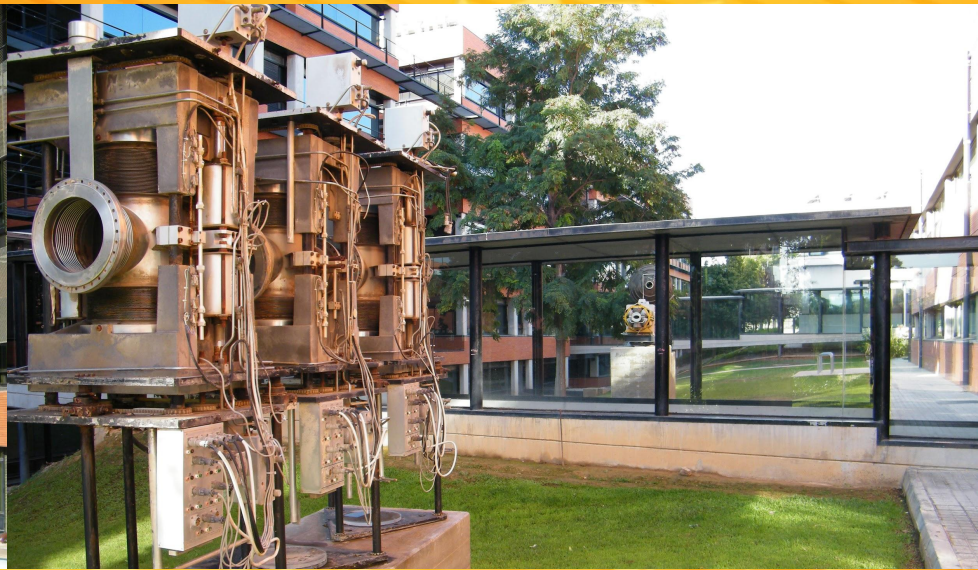




Bienvenidos al IFIC

**INTERNATIONAL
MASTERCLASSES**
hands on particle physics



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



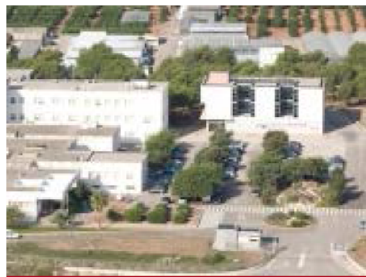
**Universitat
de València**

- La mayor institución dedicada a la investigación en España
- Más de 130 institutos
- Multidisciplinar
- Una de las más importantes de España (desde 1499)
- 55.000 estudiantes
- 3 campus



Integrado en el **Parc Científic de la UV**,
del que forman parte

- 8 institutos de investigación
- más de 70 empresas tecnológicas



CIDE



I3M



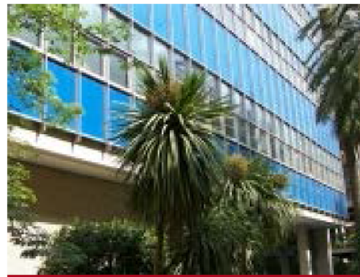
IATA



IATS



IBMCP



IBV



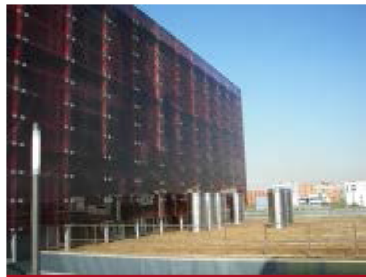
IFIC



IHMC



IN



INGENIO



ITQ



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**10 centros en la
Comunidad Valenciana**

IFIC
INSTITUT DE FÍSICA
CORPUSCULAR



El IFIC forma parte del CERN

Laboratorio Europeo de Física de Partículas

- Organización internacional creada en 1952
- España contribuye con un 8%



**Física
Experimental**



Líneas de Investigación



Física Teórica

Física
Experimental

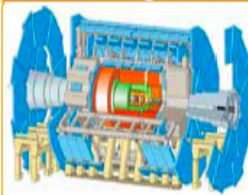


Líneas de Investigación

Física
Teórica

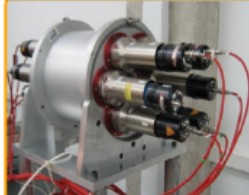


1 Física Experimental de Altas Energías en Aceleradores



Participación en los más potentes aceleradores de partículas y sus detectores, como el LHC, contribuyendo a su diseño, construcción, operación y análisis de los datos.

2 Física Nuclear Experimental



Estudio de la estructura de los núcleos atómicos y desarrollo de aplicaciones en la tecnología nuclear o la astrofísica. Se participa en experimentos internacionales en instalaciones como FAIR.

