

# Noticias CPAN

Número 1  
Enero 2015



El CPAN os desea felices fiestas y un próspero 2015



## El CERN, 60 años de Ciencia para la Paz

*Resaltando la colaboración científica y humana que propicia, el laboratorio europeo de física de partículas celebró su 60 aniversario con una serie de actos en todo el mundo. En España se han organizado diversas actividades académicas y divulgativas con el apoyo del CPAN y varias instituciones.*

## Un año de celebraciones esperando al LHC

*Iniciamos nuestro boletín de noticias con el resumen de un año marcado por la celebración del 60 aniversario del CERN y, por primera vez en España, de la principal conferencia en altas energías, ICHEP. A la espera del reinicio del LHC en 2015, los ecos del Big Bang ocuparon los titulares. Y continúa la preparación de FAIR.*

El año que termina estaba marcado en el calendario como un año de celebraciones. El CERN celebraba su 60 aniversario sin perder de vista la puesta a punto de su buque insignia, el LHC. Y España acogía por primera vez la principal conferencia mundial en física de partículas, la ICHEP, en la ciudad de Valencia. En ambos eventos el CPAN cumplió su papel de apoyo a la comunidad científica, contribuyendo a muchos de los actos programados en España para conmemorar el aniversario del CERN, así como en la conferencia ICHEP como uno de sus principales patrocinadores. El éxito de esta conferencia refleja la relevancia que la ciencia española ha ido ganando en el terreno de la física de altas energías en los últimos años.

Con todo el sistema de aceleradores del CERN preparándose para arrancar en 2015, los focos se los llevó la elección de Fabiola Gianotti como próxima directora general del laboratorio sustituyendo a Rolf Heuer, que lideró al CERN en momentos cruciales como la puesta en marcha del LHC y el descubrimiento del bosón de Higgs. A nivel científico, el hallazgo del año fue el anuncio por parte del telescopio antártico BICEP 2 de las huellas de las ondas gravitacionales del universo primigenio, la mayor prueba hasta la fecha de la inflación cósmica. Con el paso del tiempo, sin embargo, el anuncio se ha ido desinflando. No así la física de partículas, cuyos experimentos sobre neutrinos o materia oscura siguen fascinando. Para la comunidad científica en física nuclear, es tiempo de seguir preparándose para FAIR, la referencia para los próximos años.

El CERN celebró su 60 aniversario con una serie de actos en todo el mundo. El 1 de julio se conmemoró en la sede de UNESCO de París la firma del convenio por los doce países fundadores que facilitó la creación del laboratorio un año después, en 1954. El acto central se organizó el 29 de septiembre en Ginebra, donde asistieron representantes de los 21 Estados miembros, entre ellos España. La delegación española estuvo encabezada por la Secretaria de Estado de I+D+i, Carmen Vela.

En nuestro país se organizaron varios actos para conmemorar el aniversario. Correos emitió un sello conmemorativo a petición del CPAN; la exposición 'La física en nuestras vidas' recorrió varias ciudades mostrando los beneficios de la investigación básica en física de altas energías; el CIEMAT organizó un curso de verano en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo; y la Fundación BBVA acogió un ciclo de conferencias durante todo el año en su sede de Madrid. Los actos centrales del aniversario del CERN en España se celebraron en una sesión especial durante la conferencia ICHEP de Valencia, con la presencia del director general, Rolf Heuer. Las actividades se pueden ver en la web oficial del aniversario: <http://cern60.web.cern.ch/en>

# Preparados para FAIR

La comunidad científica en física nuclear se afana en preparar el futuro de la disciplina. Este año se probó el detector MONSTER en ISOLDE, la instalación del CERN dedicada al estudio de la estructura nuclear. Este nuevo detector, un espectrómetro de neutrones que mejora las medidas que se realizan para estudiar la estructura de núcleos denominados 'exóticos' (lejos de la estabilidad) es fruto de una colaboración internacional liderada por el CIEMAT. Por su parte, el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV) también probó en la instalación finlandesa IGISOL su detector DTAS, nuevo instrumento para medir la desintegración beta (uno de los procesos radioactivos del núcleo).

Tanto MONSTER como DTAS están pensados para FAIR, futura instalación europea para la física nuclear. La aportación española a FAIR se realiza

en forma de participación en el instrumental del centro. Muestra del respaldo de la comunidad internacional a esta participación fue la celebración en Valencia, por primera vez en España, de la reunión de la colaboración NUSTAR, uno de los grandes experimentos de FAIR.

