

Noticias CPAN

www.i-cpan.es

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

EN ESTA EDICIÓN

EXPERTOS EN FÍSICA DEL LHC SE REÚNEN PARA DEBATIR NUEVOS MODOS DE INTERPRETAR LA NATURALEZA

LOS NEUTRINOS Y LA ENERGÍA OSCURA, PROTAGONISTAS EN LAS BECAS LEONARDO DE FÍSICA 2023

LA UIB, TERCERA INSTITUCIÓN CON MÁS PERSONAL EN EL CONSORCIO DE LA MISIÓN LISA

BERTA RUBIO (IFIC) PRESIDIRÁ NUSTAR, UNO DE LOS PILARES DE LA FUTURA INSTALACIÓN EUROPEA NUCLEAR

ISOLDE AVANZA HACIA LA CREACIÓN DE UN RELOJ NUCLEAR

ENCUENTRAN LA PRIMERA EVIDENCIA DE UNA DESINTEGRACIÓN RARA DEL BOSÓN DE HIGGS

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 48 46



Imagen: IFT

Expertos en física del LHC se reúnen en Madrid para debatir nuevos modos de interpretar la naturaleza

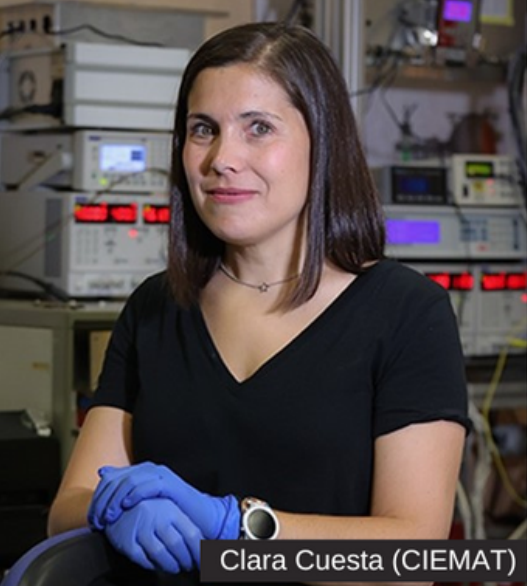
En este séptimo encuentro de la Red LHC Española, celebrado en el Instituto de Física Teórica (UAM-CSIC), se han tratado los avances esperados en la física del LHC en los próximos años

Este mes de mayo, el Instituto de Física Teórica (IFT, CSIC/UAM) acogió el séptimo encuentro de la 'Red LHC Española', que reunió a más de 70 físicos teóricos y experimentales pertenecientes a colaboraciones del CERN. Durante el encuentro, se trataron los últimos resultados obtenidos por el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) y los avances esperados en la física del LHC en los próximos años.

La discusión conjunta entre los grupos experimentales y teóricos es especialmente relevante para buscar nuevos modos de interpretar los datos del LHC en la búsqueda de nueva física. Este tipo de análisis requiere un trabajo coordinado de ambas comunidades para posibilitar el avance en el conocimiento de esta área.

Una de las ponencias más llamativas del congreso fue la que corrió a cargo del profesor Bernabéu, físico de partículas y autor de trabajos de gran impacto. Bernabéu expuso en este encuentro unos resultados relacionados con la mecánica cuántica que resultan, como mínimo, inquietantes. Estos resultados, observados de forma preliminar en el experimento DAΦNE (Frascati, Italia), proponen que el futuro puede afectar al pasado y sugieren el abandono del tiempo como un concepto lineal para abrazar una idea de tiempo global.

Al respecto, el investigador del IFT J. A. Aguilar Saavedra puntualiza: "Es evidente que hay un efecto medible, ya que las predicciones de Bernabéu y Di Domenico para desintegraciones de kaones concuerdan con las medidas preliminares del experimento DAΦNE. La cuestión a debatir es si la interpretación correcta es la de un entrelazamiento cuántico en el que el futuro afecta al pasado". [Leer más.](#)



Clara Cuesta (CIEMAT)



Héctor Gil (ICCUB)



Patricia Sánchez (UGR)

Los neutrinos y la energía oscura, protagonistas en las Becas Leonardo de Física 2023

Tres de las siete becas centran su objetivo en la exploración de los orígenes de la materia y de la misteriosa energía oscura

La reciente convocatoria de las Becas Leonardo de Física 2023, otorgadas por la Fundación BBVA, se ha resuelto con la adjudicación de siete becas a investigadores que centran su trabajo en la exploración de las actuales fronteras de la física.