3 GRID y E-Ciencia



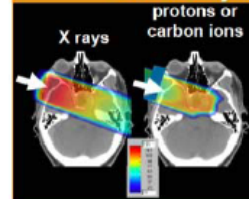
Desarrollo de los equipos informáticos y tecnologías de alto rendimiento para cálculos y análisis de los datos de ATLAS, con aplicaciones posibles en otras disciplinas científicas.

4 Física Experimental de Neutrinos y Astropartículas



Participación en el telescopio ANTARES, cuya meta es detectar neutrinos de fuentes astrofísicas, y en otros experimentos de física de neutrinos, que estudian sus oscilaciones (T2K) o su naturaleza (NEXT).

5 Aplicaciones Médicas de la Física Nuclear y de Partículas



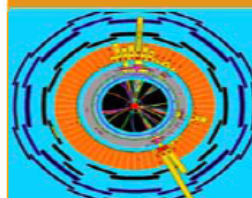
Utiliza las técnicas de detección de la Física nuclear y de partículas para desarrollar aplicaciones en la Medicina Nuclear, que ayuden a mejorar el diagnóstico y tratamiento de ciertas enfermedades.

Física
Experimental

Líneas de Investigación

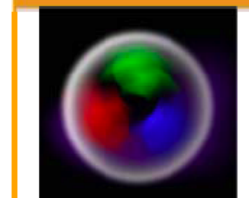
Física Teórica

6 Fenomenología de Altas Energías



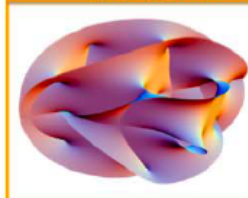
Busca indicios del modelo teórico más allá del llamado Modelo Estándar de las interacciones de las partículas elementales (como la supersimetría). Se intenta predecir los resultados de los distintos experimentos,

7 Física de la Interacción Fuerte



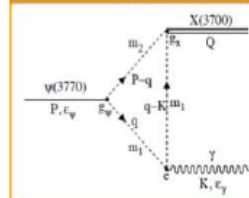
Se pretende averiguar lo máximo posible sobre los procesos de Física de partículas donde predomina la interacción nuclear fuerte, la misma que liga a los protones y neutrones en el núcleo atómico.

8 Física Matemática y Teórica de Altas Energías



La meta es lograr una mejor comprensión de las leyes que rigen las interacciones, desde un punto de vista más formal, con especial énfasis en la relación entre la gravedad y la mecánica cuántica.

