International Masterclasses

Masterclasses Internacionales 2026 en el IFIC

IFIC INSTITUT DE FÍSICA CORPUSCULAR

EXCELENCIA SEVERO OCHOA 2024-2030

CSIC CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

ific.uv.es

Instituto de Física Corpuscular (IFIC)

http://ific.uv.es

El IFIC es un instituto de investigación **mixto**, pertenece a

CSIC
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Vniversitat de València

★ La mayor institución dedicada a la investigación en España
(3ª en Europa)
★ 120 institutos de investigación
(11 en la CV)
★ Multidisciplinar (muchos temas)

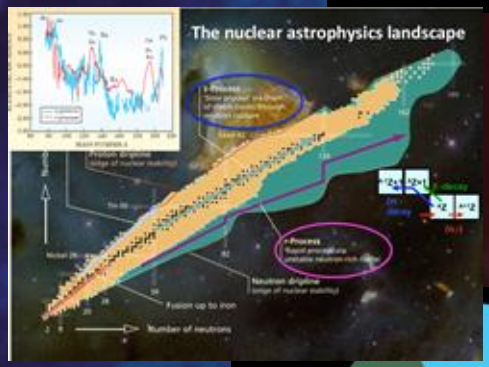
★ Una de las más importantes de España (desde 1499)
★ 58.000 estudiantes
★ 3 campus

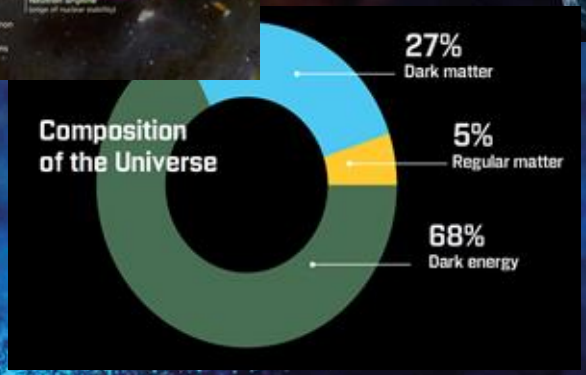
Parc Científic
Vniversitat de València

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Vniversitat de València | IFIC Institut de Física Corpuscular

Instituto de Física Corpuscular (IFIC)

Investigación, **experimental** y **teórica**, en física de partículas, Astropartículas y Nuclear, y sus **aplicaciones** en Física Médica y otros campos de la Ciencia y Tecnología





CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Universitat de València
IFIC Institut de Física Corpuscular

IFIC

Departamentos de Física Experimental y Teórica

Unidades de apoyo:

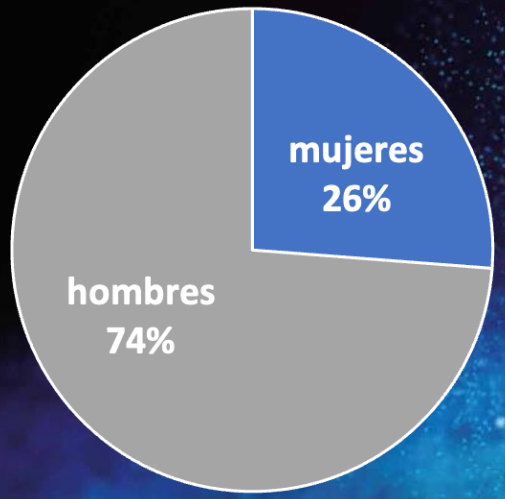
- Informática
- Electrónica y Microelectrónica
- Taller de Mecánica
- Mantenimiento y prevención

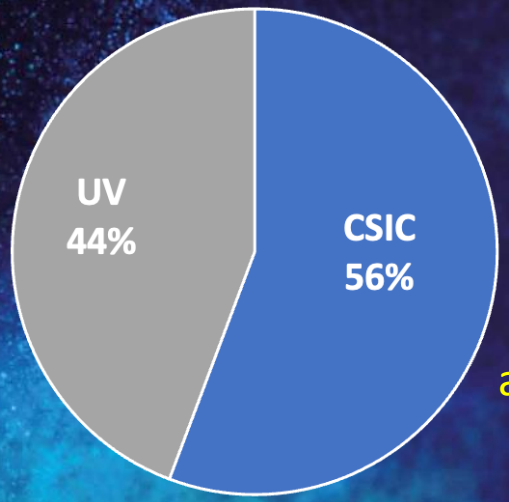
UCIE (desde 2018)