Si FAIR es el futuro, el presente está en centros como el laboratorio GSI (Alemania), donde una colaboración liderada por la Universidad de Santiago de Compostela consiguió sintetizar nuevos núcleos para estudiar el proceso de formación estelar; o Ganil (Francia), donde investigadoras del IFIC observaron una nueva forma de desintegración de núcleos ricos en protones. En España, el Centro Nacional de Aceleradores continúa como referente en investigación aplicada a múltiples campos de la sociedad, entre ellos el Arte o la Medicina.



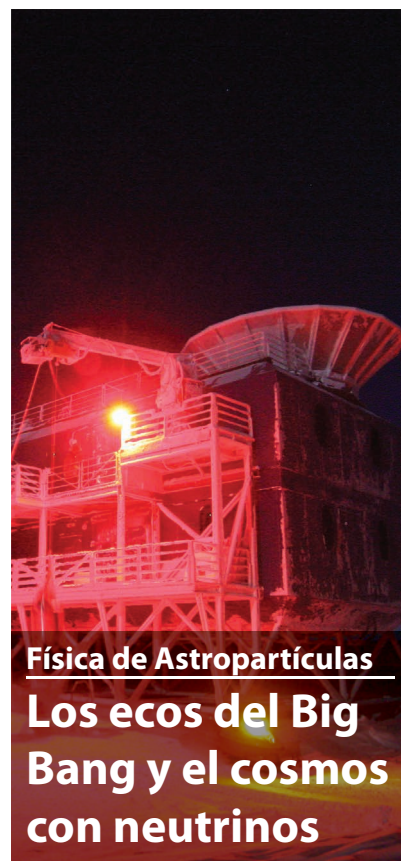
## Las partículas llaman a las puertas del LHC

2014 ha sido un año de preparación para el reinicio del mayor y más potente acelerador de partículas del mundo, el Gran Colisionador de Hadrones o LHC que opera el CERN. Volver a poner en marcha una máquina tan grande y compleja no es asunto de un día, por lo que la actividad en el laboratorio ha sido constante para dar progresivamente los pasos necesarios antes de que los haces de partículas vuelvan a circular por los 27 kilómetros del anillo del LHC, previsto en marzo de 2015.

Desde mediados de 2014 se han ido restaurando los sistemas que forman parte del complejo de aceleradores que alimenta al LHC. En noviembre, los haces de partículas se quedaron a las puertas del LHC, inyectados desde el SPS y detenidos justo antes de entrar en el acelerador. Estas pruebas

sirven para calibrar los experimentos como ALICE o LHCb. A mediados de diciembre, un sector del LHC se conectó a la energía necesaria para que los imanes superconductores permitan circular haces a 6,5 teraelectronvoltios (TeV), sumando así los 13 TeV previstos para el siguiente ciclo de funcionamiento a partir de 2015.

En marzo está previsto que circulen los primeros haces de protones por el acelerador, y las primeras colisiones a este nuevo récord de energía se producirán en mayo. Todo un reto tecnológico en el que han participado muchos científicos y técnicos españoles, con el apoyo del CPAN. En palabras del director del CERN, Rolf Heuer, "estamos ansiosos por ver qué nos reserva la naturaleza a estas energías nunca vistas".



## Física de Astropartículas Los ecos del Big Bang y el cosmos con neutrinos

Una de las noticias científicas del año fue la detección por el telescopio antártico BICEP 2 de las 'huellas' de las ondas gravitacionales producidas en los primeros instantes del Universo. El hallazgo era la primera prueba que confirmaba la teoría de la inflación cósmica propuesta por Guth en los 80 para explicar la rápida expansión del Universo. Sin embargo, pasado el tiempo crecen las dudas sobre la influencia que pudo tener el polvo cósmico en esas mediciones. El satélite europeo Planck, donde participan científicos españoles, tiene la clave para confirmarlo.

Por otra parte, la física de neutrinos confirma su potencial para estudiar el cosmos. Combinando los neutrinos ultraenergéticos capturados por IceCube con otros satélites espaciales, los científicos creen que estos neutrinos proceden del agujero negro que hay en el centro de nuestra galaxia. En España, el experimento NEXT, que busca averiguar si el neutrino es su propia antipartícula, prepara su primera fase con el detector de 10 kilos de xenón en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc para funcionar en 2015 y 2016.

