

Noticias CPAN

www.i-cpan.es

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

EN ESTA EDICIÓN...

HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE CTAO

EL EQUIPO DIRECTIVO DE ATLAS VISITA DOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN ESPAÑOLES

INVESTIGADORES DEL ICE DESARROLLAN UNA WEB PIONERA PARA VISUALIZAR POBLACIONES DE PÚLSARES

EL IFAE LIDERA UN PROYECTO INTERNACIONAL PARA ALLANAR EL CAMINO HACIA EL TELESCOPIO EINSTEIN

MATERIALES DE CONTRASTE DE IMAGEN INNOVADORES MEJORAN LA PRECISIÓN EN LA RADIOTERAPIA CON PROTONES

EL IFIC PRESENTA UNA NOVEDOSA TÉCNICA PARA MEDIR LA MASA ABSOLUTA DE LOS NEUTRINOS

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: CTA Collaboration

Hacia la construcción de CTAO

El Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) será el observatorio de rayos gamma cósmicos más sensible del mundo, con la mejor resolución angular y espectral en el rango de las muy altas energías.

Formado por dos grandes redes de telescopios, una en el hemisferio sur y otra en el hemisferio norte, el Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) será el observatorio de rayos gamma cósmicos más sensible del mundo. Los telescopios se levantarán en dos sedes con el propósito de cubrir la totalidad del cielo: una sede norte situada en La Palma (España) y una sede sur en Cerro Paranal (Chile). En cada una de ellas habrá decenas de telescopios de distintos tamaños. CTAO operará como un observatorio abierto a propuestas de observación por parte de toda la comunidad científica y sus datos serán públicos. Además, se prevé su funcionamiento ininterrumpido durante al menos 30 años.

El proceso de creación del proyecto empezó hace más de un año, pero el paso decisivo se realizó el pasado 31 de mayo, cuando los países fundadores enviaron a la Comisión Europea la documentación necesaria para su constitución, incluyendo los estatutos, la definición de las dos sedes, la respuesta del instrumento y su coste esperado. Este paso supone el compromiso de los países para afrontar la financiación de CTAO.

España no solo será una de las sedes oficiales de CTAO, sino que además proporciona una inversión considerable en infraestructura, software de control y análisis, e instrumentos de monitorización atmosférica. España también acogerá uno de los centros de almacenamiento de datos en el Port d'Informació Científica (PIC) de la UAB. [Más información.](#)



El equipo directivo del experimento ATLAS visita dos institutos de investigación españoles

El equipo directivo de ATLAS, uno de los grandes detectores situados en el LHC del CERN, visitó el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) y el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC) el pasado mes de julio.

El comité directivo del experimento ATLAS, uno de los dos detectores de propósito general que operan en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN, visitó el Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) y el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC) durante los días 13 y 14 de julio de 2022. Durante su estancia, el equipo directivo de ATLAS se reunió con la comunidad investigadora y el alumnado de ambos institutos en una pequeña asamblea de dos días, en la que se subrayó la contribución

española en el experimento ATLAS y se debatió acerca de los nuevos proyectos de futuro y actualizaciones que se esperan incorporar en el detector de cara a los próximos años. Los representantes de ATLAS tuvieron la posibilidad de visitar las instalaciones de la Sala Blanca de Micro y Nanofabricación del IMB-CNM, en la que pudieron ver de cerca los procesos de microfabricación necesarios para fabricar los detectores 3D y LGAD que se utilizarán en los píxeles del ITK y en la capa HGTD del

detector. También visitaron la Sala Blanca del IFAE, donde se montan los píxeles sensores y se comprueba su correcto funcionamiento, una tecnología que más tarde se incorpora en el detector real.

Actualmente, en la colaboración internacional ATLAS del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN participan alrededor de 3.000 científicos de 181 instituciones procedentes de 42 países, entre ellos España. [Más información.](#)