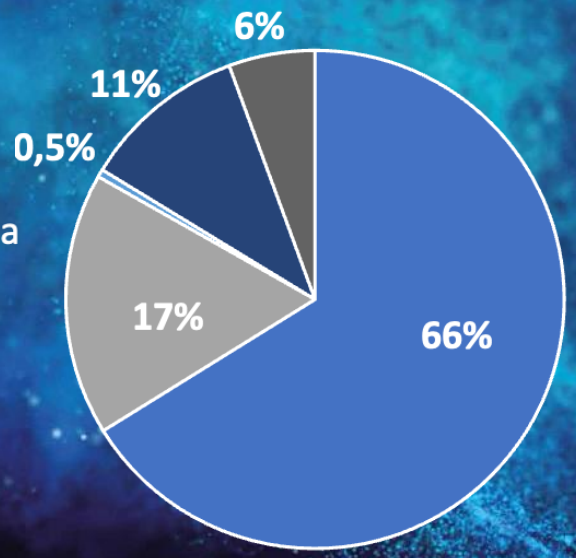
Unidad **C**ientífica de **I**nnovación **E**mpresarial financiada por la Agencia Valenciana de Innovación (IVACE+I)

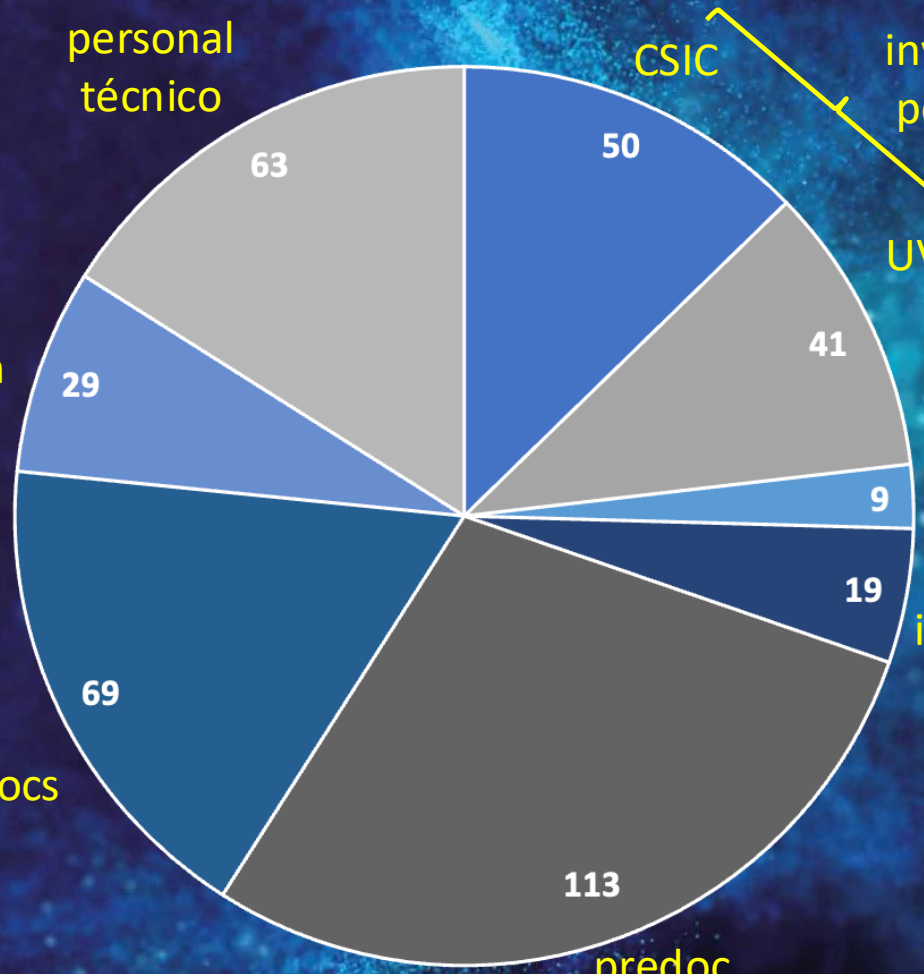
Personal (12/2025)

393 miembros









CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Universitat de València · IFIC Institut de Física Corpuscular

LÍNEAS GENERALES DEL IFIC

- Núcleos atómicos
- Interacciones fundamentales y partículas elementales
- Formamos parte del CERN