### Oficina CPAN

INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR (IFIC, CSIC-UV)  
PARQUE CIENTÍFICO UNIVERSIDAD DE VALENCIA  
C/ CATEDRÁTICO JOSÉ BELTRÁN, 2  
46980 - PATERNA (VALENCIA)  
EMAIL: comunicacion@i-cpan.es  
Tf: 96 354 48 46 // www.i-cpan.es

GERENCIA  
ADMINISTRACIÓN  
INFORMÁTICA  
COMUNICACIÓN

- M<sup>a</sup> José Gracia Vidal  
- Marisa Hernando Recuero  
- Carlos García Montoro  
- Isidoro García Cano



Inauguración oficial de ICHEP 2014 Valencia, con la Secretaria de Estado de I+D+i, Carmen Vela; la Consejera de Educación de la Generalitat valenciana, M<sup>a</sup> José Català; y el director del CERN, Rolf Heuer.

# España acogió la mayor conferencia, ICHEP 2014



En 2014 España acogió por primera vez la conferencia más importante del mundo en física de partículas, la *International Conference on High Energy Physics* (ICHEP). El Palacio de Congresos de Valencia fue el escenario donde del 2 al 9 de julio se dieron cita más de mil científicos del todo el mundo, entre ellos los responsables de los principales laboratorios y centros de investigación de todo el mundo. Durante una semana, Valencia fue el centro de la física de partículas a nivel mundial.

La conferencia abarcó los temas de interés de una disciplina en efervescencia tras el descubrimiento del bosón de Higgs en el LHC, anunciado en la anterior ICHEP de Melbourne (2012): los análisis de la partícula recién descubierta fueron uno de los temas estrella, pero no faltaron las discusiones

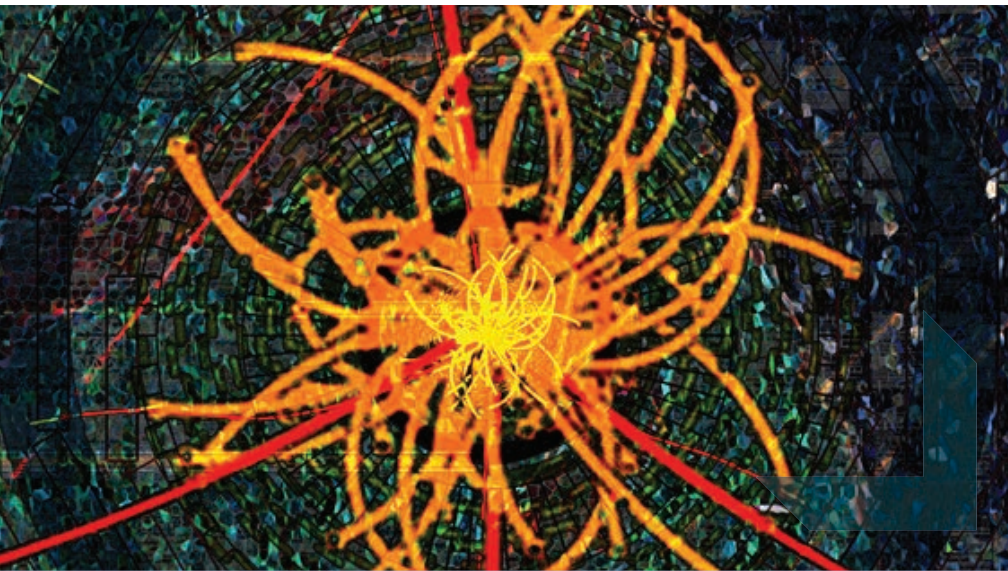
sobre la física más allá del Modelo Estándar, física del quark top, del sabor, interacciones fuertes, iones pesados, física de neutrinos, física de astropartículas y cosmología, I+D para aceleradores y detectores, futuros aceleradores, computación, educación y divulgación... En total casi medio millar de presentaciones.