En esta ocasión, las investigaciones sobre los orígenes de la materia y la energía oscura han convencido a los miembros del jurado de esta edición, quienes han otorgado tres de las siete becas a investigadores destacados en los campos de la física de partículas y la cosmología: Clara Cuesta Soria,

investigadora postdoctoral Ramón y Cajal en el Departamento de Investigación Básica del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); Héctor Gil Marín, investigador postdoctoral Ramón y Cajal en el Instituto de Ciencias del Cosmos de la Universidad de Barcelona (ICCUB); y Patricia Sánchez Lucas, investigadora postdoctoral Juan de la Cierva en el Departamento de Física Teórica y del Cosmos de la Universidad de Granada (UGR).

Las Becas Leonardo de Física buscan

fomentar el talento y la originalidad en la ciencia impulsando la investigación científica de vanguardia sobre cosmología, partículas elementales, óptica, nuevos materiales y comunicación cuántica. Estas becas se conceden a investigadores con edades comprendidas entre los 30 y los 45 años, con logros ya acreditados y proyectos científicos en el presente de muy alto interés. Dotadas con 40.000€ cada una, las becas ayudarán a los investigadores a llevar a cabo su proyecto y a luchar por su consolidación profesional. [Leer más.](#)

La UIB, tercera institución con más personal en el consorcio de la misión espacial europea LISA

La Universidad de las Islas Baleares (UIB) aporta 22 investigadores para hacer posible la puesta en órbita del primer observatorio espacial de ondas gravitacionales

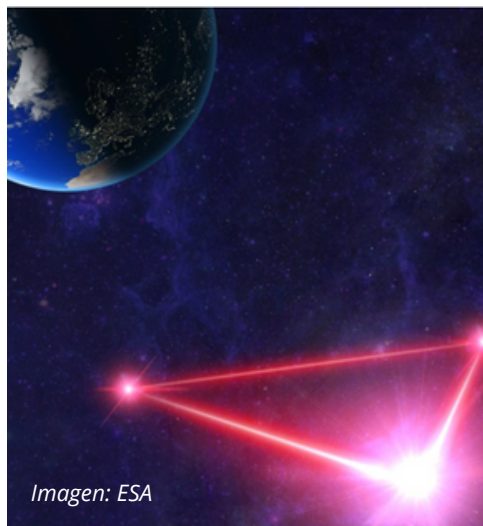


Imagen: ESA

La Universidad de las Islas Baleares (UIB) ocupa una posición de liderazgo en la investigación internacional sobre las ondas gravitacionales. Es la tercera institución que más personal aporta al consorcio de la misión espacial europea LISA, a través de la cual, la Agencia Espacial Europea (ESA) quiere poner en órbita el futuro observatorio espacial de ondas gravitacionales, en colaboración con la NASA y la comunidad científica internacional. En total, 22 investigadores de la UIB participan en esta colaboración.

Concretamente, los grupos de investigación involucrados en la misión LISA son el grupo de "Física Gravitacional: Teoría y Observación" (GRAVITY), que lidera la doctora Alicia Sintes, y el grupo de "Relatividad y Gravitación" (GRG), que lidera el doctor Carles Bona. Todos los investigadores son también miembros del Instituto de Aplicaciones Computacionales de Código Comunitario (IAC3) de la UIB. [Leer más.](#)

La investigadora del IFIC Berta Rubio presidirá NUSTAR, uno de los pilares de la futura instalación europea para la investigación en física nuclear

La científica liderará una de las grandes áreas de FAIR en un momento crucial, en el que se instalarán los experimentos para explorar las propiedades de núcleos exóticos y sus implicaciones



La investigadora Berta Rubio Barroso, del Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV), ha sido elegida como presidenta del Consejo NUSTAR, una institución que representa a la comunidad internacional de Estructura, Astrofísica y Reacciones Nucleares. Se trata de una colaboración científica con 700 miembros y 170 instituciones que forma uno de los pilares de FAIR, la futura instalación para la investigación en física nuclear que se está construyendo en Darmstadt (Alemania).

FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research in Europe) tiene cuatro 'pilares' o grandes bloques experimentales. Uno de ellos es NUSTAR, cuyo trabajo se centra en el

uso de haces de especies radiactivas, separadas e identificadas.