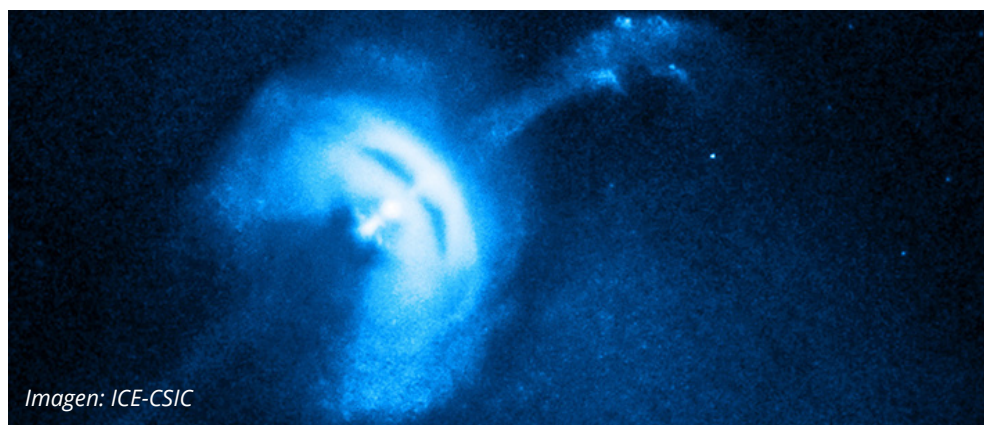


Imagen: ICE-CSIC

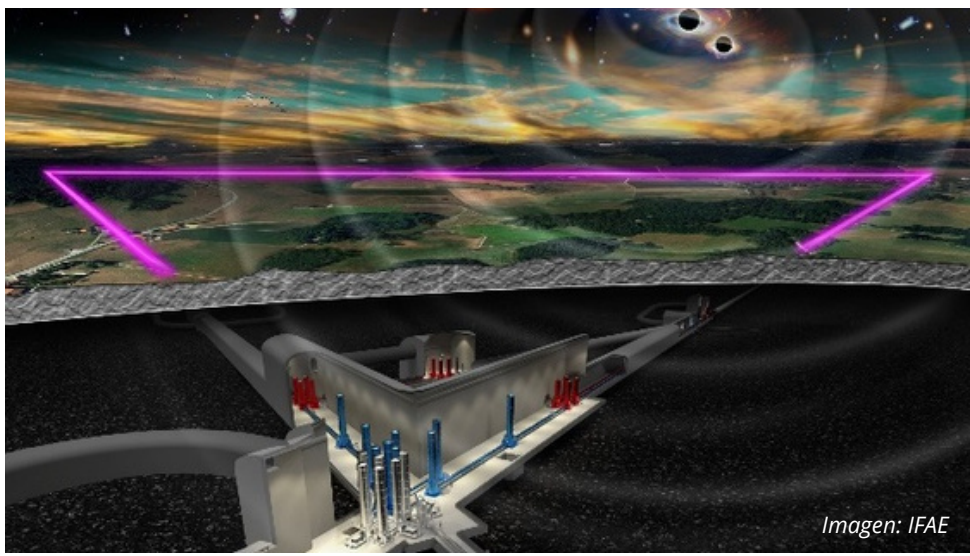
Investigadores del ICE desarrollan una web para visualizar poblaciones de púlsares a partir de una técnica pionera

Investigadores del Instituto del Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) emplean por primera vez la teoría de grafos para analizar estrellas de neutrones que giran muy rápidamente y emiten radiación periódica.

Un nuevo estudio del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) permite representar una población de púlsares a partir de la teoría de grafos, una técnica que no se había aplicado en este campo hasta la fecha.

Este estudio presenta también el sitio web The Pulsar Tree, que permite visualizar toda la población de púlsares conocidos en un gráfico a modo de árbol, en el que cada rama corresponde a un conjunto de púlsares con características particulares.

Este sitio web contiene herramientas y datos que permiten al personal investigador analizar las similitudes entre un púlsar y otro en función de su ubicación en el árbol. [Más información.](#)



El IFAE lidera un proyecto internacional para allanar el camino hacia el Telescopio Einstein

El Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) coordina el proyecto Horizon Europe INFRA-DEV ET-PP. Tendrá una duración de 4 años, con un presupuesto total de 3,45M€, y cuenta con la participación de centros de investigación punteros de diferentes países.

El Telescopio Einstein (ET) será el primer observatorio europeo terrestre de ondas gravitacionales de tercera generación, diseñado para estudiar el universo con detectores interferométricos de ondas gravitacionales. La puesta en marcha del Telescopio Einstein situará a Europa a la vanguardia de la investigación en ondas gravitacionales, tomando la delantera en la recién nacida 'astronomía multi-mensajero', combinando la información proporcionada por el ET con las observaciones de telescopios ópticos, IR, UV, gamma, de rayos cósmicos y de neutrinos. Los avances científicos que se pretenden lograr con el Telescopio Einstein influirán en los conocimientos sobre física fundamental y en la comprensión de las interacciones fundamentales que rigen la evolución

de los agujeros negros y las estrellas de neutrones.

