

# Noticias CPAN

[www.i-cpan.es](http://www.i-cpan.es)

Boletín de noticias del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear

## EN ESTA EDICIÓN...

**IFMIF-DONES COMIENZA A TOMAR FORMA EN GRANADA**

**EL INVESTIGADOR DEL IFIC CARLOS MARIÑAS, NUEVO COORDINADOR TÉCNICO DEL EXPERIMENTO BELLE II**

**PREMIO NOBEL DE FÍSICA 2022 PARA TRES PIONEROS DE LA INFORMACIÓN CUÁNTICA**

**REALIZAN LA PRIMERA MEDIDA DE LARGA DURACIÓN DE LA TASA DE NEUTRONES AMBIENTALES EN EL LSCANFRANC**

**GRUPOS DE INVESTIGACIÓN ESPAÑOLES ENSAMBLAN, CARACTERIZAN E INSTALAN LOS FOTSENSORES PARA PROTODUNE EN EL CERN**

### 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  
 TLF: 96 354 37 88



Imagen: IFMIF-DONES

## IFMIF-DONES comienza a tomar forma en Granada

*La instalación científica granadina albergará un futuro acelerador de partículas que actuará como una fuente de neutrones destinada a cualificar los materiales que se usarán en los futuros reactores de fusión.*

En la International Fusion Materials Irradiation Facility – Demo Oriented Neutron Source (IFMIF-DONES), un acelerador de partículas producirá un haz de deuterones de 125 mA, acelerado hasta 40 MeV de energía, que impactará sobre una cortina de litio líquido de 25 mm de espesor fluyendo a 15 m/s. Las reacciones en el blanco de litio, producidas al incidir el haz de deuterones, generarán un flujo de neutrones de alta energía y con suficiente intensidad como para simular los neutrones de un reactor de fusión. Este flujo de neutrones se usará para irradiar muestras de materiales ubicadas inmediatamente detrás de la cortina de litio, en los módulos de prueba.

Tras la firma del acta de replanteo de las obras el pasado 15 de septiembre, los primeros trabajos en la parcela han comenzado con la instalación del vallado y servicios auxiliares, así como con los primeros trabajos de excavación. Las obras, promovidas por el CIEMAT, tienen un plazo de ejecución de 12 meses y un presupuesto de unos 11,5 millones de euros.

El consorcio IFMIF-DONES España ha publicado ya sus primeras convocatorias de empleo: cinco contratos indefinidos, dos plazas de personal laboral indefinido en la modalidad de actividades científico-técnicas y un contrato pre-doctoral para el desarrollo de una tesis sobre aspectos relativos a IFMIF-DONES. [Más aquí.](#)

# El investigador del IFIC Carlos Mariñas, nuevo coordinador técnico del experimento Belle II

*Carlos Mariñas, investigador del Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV), nombrado nuevo presidente del comité técnico de Belle II - un experimento de física de partículas diseñado para estudiar las propiedades del llamado mesón B - y coordinador de las futuras mejoras de los detectores de vértices y trazas.*

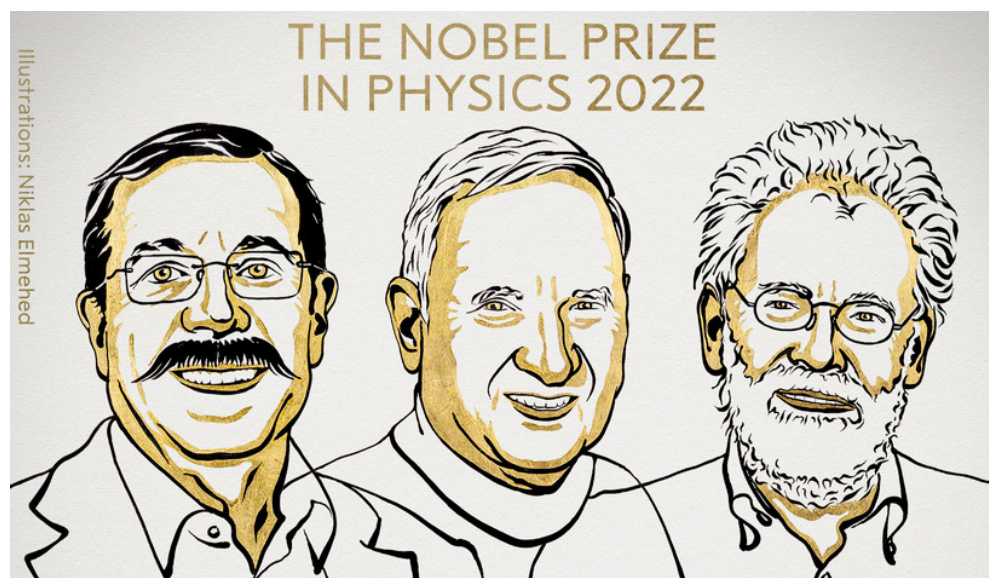
El detector Belle II es un experimento de física de partículas diseñado para estudiar las propiedades del mesón B, un tipo de partícula pesada formada por quarks de tipo b o belleza. Belle II opera asociado al acelerador de partículas SuperKEKB, en el complejo de aceleradores japonés de KEK en Tsukuba, cerca de Tokio, Japón.