En estos experimentos se estudian reacciones con haces radiactivos, propiedades de núcleos exóticos y sus implicaciones en procesos astrofísicos. En FAIR se producirán los haces de núcleos radioactivos más intensos del mundo. Tiene previsto el inicio de sus operaciones en 2027, por lo que este periodo de presidencia es muy importante. Durante este tiempo, se firmarán los acuerdos entre países para poner a punto los experimentos en NUSTAR-FAIR, se instalarán los instrumentos que se están probando en los laboratorios miembros del consorcio y se tomarán decisiones sobre cuáles serán las primeras medidas a realizar. [Leer más.](#)

ISOLDE avanza con paso firme hacia la creación de un reloj nuclear

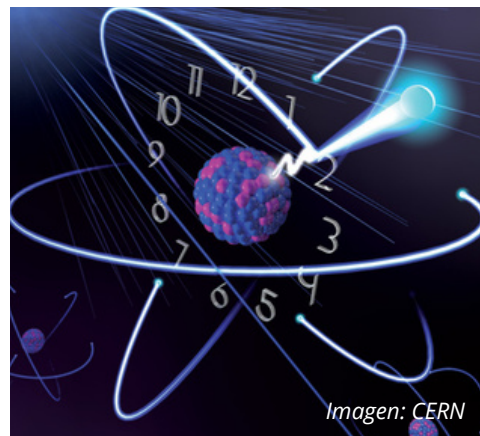
La observación de una desintegración del núcleo de torio-229 en la instalación nuclear ISOLDE del CERN constituye un paso clave hacia la construcción de un nuevo tipo de reloj que podría superar a los relojes atómicos más precisos de la actualidad

Los relojes atómicos son, hasta la fecha, los más precisos del mundo. Basados en transiciones periódicas entre dos estados electrónicos de un átomo, pueden seguir el paso del tiempo sin perder ni ganar un segundo en 30.000 millones de años.

En un artículo publicado recientemente en Nature, un equipo internacional de la instalación de física nuclear ISOLDE del CERN informa de un paso clave hacia la construcción de un nuevo reloj nuclear todavía más preciso que el atómico, que se basaría en una transición periódica entre dos estados - el fundamental y el primer estado de energía inmediatamente superior (isómero) - del núcleo atómico de un isótopo del elemento torio, torio-229.

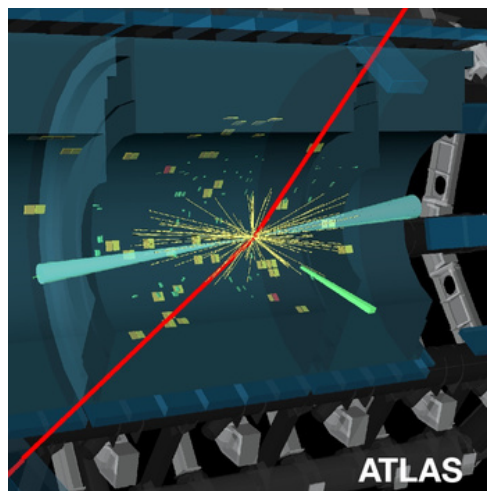
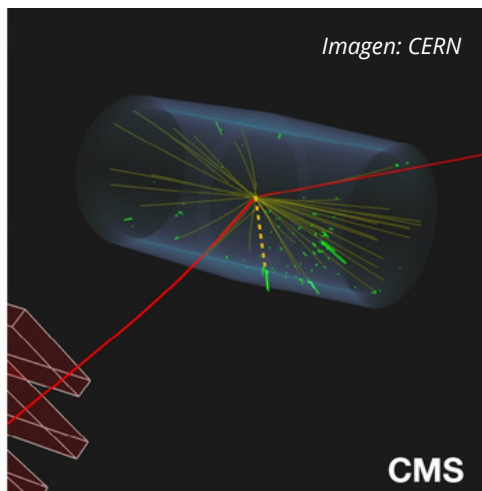
En las dos últimas décadas, los investigadores han medido cada vez con mayor precisión la energía del isómero, cuyo valor exacto es necesario para desarrollar láseres que impulsen la transición desde el estado fundamental al isómero y así poder crear los relojes nucleares. Sin embargo, hasta el momento no se había observado la luz emitida en la transición desde el isómero al estado fundamental, clave para desarrollar un reloj nuclear ya que permitiría, entre otras cosas, determinar con mayor precisión la energía del isómero.