La Fase Preparatoria del Telescopio Einstein (Preparatory Phase for the Einstein Telescope, ET-PP) es un proyecto Horizon Europe INFRA-DEV apoyado por la Comisión Europea que comenzó el 1 de septiembre de 2022. Su objetivo es abordar los prerequisites fundamentales para la aprobación, construcción y operación del Telescopio Einstein. El Instituto de Física de Altas Energías (IFAE), uno de los 27 centros de investigación que forman parte del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN), es la institución coordinadora de este proyecto, que cuenta con la participación de prestigiosos grupos de investigación de 11 países diferentes. [Más información.](#)

El investigador del IFT Álvaro de Rújula, Medalla de la Real Sociedad Española de Física

El investigador del IFT Álvaro de Rújula ha sido galardonado con la Medalla de la Real Sociedad Española de Física por "su excepcional carrera científica en el campo de la física teórica, que le ha convertido en un referente a nivel mundial de la física de partículas elementales, la cromodinámica cuántica y la cosmología". Además, el jurado ha destacado "su relevante contribución a la divulgación de la física y a acercar sus resultados a la sociedad". [Más información.](#)

AGENDA/CONVOCATORIAS

- **2022 ECFA Workshop on Higgs/EW/Top factories**, organizado por el Comité Europeo para Futuros Aceleradores (ECFA).
Del 5 al 7 de octubre en Hamburgo, Alemania.
<https://indico.desy.de/event/33640/>
- **IBERGRID 2022: 11th Iberian Grid Conference.**
Del 10 al 13 de octubre en Faro, Portugal.
Inscripciones hasta el 2 de octubre.
<https://indico.lip.pt/event/1249/page/134-home>
- **Workshop on LHeC/FCC-eh and PERLE.**
Del 26 al 28 de octubre en Orsay, Francia.
Inscripciones hasta el 15 de octubre.
<https://indico.ijclab.in2p3.fr/event/8623/>
- **DUNE Module of Opportunity Workshop.**
Del 2 al 4 de noviembre en Valencia, España.
Inscripciones hasta el 25 de octubre.
https://congresos.adeituv.es/dune_scienc/
- **XIV Jornadas CPAN.** Reunión anual de la Agrupación CPAN.
Del 23 al 25 de noviembre en Bilbao, España.
Periodo de inscripción abierto.
<https://indico.ific.uv.es/event/6735/>



Materiales de contraste de imagen innovadores mejoran la precisión en la radioterapia con protones

Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid y del Centro de Microanálisis de Materiales estudian el uso de sustancias biocompatibles para la monitorización de la dosis en la radioterapia con protones mediante imagen.

El número de instalaciones de terapia de protones para tratar el cáncer ha aumentado considerablemente en los últimos años. Las principales ventajas de los protones frente a otras técnicas de radioterapia son el incremento de la dosis depositada al final de su recorrido, conocido como pico de Bragg, y la ausencia de dosis distal al mismo. Por tanto, la precisión en el posicionamiento del borde distal del haz de protones es crucial para una correcta administración de la dosis, es decir, para asegurar una irradiación completa del tumor y reducir la dosis impartida a los órganos sanos.

Para que la imagen PET proporcione información precisa sobre la dosis depositada por los protones, los

investigadores se enfrentan a dos retos importantes: conseguir la activación suficiente con protones de baja energía en el área del pico de Bragg y evitar que los procesos biológicos ordinarios (lavado biológico) trasladen estos isótopos fuera de la región en la que se han producido. Para ello, han ideado agentes de contraste cuya activación PET se produce a muy baja energía, y que además dan lugar a isótopos que quedan atrapados en el citoplasma celular, sin sufrir lavado biológico. El agente de contraste más prometedor ha resultado ser el agua enriquecida con oxígeno-18.