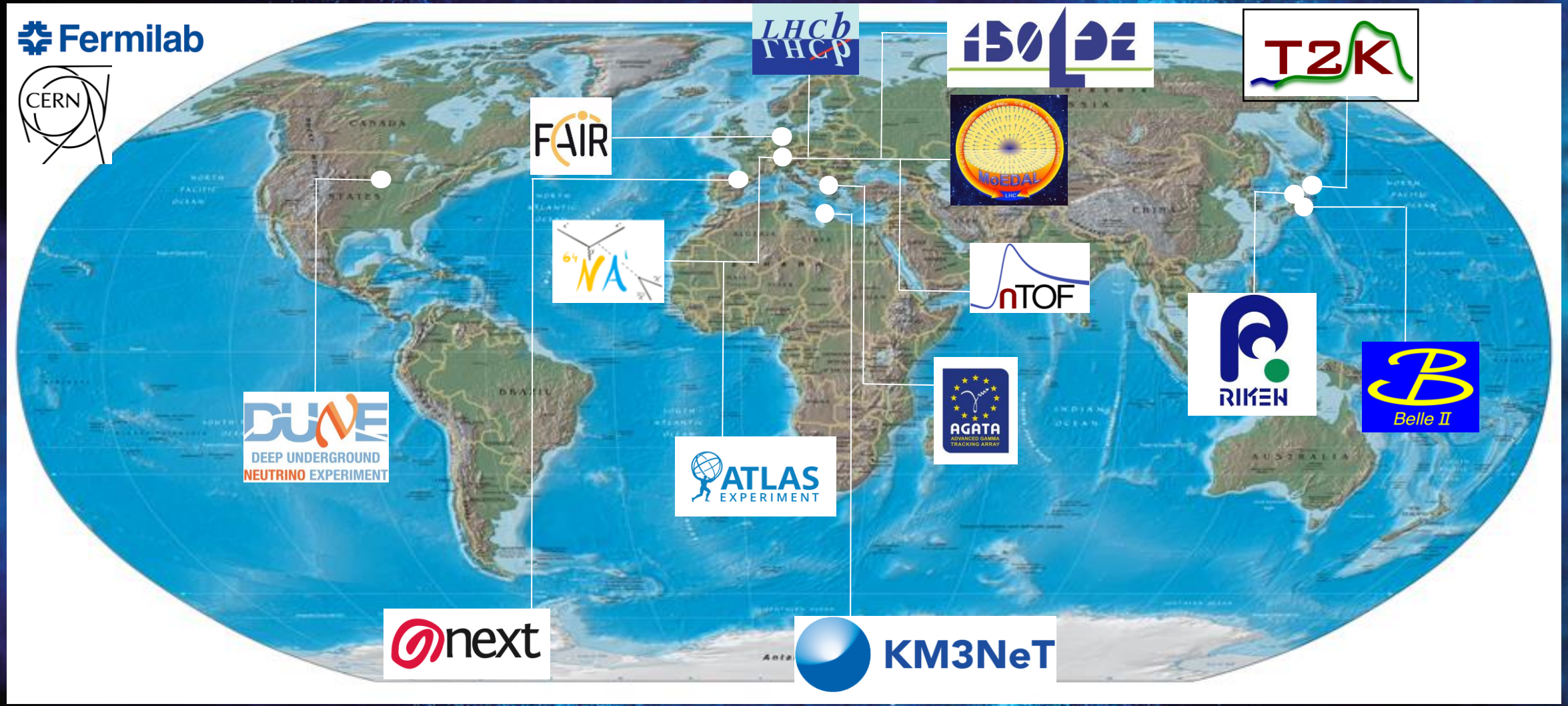
- Los primeros instantes del universo
- Materia oscura y energía oscura
- Las partículas en el espacio exterior

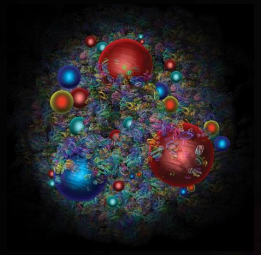
- Física aplicada a la medicina
- Seguridad nuclear
- Electrónica de alta velocidad
- Inteligencia artificial

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Universitat de València | IFIC Institut de Física Corpuscular

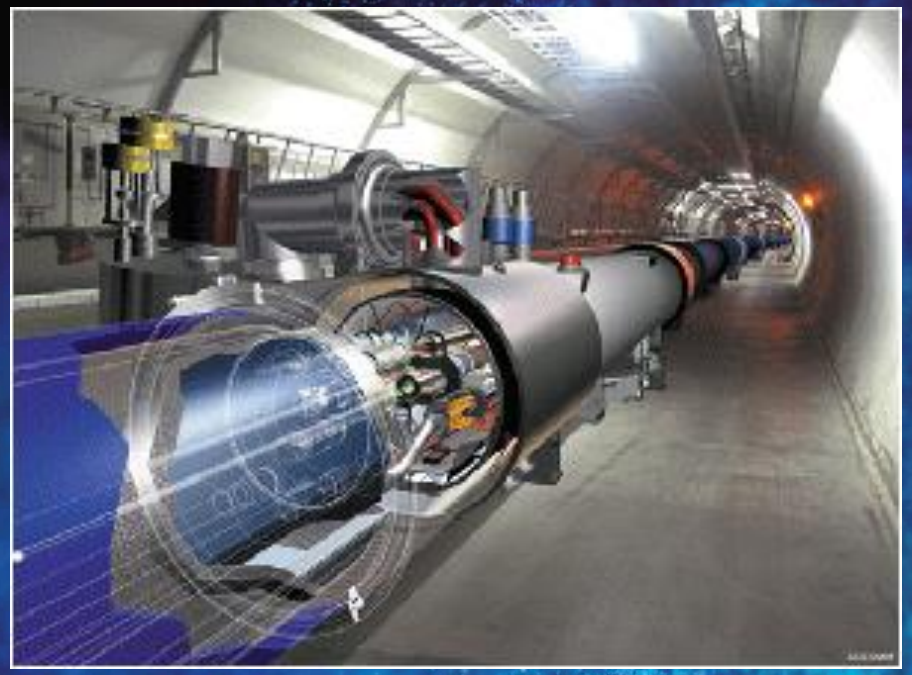
Experimentos con participación de grupos del IFIC