Desde su puesta en marcha en 2018, el acelerador SuperKEKB ha ido mejorando progresivamente su desempeño y actualmente posee el récord mundial de luminosidad instantánea. Esta alta tasa de colisiones permitirá registrar una gran cantidad de datos para el estudio detallado de procesos raros, prohibidos o muy suprimidos en el

modelo estándar de la física de partículas y mejorar la precisión de determinados observables conocidos. Mariñas será el encargado de que todos los subdetectores se encuentren a pleno rendimiento durante el tiempo de operación del acelerador, de realizar la transición a un sistema de adquisición de datos más robusto y de garantizar una toma de datos eficiente y estable. Finalmente coordinará la planificación del diseño y desarrollo de las tecnologías que se utilizarán para la mejora de los detectores semiconductores y de gas prevista para el año 2027. [Más aquí.](#)



Imagen: IFIC



## Premio Nobel de Física 2022 para tres pioneros de la información cuántica

*Los físicos Alain Aspect, John F. Clauser y Anton Zeilinger han sido galardonados con el Premio Nobel de Física 2022 por sus experimentos innovadores haciendo uso de los estados cuánticos entrelazados.*

La Real Academia Sueca de las Ciencias ha concedido el Premio Nobel de Física 2022 a Alain Aspect, John F. Clauser y Anton Zeilinger por sus experimentos innovadores que demuestran que dos o más partículas pueden formar un estado cuántico entrelazado. En estos estados, lo que le sucede a una partícula determina lo que le sucede a la otra, incluso si están muy separadas entre ellas.

Los estudios de los premiados son la base de la computación cuántica, que promete resolver problemas que a los físicos clásicos les llevaría millones de años. Serán útiles para, por ejemplo, fabricar fármacos personalizados o crear materiales superconductores que nos permitan desde generar energía eléctrica de forma más eficiente hasta crear trenes de levitación magnética de alta velocidad.

[Más aquí.](#)



Imagen: LSCanfranc

## Realizan la primera medida de larga duración de la tasa de neutrones ambientales en el LSCanfranc

*Se trata de la primera medición a largo plazo de la tasa de neutrones con sensibilidad en un amplio rango de energías realizada en un laboratorio subterráneo.*

Investigadores del Instituto de Física Corpuscular (IFIC), la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la Universidad Complutense de Madrid (UCM), HDZR - Dresden (Alemania) y TRIUMF - Vancouver (Canadá) han publicado la primera medida de larga duración de la tasa de neutrones ambientales realizada en la sala A del Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC). Para ello se ha utilizado el innovador espectrómetro High Efficiency Neutron Spectrometry Array, HENSA. El objetivo de este estudio es conocer la cantidad de neutrones ambientales en el LSC y su evolución en el tiempo, dado que estos podrían interferir en el resto de experimentos que se desarrollan en el laboratorio.

En el caso de este estudio, la medida de neutrones realizada por HENSA en la sala A del LSC, se ha llevado a cabo de manera continuada entre octubre de 2019 y marzo de 2021 durante un total de 412 días. Debido a la gran penetrabilidad de los neutrones, estos constituyen la limitación más importante para muchos experimentos de baja estadística. Por esa razón la presente medida es relevante para los experimentos de baja tasa de conteo que se desarrollan en el LSC.

Actualmente la colaboración HENSA sigue midiendo en las salas experimentales A y B del LSC para evaluar el posible impacto en el resto de experimentos. [Más aquí.](#)

## Jesús Puerta Pelayo, nuevo delegado español en IPPOG

Jesús Puerta Pelayo, investigador del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), ha sido nombrado nuevo representante español en el International Particle Physics Outreach Group (IPPOG), un comité internacional dedicado a la divulgación de la física de partículas. El investigador del CIEMAT continuará con la magnífica labor de su antecesor, Alberto Ruiz Jimeno (Instituto de Física de Cantabria, IFCA).

## AGENDA/CONVOCATORIAS

- **111th Plenary ECFA Meeting.** Se tratarán temas como el estado de la viabilidad del FCC o los planes de actualización de LHCb y ALICE (Upgrade-II).  
18 de noviembre de 2022, de 9:00 a 16:30h (online).  
Abierta a toda la comunidad. No es necesario registro previo.  
<https://indico.cern.ch/event/1212248/>
- **XIV Jornadas CPAN.** Reunión anual de la Agrupación CPAN.  
Del 23 al 25 de noviembre de 2022 en Bilbao, España.  
Periodo de inscripción abierto.  
<https://indico.ific.uv.es/event/6735/>
- **XV ICFA School on Instrumentation in Elementary Particle Physics.**  
Del 12 al 25 de febrero de 2023 en Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai, India.  
<https://www.tifr.res.in/~icfa2023/>