La conferencia inaugural corrió a cargo del profesor del MIT Alan Guth, que explicó los pormenores de su teoría de la inflación cósmica en un año en que ocupó los titulares tras los hallazgos del telescopio BICEP 2, que meses antes informó de la detección de las huellas que esa expansión del universo primigenio dejó en forma de ondas gravitacionales. Este fue otro de los temas destacados de la ICHEP, al contar con presentaciones del equipo de BICEP 2 y del satélite europeo Planck.

Además de un completo programa científico, la ICHEP de Valencia quiso abrirse a la sociedad. Se celebró una sesión especial sobre el 60 aniversario del CERN, donde se presentó el sello conmemorativo de Correos y se trazó la trayectoria del laboratorio y de la comunidad científica española en él a los 30 años de su reincorporación en 1983. Otra sesión paralela unió a representantes de empresas con responsables de los principales laboratorios para presentar las oportunidades industriales en los futuros proyectos del área. Y uno de los actos más celebrados fue el concierto que bajo el lema *Ciencia y Música trabajando por la paz* ofreció la orquesta del Conservatorio Profesional de Música de Valencia. Además, el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe albergó la exposición *Acelerando la Ciencia* del CERN, que visitaron más de 200.000 personas.



En la clausura de las VI Jornadas CPAN de Sevilla se entregaron los premios del V concurso de divulgación del CPAN. Ganadores: Mikael Rodríguez (Artículos); Desayuno con fotones (Blog); ¿Puede estar caliente un agujero negro? (Vídeos); En busca de la supersimetría (Medios); Simulador sucesos LHC (experimentos).



## El CPAN cumple 7 años con la vista en el futuro

*Han pasado siete años desde la aprobación del proyecto Consolider-Ingenio CPAN. Hacemos un repaso por las principales acciones acometidas con la vista en los retos futuros que afronta la comunidad científica española.*

En 2007 comenzó a andar el proyecto Consolider-Ingenio CPAN (Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear), un intento de la comunidad científica española de crear una infraestructura estable de coordinación comparable al INFN italiano o al IN2P3 francés. En una disciplina en la que los experimentos se realizan por grandes colaboraciones internacionales que requieren compromisos estables, el CPAN quería promover la coordinación entre los grupos españoles en estos grandes experimentos como el LHC del CERN. Otro de los objetivos primordiales era facilitar la incorporación de jóvenes investigadores y técnicos, supliendo

la falta histórica de personal español en estos experimentos. Además, el CPAN sería una estructura para facilitar la I+D conjunta entre los grupos españoles, así como la formación de las futuras generaciones de científicos. Por supuesto, el CPAN también se preocupaba por la transferencia de la investigación a la sociedad y la divulgación. Siete años después se puede decir que se han desarrollado muchos de estos objetivos (ver cuadro adjunto). El futuro sigue repleto de retos científicos apasionantes, con el reinicio del LHC al doble de potencia o importantes experimentos en física de astropartículas y física nuclear. El CPAN aspira a seguir contribuyendo.

## CPAN EN CIFRAS

### 400 investigadores, 26 grupos

El CPAN está formado por 26 grupos de investigación de Universidades y OPIs como el CIEMAT y el CSIC, que es su entidad gestora.

### 160 contratos

Se han cofinanciado 160 contratos de personal investigador y técnico, además de 6 técnicos para la transferencia de los grupos.

### 100 escuelas

El CPAN ha financiado más de un centenar de congresos y escuelas de formación, entre ellas el Taller de Altas Energías y el Winter Meeting.

### 5.000 artículos, 256 tesis

Los físicos del CPAN publicaron 5.000 artículos científicos. 256 jóvenes investigadores se han doctorado en sus grupos participantes.

### Transferencia tecnológica

El CPAN organiza encuentros con empresas para fomentar la transferencia de sus grupos, financiando varios proyectos orientados.

### 11.000 alumnos secundaria

Los expertos del CPAN han realizado 400 charlas por institutos de toda España beneficiando a más de 11.000 alumnos.

### 1 millón de visitas web

La web del CPAN alcanzó en 2014 el millón de visitas. Lo más visto: noticias y contenidos divulgativos. Visitas de España e Iberoamérica.

### Experimentos

El CPAN ha contribuido a la participación española en experimentos como el LHC, el laboratorio FAIR o el observatorio CTA.

*En los próximos años aparecen retos científicos apasionantes como explorar el nuevo territorio que abrirá el LHC al doble de potencia o buscar la materia oscura del Universo.*

