de Birmingham.

**Tiziano Camporesi.** Portavoz de la colaboración CMS. Físico del CERN.

**Pierluigi Campana.** Portavoz de la colaboración LHCb.

**Paolo Giubellino.** Portavoz de la colaboración ALICE.

**Dra. Srubabti Goswami.** Física de neutrinos, es investigadora en el Physical Research Laboratory de Ahmedabad (India). Presenta la charla plenaria “Fenomenología de neutrinos” sobre las implicaciones de los experimentos de detección de estas escurridizas partículas (martes 8 a las 16:00). Pertenece a la colaboración INO (India-based Neutrino Observatory), cuyo objetivo es construir un detector subterráneo para la medición de neutrinos en la India.

**Christophe Grojean.** Físico teórico del CERN y del Instituto de Física de Altas Energías de Barcelona (IFAE). Hará el resumen teórico de la física del bosón de Higgs (lunes 7, 11:30h)

**Marcela Carena.** Física Teórica de Fermilab (USA). Da la presentación “Física más allá del Modelo Estándar”, lunes 7 julio, 12:30h.

**Young-Kee Kim.** Física en el experimento ATLAS. Fue directora adjunta de Fermilab hasta 2013. Hace el resumen de los resultados experimentales de la conferencia.

**Marjorie G Bardeen.** Directora del Departamento de Educación de Fermilab desde 1995.

**Henrique Araujo.** Físico experimental especialista en astropartículas, Imperial College Londres. Hace la presentación de Búsquedas de materia oscura (martes 8 julio, 16:30h.)

**Nigel Lockyer** especialista en física de neutrinos del Fermilab, trabaja en el diseño de un futuro gran experimento de neutrinos en Estados Unidos

**Yifang Wang.** Director del Instituto de Física de Altas Energías (IHEP), que hablará del experimento Daya Bay dedicado a medir neutrinos de reactores nucleares en China.

## **Españoles**

**Juan Fuster Verdú.** Profesor de Investigación del CSIC en el IFIC. Físico experimental de partículas, comenzó su investigación en experimento CELLO (DESY, Alemania). De 1986 a 1996 estuvo en el experimento DELPHI del CERN. Tras su vuelta a Valencia inició en el IFIC un grupo para desarrollar detectores de silicio aplicados a experimentos de física de partículas pionero en España. Este grupo se unió al experimento ATLAS y construyó gran parte del detector interno de silicio de ATLAS. A partir de 2005 trabaja también en el desarrollo del futuro acelerador de partículas lineal (ILC), coordinando la red española para este tema. Actualmente es copresidente del Estudio Global para el Colisionador Lineal, y representante europeo. Ha sido director del IFIC (2003-2007), gestor del Plan Nacional de Física de Partículas (2007-2010) y coordinador del área de Ciencias Físicas del CSIC (2010-2012). Copresidente del Comité Organizador Local de ICHEP 2014.

**Manuel Aguilar Benítez de Lugo.** Investigador del CIEMAT, ha sido vicepresidente del CERN. Lidera la participación del CIEMAT en AMS, espectrómetro magnético ALPHA instalado en la ISS para detectar antimateria y materia oscura. Es copresidente del ICHEP2014. Participa en la sesión especial del 60 aniversario del CERN con una presentación sobre la participación de España en el CERN (5 julio, 18h.)

**José Miguel Jiménez.** Director del Departamento de Tecnología del CERN. Participa en la sesión especial del 60 aniversario del CERN con la presentación: *“Future CERN projects and their technological challenges”* (5 julio, 18h)

**Antonio Pich.** Catedrático de Física Teórica Universitat de València. Ha sido director del IFIC, coordinador institucional del CSIC en la Comunidad Valenciana y actualmente coordina el Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN). Premio de Investigación Humboldt (Fundación Alexander von Humboldt, Alemania) en reconocimiento a una carrera investigadora centrada en la Teoría Cuántica de Campos y la Fenomenología de Partículas Ele-



mentales. Hará el resumen de los avances en física teórica presentados en ICHEP (9 julio, 16 horas).

**Antonio Ferrer**, catedrático de la Universitat de València, participó en los experimentos DELPHI y ATLAS del CERN. Modera la sesión especial sobre el 60 aniversario del CERN (5 julio, 18 horas)

**Juan José Hernández Rey**, vicedirector del IFIC y portavoz adjunto de la colaboración ANTARES, el proyecto de un futuro detector de neutrinos de más de  $1 \text{ km}^3$  de volumen efectivo en el fondo del Mediterráneo.

**Francisco del Águila**. Gestor del Plan Nacional de Física de Partículas. Catedrático de Física Teórica de la Universidad de Granada.

**Matteo Cavalli Sforza**. Licenciado en Física por la U. Pavia y doctorado por el Laboratorio de Frascati (Italia), su trayectoria se centra en la física de partículas en experimentos situados en los principales laboratorios del mundo (*Brookhaven, SLAC, Fermilab, CERN, DESY*). En 1993 se incorporó al IFAE (consorcio Generalitat de Catalunya-UAB) como investigador principal, siendo su director actual. También formó parte del *Scientific Policy Committee* del CERN (2001-2008).

**Alessandro Bettini**, director del Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC), una instalación bajo una montaña del Pirineo que alberga experimentos que requieren muy baja radiación ambiental.

**Enrique Fernández**. Investigador y ex director del Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) de Barcelona.