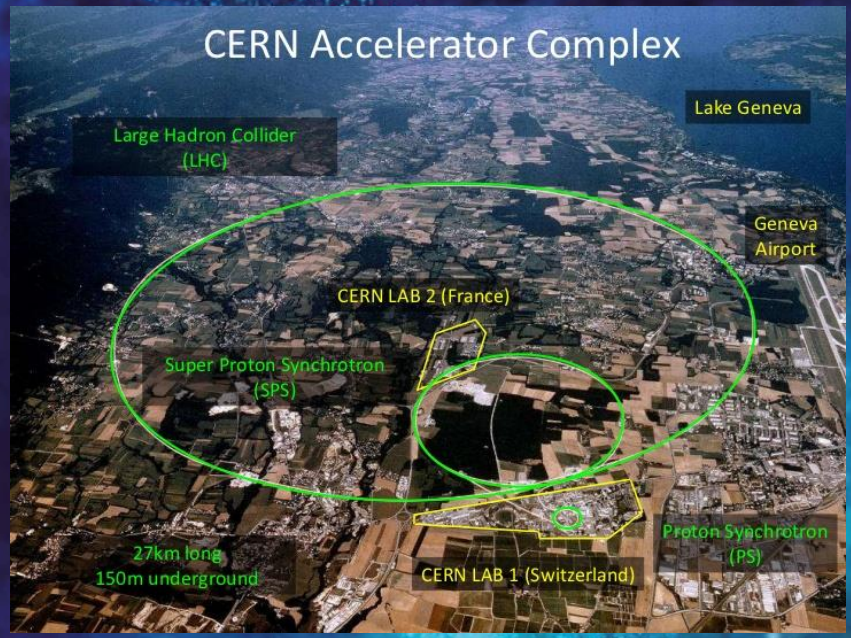
Colaboraciones internacionales que se ponen de acuerdo para construir y gestionar los experimentos





Origen de la masa: comprender las leyes fundamentales de la física



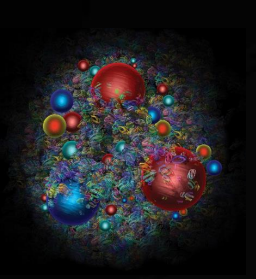


IFIC participa en tres experimentos en el LHC (Large Hadron Collider), CERN: ATLAS, LHCb y MOeDAL

IFIC ha contribuido en anteriores experimentos del LHC y al descubrimiento del Higgs, hoy los grupos allanan el camino hacia el tercer experimento y la fase de Alta Luminosidad.

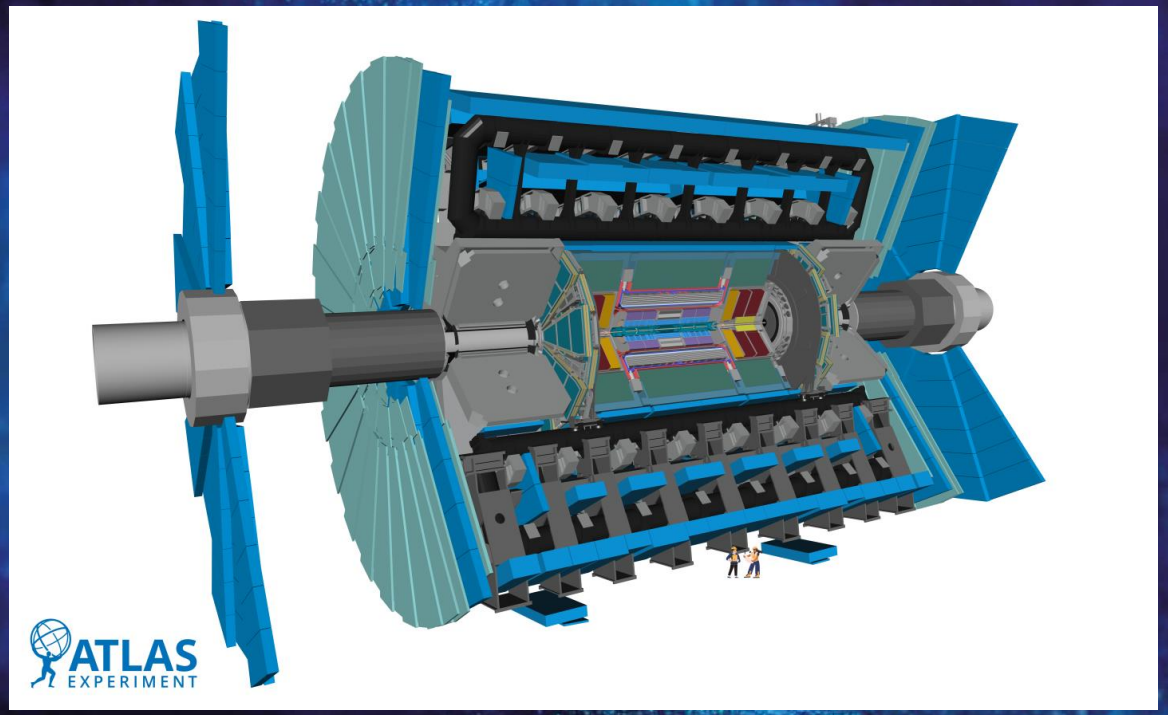
Estrecha colaboración con grupos teóricos

CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Universitat de València | IFIC Institut de Física Corpuscular

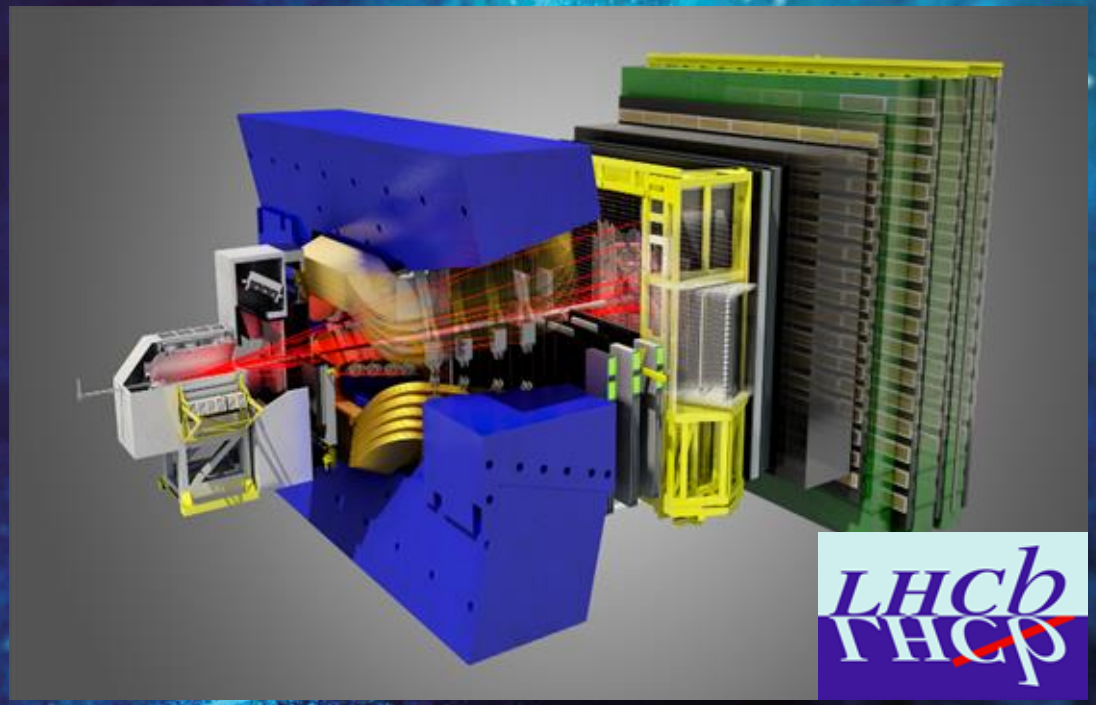


Origen de la masa: comprender las leyes fundamentales de la física

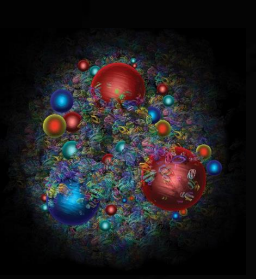
ATLAS/IFIC es el grupo experimental más fuerte, con contribuciones que van desde el análisis de la física hasta el hardware y la informática.



LHCb/IFIC: análisis de datos y desarrollo de nuevos algoritmos. Incluyendo el uso de Inteligencia Artificial y Machine Learning



CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Universitat de València | IFIC Institut de Física Corpuscular