Los investigadores madrileños han comprobado que la presencia de

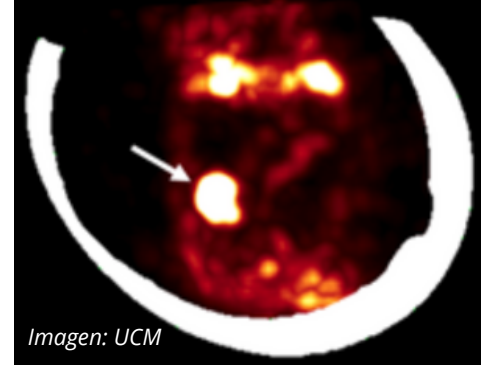


Imagen: UCM

agua-18 como elemento de contraste permite observar actividad en la imagen PET hasta el último milímetro del recorrido de los protones. Además, una parte sustancial de dicha actividad permanece atrapada dentro de las células, sin que los procesos biológicos la trasladen a otras regiones. Se planea ahora evaluar esta técnica en condiciones aún más cercanas a la práctica clínica con el fin de diseñar posibles protocolos para su uso en pacientes. [Más información.](#)

El IFIC presenta una novedosa técnica para medir la masa absoluta de los neutrinos a partir de la observación de explosiones de supernovas

Medir con precisión la energía y el tiempo de detección de los neutrinos de supernova puede proporcionar una medida de la masa absoluta del neutrino.

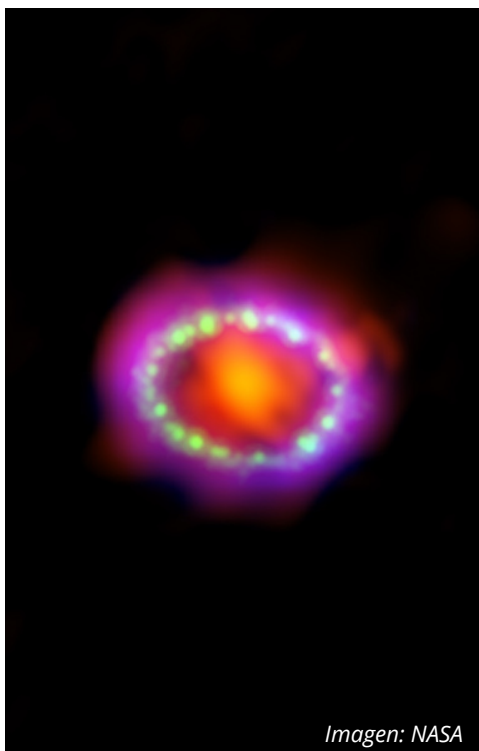


Imagen: NASA

Un equipo del Instituto de Física Corpuscular (IFIC) prevé que las supernovas pueden ser una fuente para determinar la masa de los neutrinos. Así lo explica un estudio teórico publicado en la revista *Physical Review Letters*. La confirmación experimental de la propuesta se lleva a cabo en el marco de la colaboración internacional DUNE, cuyo futuro detector observará, para este trabajo, neutrinos procedentes de explosiones de supernovas.

“Una de las propiedades de los neutrinos que se pueden estudiar con supernovas es el valor absoluto de su masa, hasta ahora desconocido”, señala Federica Pompa, estudiante de doctorado en el IFIC y autora de este trabajo. “Cuanto más masivos son los

neutrinos, menos velocidad de propagación en el espacio interestelar tendrán, lo que inducirá un retraso temporal en su detección en la Tierra. Por esta razón, una medida precisa de la energía y del tiempo de detección de los neutrinos de supernova en nuestros detectores puede proporcionar una medida de su masa”. La detección de antineutrinos procedentes de SN 1987A ya permitió poner una primera cota superior a la masa de los neutrinos.

Conocer la masa de los neutrinos supondría un gran avance en la física moderna, pues pondría en jaque el tan asentado Modelo Estándar, que contempla la existencia de neutrinos, pero no les dota de masa. [Más información.](#)

XIV JORNADAS CPAN

23-25 noviembre 2022, Bilbao

El objetivo de estas Jornadas es **reunir a la comunidad científica española integrada en la Agrupación CPAN** (Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear) **en torno a una discusión conjunta sobre la situación actual del campo y su prospectiva**. Durante las jornadas, habrá conferencias invitadas y presentaciones cortas de carácter científico sobre las distintas líneas de investigación que abarca el CPAN. Asimismo, en las jornadas se celebrarán reuniones de las diferentes redes y sesiones paralelas de discusión de las cuatro áreas del CPAN con el objeto de potenciar la cooperación de los grupos españoles de investigación y articular de forma conjunta las líneas prioritarias de actuación.

Las sesiones tendrán lugar en la Facultad de Ciencia y Tecnología, en el campus de Leioa (Bilbao), Universidad del País Vasco UPV/EHU.

Más información haciendo click [aquí](#).

Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear
Red Estratégica RED2018-102573-E



XIV CPAN DAYS

23 - 25 noviembre 2022
Campus de Leioa (Bilbao)
Universidad del País Vasco UPV/EHU
contact: mjgracia@ific.uv.es