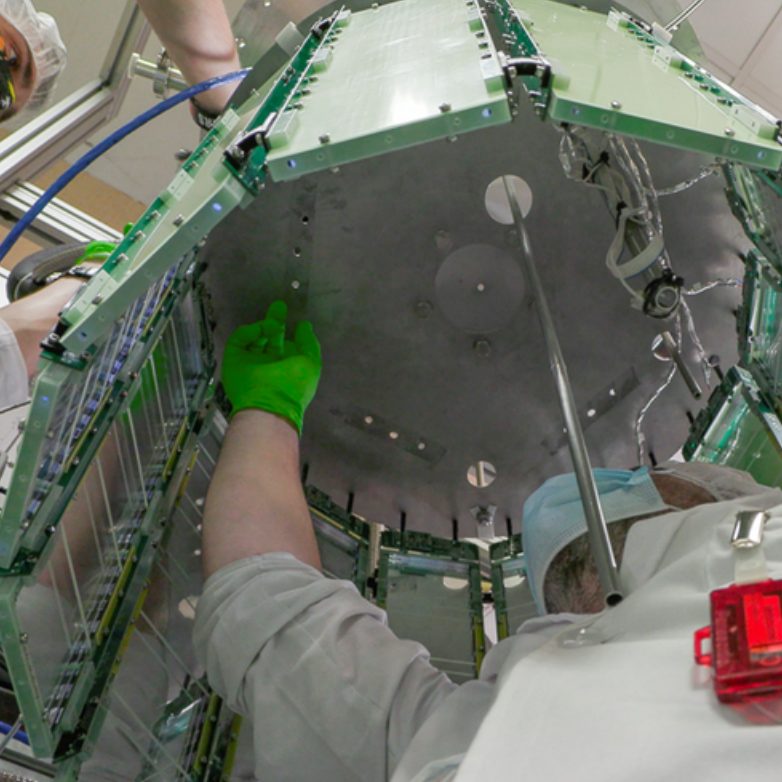
## Dark Matter Day 2022

El 31 de octubre se celebra mundialmente el Día Internacional de la Materia Oscura (Dark Matter Day).

El universo todavía esconde muchos misterios por descubrir y resolver, y uno de ellos es la materia oscura, un tipo de materia que no podemos ver pero que sabemos que tiene que estar ahí, porque detectamos sus efectos gravitatorios.

**Beatriz Gato Rivera**, investigadora del Instituto de Física Fundamental, ha elaborado un breve texto para el CPAN en el que nos cuenta un poco más acerca de este tipo de materia. [Click aquí: "Conozcamos más de cerca a la Materia Oscura".](#)





Imágenes: CIEMAT

## Grupos de investigación españoles ensamblan, caracterizan e instalan los fotosensores para ProtoDUNE en el CERN

*Los grupos españoles que participan en el experimento DUNE son responsables del diseño, caracterización y operación del sistema de fotodetección del detector lejano, compuesto por unos dispositivos llamados X-ARAPUCAs.*

Construir los potentes detectores del experimento DUNE (Fermilab, EE.UU.) supone un gran reto para la comunidad científica. Para desarrollar la tecnología necesaria, se han construido, en la Plataforma de Neutrinos del CERN, dos prototipos de tamaño medio, ProtoDUNE-HD y ProtoDUNE-VD.

Desde el pasado mes de marzo hasta mayo de 2022, el grupo de neutrinos del CIEMAT ensambló y caracterizó los dispositivos fotosensores de ProtoDUNE-HD, llamados X-ARAPUCAs, capaces de atrapar la luz ultravioleta incidente dentro de un módulo altamente reflectante, modificar su longitud de onda al rango visible y guiarla hasta unos fotomultiplicadores de silicio. Concretamente, el CIEMAT se ha encargado de preparar y validar

74 de un total de 180 dispositivos X-ARAPUCAs con los que contará ProtoDUNE-HD. Para llevar a cabo todo el proceso, fue necesario diseñar un sistema experimental que permitiese trabajar a temperaturas criogénicas (cerca de los  $-195^{\circ}\text{C}$ ).

Parte del grupo de neutrinos del IFIC y del CIEMAT ha estado localizado en el CERN, desde el pasado mayo hasta septiembre, para instalar las X-ARAPUCAs enviadas por las distintas instituciones. Gracias a la contribución española, todos los módulos han sido ensamblados, testados e instalados. Con esto, el sistema de luz para ProtoDUNE-HD está prácticamente preparado para su próxima puesta en marcha.

Por otra parte, el grupo de neutrinos de la Universidad de Granada centra

su actividad en la caracterización de los fotomultiplicadores de silicio que se encuentran dentro de las X-ARAPUCAs. Este grupo ha hecho una caracterización completa de los fotomultiplicadores instalados en los prototipos del CERN. Así mismo, una vez probada la tecnología de las X-ARAPUCAs en los ProtoDUNE, el grupo de Granada verificará de forma masiva el buen funcionamiento de estos dispositivos antes de su instalación final en DUNE.

El pasado mes de septiembre, los grupos españoles que participan en DUNE se reunieron en el IGFAE (Santiago de Compostela) para discutir el estado del experimento. [Más aquí.](#)