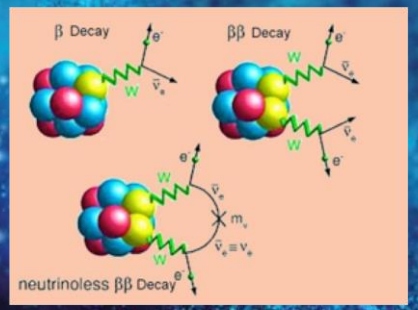


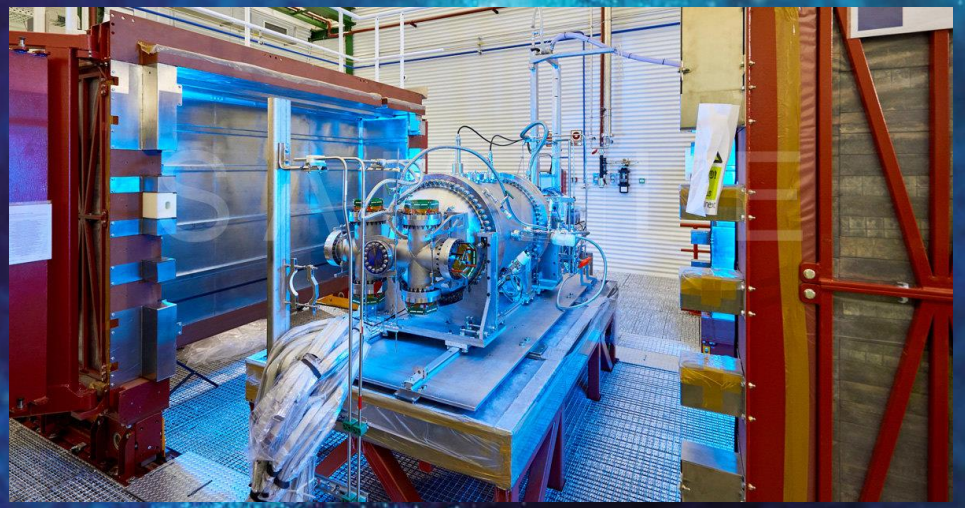
Origen de la masa: comprender las leyes fundamentales de la física

Qué: Búsqueda de la desintegración beta doble sin neutrinos de ^{136}Xe con una cámara de proyección temporal de gas xenón de alta presión

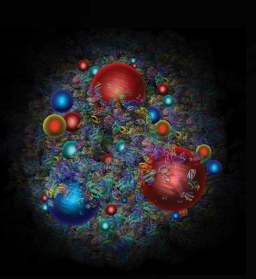
Por qué: identidad de neutrinos (Majorana/Dirac) y masa

Dónde: Laboratorio **Subterráneo** de Canfranc





CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas | Universitat de València | IFIC Institut de Física Corpuscular



Origen de la masa: comprender las leyes fundamentales de la física

Experimento Teoría

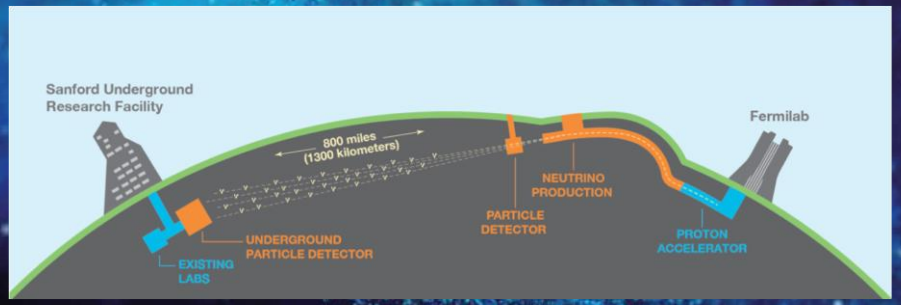
Grupo líder en la determinación de las propiedades de los neutrinos a partir de experimentos de oscilaciones de neutrinos y observables cosmológicos

Colaboración con el grupo experimental nuclear del IFIC: espectro de neutrinos (anomalía del reactor)

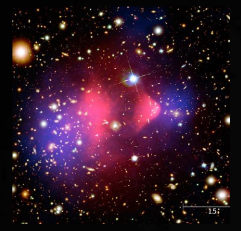
Objetivos científicos: mediciones de oscilación de neutrinos basadas en aceleradores, búsquedas de desintegración de nucleones, detección de neutrinos de supernovas

Cronología: ProtoDUNE en el CERN 2018-2022, las operaciones de DUNE comienzan en unos años

DUNE-IFIC (desde 2015): Sistema de monitorización de temperatura LAr, sistema de detección de fotones, software y análisis



CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Universitat de València · IFIC Institut de Física Corpuscular



Origen de la materia: de qué esta hecho el universo

El Universo como laboratorio de Física: relación entre el micro y el macro Cosmos