La hazaña del equipo de ISOLDE ha sido observar, por primera vez, la luz emitida en esta transición y medir su longitud de onda. Esto ha posibilitado



determinar la energía del isómero con una precisión 7 veces superior a las medidas anteriores.

Un reloj nuclear de este tipo podría también servir como una nueva herramienta de gran sensibilidad con la que buscar nuevos fenómenos. Por ejemplo, podría permitir detectar variaciones en el tiempo de las constantes fundamentales o buscar materia oscura ultraligera. [Leer más.](#)


ATLAS

CMS
Imagen: CERN

ATLAS y CMS encuentran la primera evidencia de una desintegración rara del bosón de Higgs

Ambos experimentos del LHC han encontrado primeros indicios de la desintegración rara del bosón de Higgs en un bosón Z y un fotón

Desde el descubrimiento del bosón de Higgs en 2012, las colaboraciones ATLAS y CMS han estado investigando diligentemente las propiedades de esta partícula, buscando establecer las diferentes formas en las que se puede producir y desintegrar en otras partículas.

En la conferencia Física del Gran Colisionador de Hadrones (LHCP, por sus siglas en inglés), ATLAS y CMS han informado de cómo han unido esfuerzos para encontrar la primera evidencia del proceso raro por el que el bosón de Higgs se desintegra en un bosón Z, el portador eléctricamente neutro de la fuerza débil, y un fotón, la partícula portadora de la fuerza electromagnética. Esta desintegración rara podría aportar pruebas indirectas de la existencia de partículas más allá de las predichas por el Modelo Estándar.

El esfuerzo de colaboración ha dado un resultado con una significancia estadística de 3,4 desviaciones estándar, por debajo del requisito convencional de 5 desviaciones estándar para afirmar que se trata de una observación, por lo que, de momento, solo constituye una primera

evidencia.

La desintegración del bosón de Higgs en un bosón Z y un fotón es similar a la de una desintegración en dos fotones. En estos procesos, el bosón de Higgs no se desintegra directamente en estos pares de partículas, sino que se desintegra a través de un "bucle" intermedio de partículas "virtuales" que aparecen y desaparecen rápidamente y que no pueden detectarse directamente. Estas partículas virtuales podrían incluir nuevas partículas aún no descubiertas que interactúan con el bosón de Higgs. Por otro lado, el Modelo Estándar predice que, si el bosón de Higgs tiene una masa de unos 125.000 millones de electronvoltios, aproximadamente el 0,15% de los bosones de Higgs se desintegrarán en un bosón Z y un fotón. Pero algunas teorías que amplían el Modelo Estándar predicen una tasa de desintegración diferente. Por tanto, analizar esta desintegración rara proporciona información valiosa, no solo sobre la naturaleza del bosón de Higgs, sino también sobre la física que puede haber más allá del Modelo Estándar. [Leer más.](#)

- **Escuela de Verano AIHUB.CSIC.**
 Para docentes y jóvenes investigadores interesados en la inteligencia artificial.
 Del 3 al 7 de julio.
 Registro abierto.
<https://aihub.csic.es/escuela-de-verano/>
- **IFIC Summer Student Programme 2023.** Estancias de verano de Introducción a la Investigación orientadas al alumnado de los grados en Física de todos los cursos.
 Del 10 al 21 de julio en el IFIC (Valencia).
<https://webific.ific.uv.es/web/summer-student-programme>
- **Phy6cool 2023.** Escuela de verano de física experimental de partículas, astropartículas y cosmología, dirigida a alumnado hispanohablante cursando los últimos cursos del grado de Física en universidades europeas.
 Del 12 al 21 de julio en el CIEMAT (Madrid).
<http://phy6cool.ciemat.es/>
- **International Neutrino Summer School 2023.**
 Del 7 al 18 de agosto en Fermi National Accelerator Laboratory, Batavia, Illinois (EE.UU.).
<https://indico.fnal.gov/event/57378/>
- **18th CERN - Fermilab Hadron Collider Physics Summer School**
 Del 22 al 31 de agosto en el CERN (Ginebra, Suiza).
<https://indico.cern.ch/event/1234112/>
- **X CONCURSO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA CPAN,** el concurso anual de la red enfocado a personal investigador, estudiantes de doctorado y grado, profesorado de educación secundaria, profesionales de la divulgación científica y periodistas. Info en este [enlace](#).