Materia Oscura: 24%

Búsquedas complementarias en el LHC

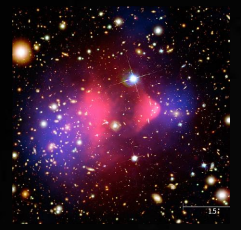
Energía oscura: 71%

La expansión acelerada del Universo

Materia ordinaria : 5%

Origen de la asimetría materia-antimateria

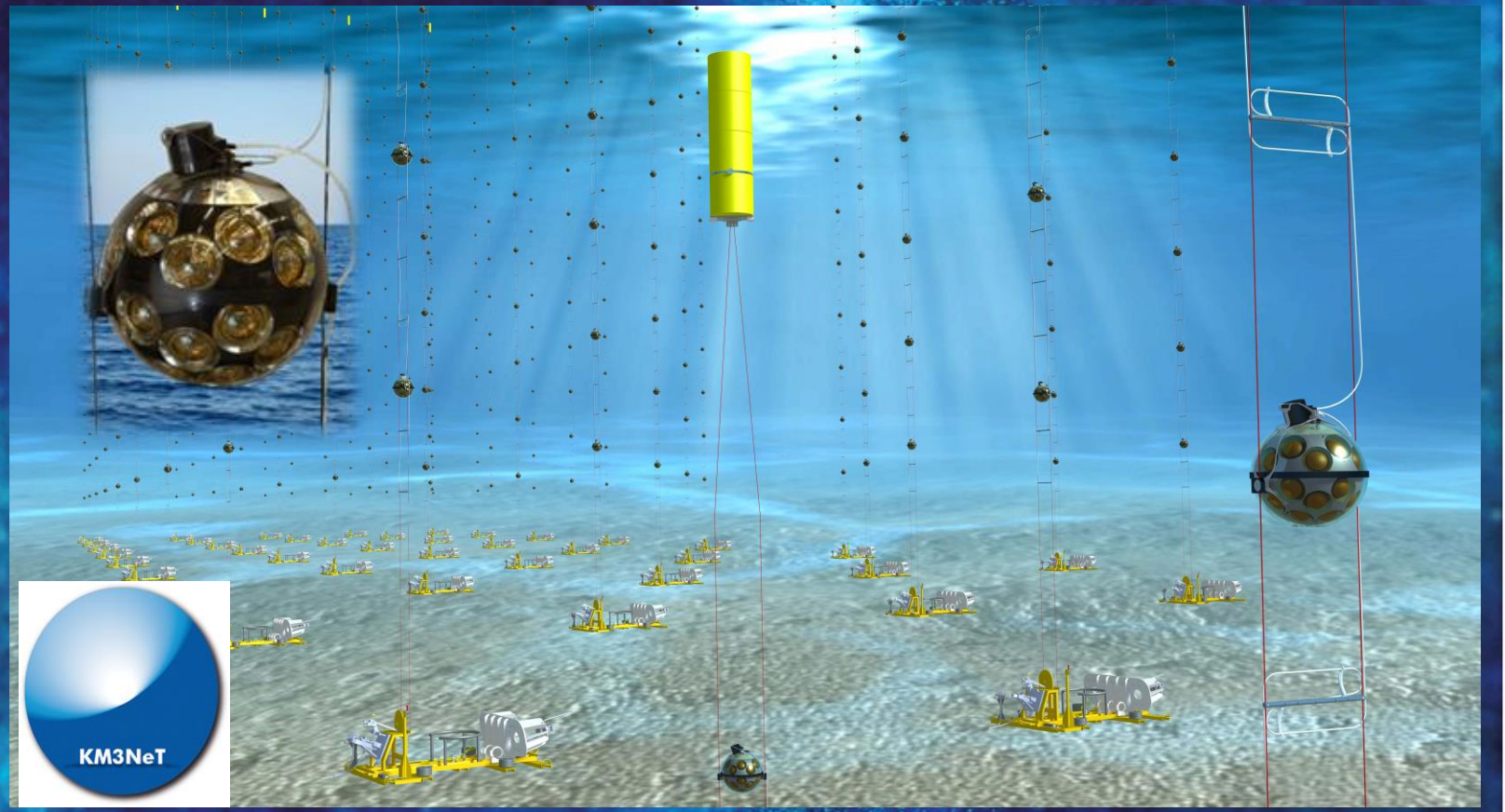
CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Universitat de València · IFIC Institut de Física Corpuscular

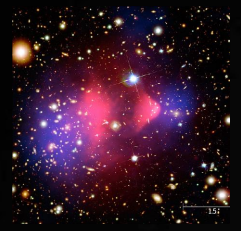


Origen de la materia: de qué esta hecho el universo

Telescopio de neutrinos submarino KM3NeT

- Astronomía multimensajero
- Materia Oscura
- Propiedades de los neutrinos





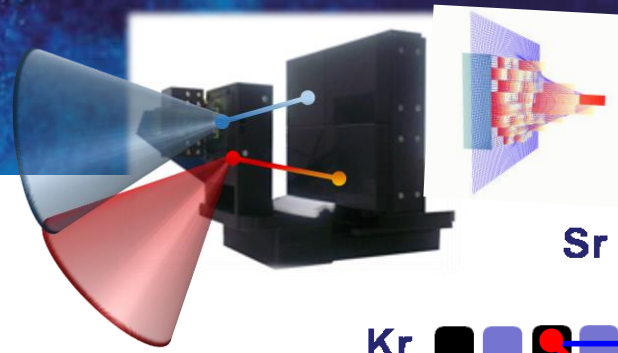
Origen de la materia: de qué esta hecho el universo

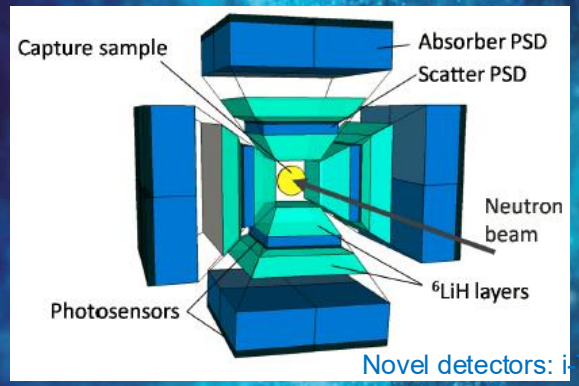
Física nuclear: síntesis y origen de los elementos químicos

El IFIC ha liderado experimentos en Europa y supervisa las instalaciones desde hace más de 30 años en el CERN y otros laboratorios (Italia, Finlandia, Japón,,,)

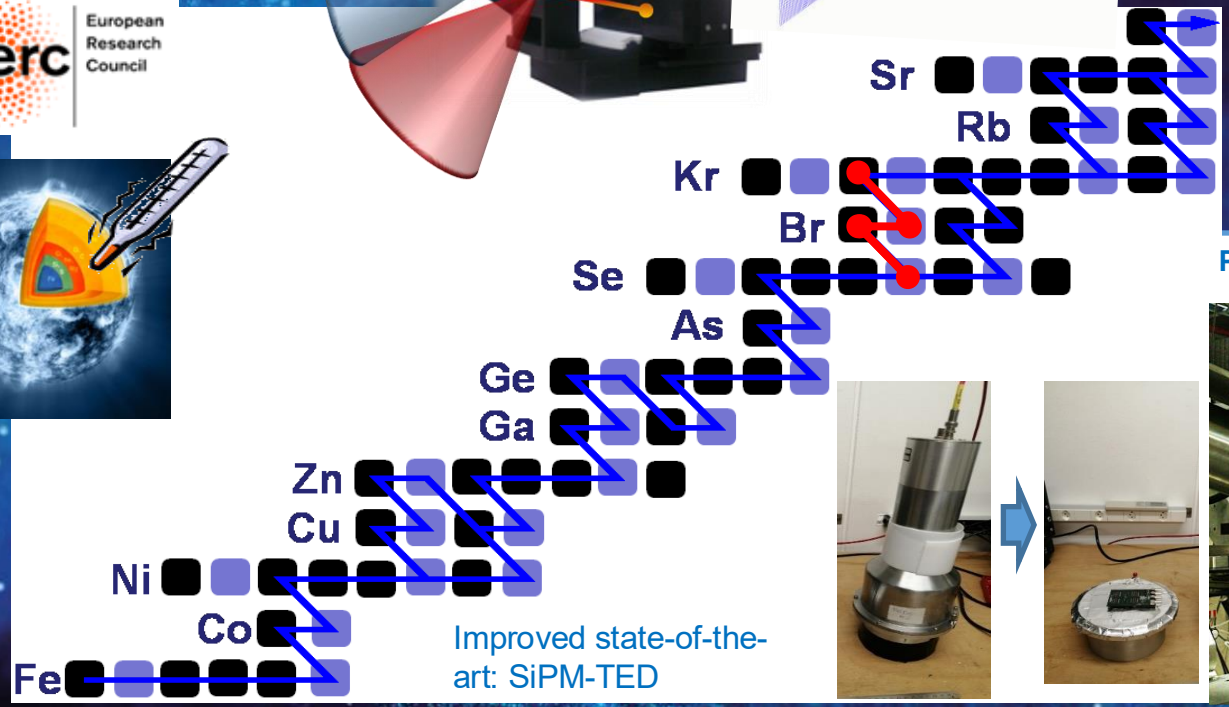
HYMNS

erc European Research Council



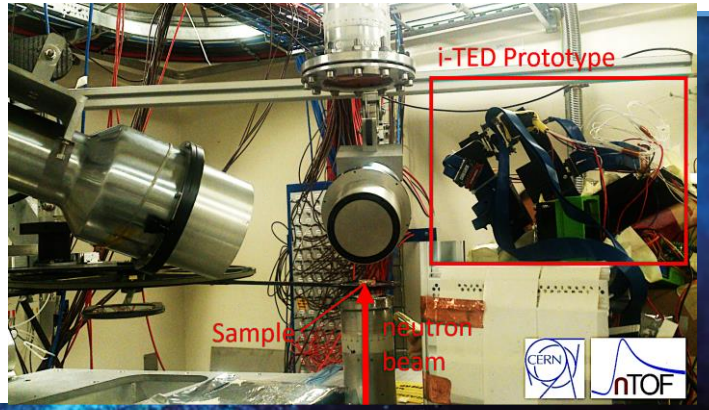


Novel detectors: i-TED



Improved state-of-the-art: SiPM-TED

Proof-of-Principle tests @ CERN n_TOF



CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas · Universitat de València · IFIC Institut de Física Corpuscular