9 Teoría Nuclear y de Muchos Cuerpos



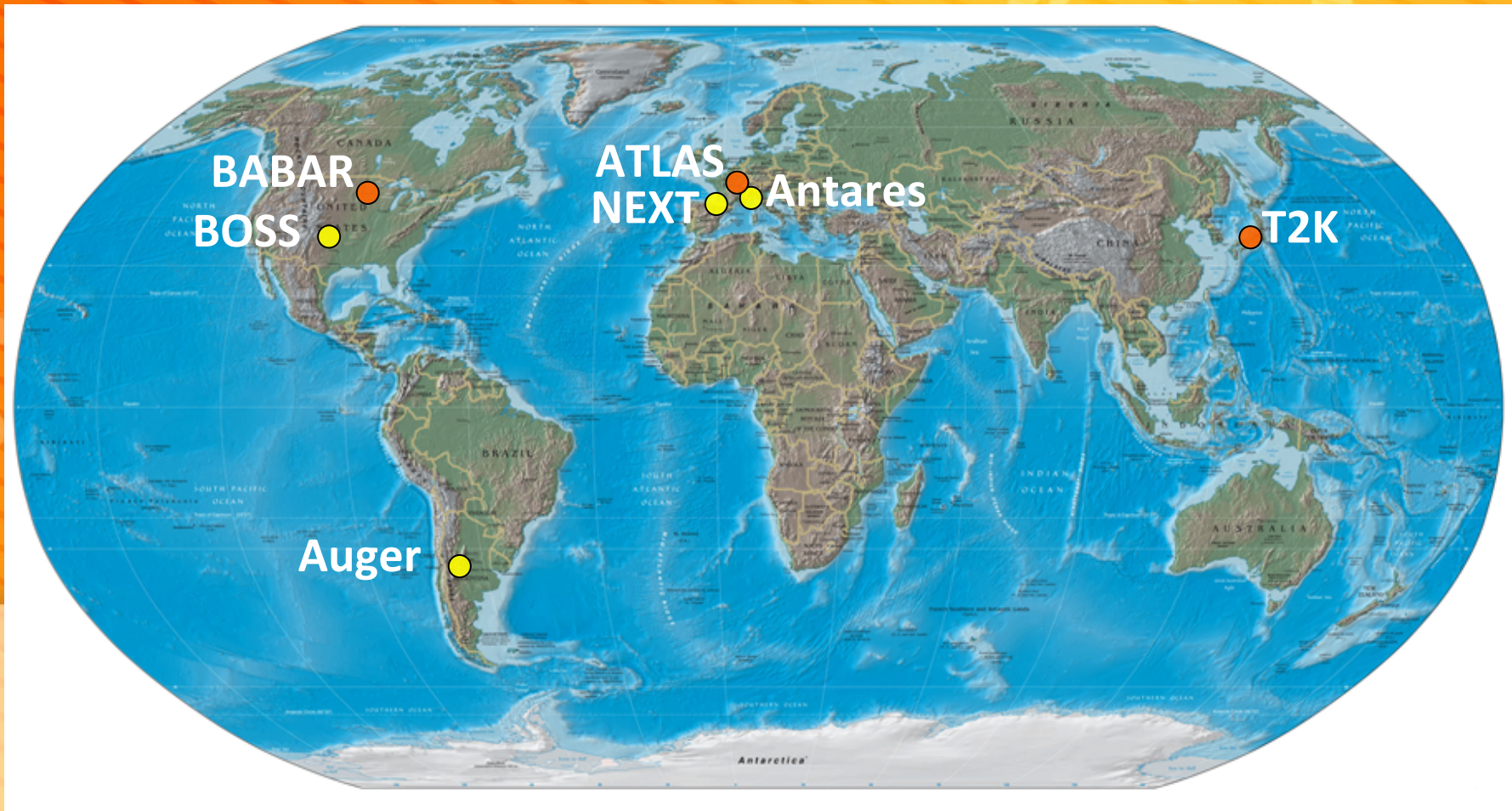
Se estudia la naturaleza de los hadrones (partículas compuestas de quarks) y de los sistemas de muchos cuerpos. Intenta comprender mejor las propiedades de los estados conocidos como líquidos cuánticos.

10 Física Teórica de Astropartículas y Cosmología



Considera aquellos aspectos donde la Física de Partículas converge con la Astrofísica y la Cosmología. Se intenta saber más sobre las propiedades de los neutrinos o la naturaleza de la materia y energía oscuras.

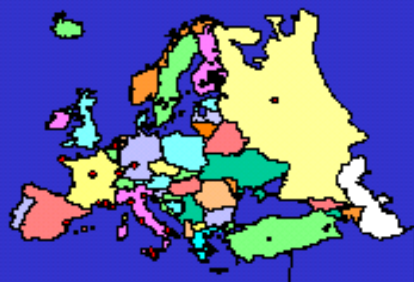
Algunos experimentos donde participa el IFIC



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



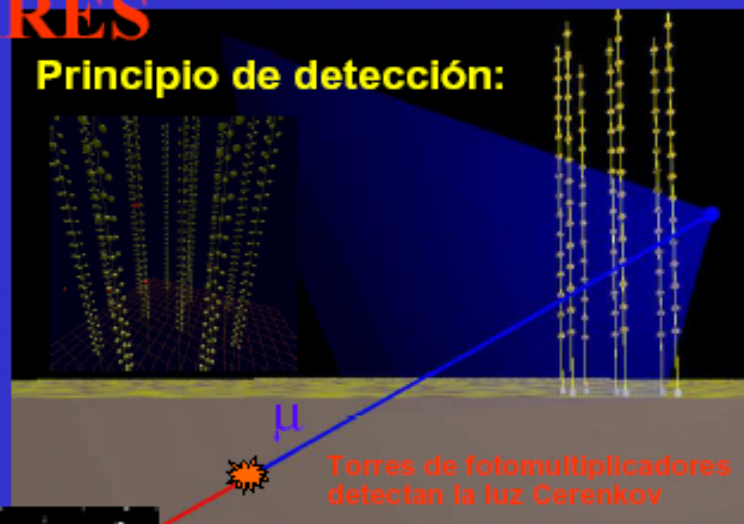
Proyecto ANTARES



- Construcción de un telescopio submarino de neutrinos cósmicos en el mar Mediterráneo

- Más de 180 físicos, ingenieros y expertos en ciencias del mar de 20 instituciones y 6 países europeos

Principio de detección:



Torres de fotomultiplicadores detectan la luz Cherenkov

Objetivos Científicos:

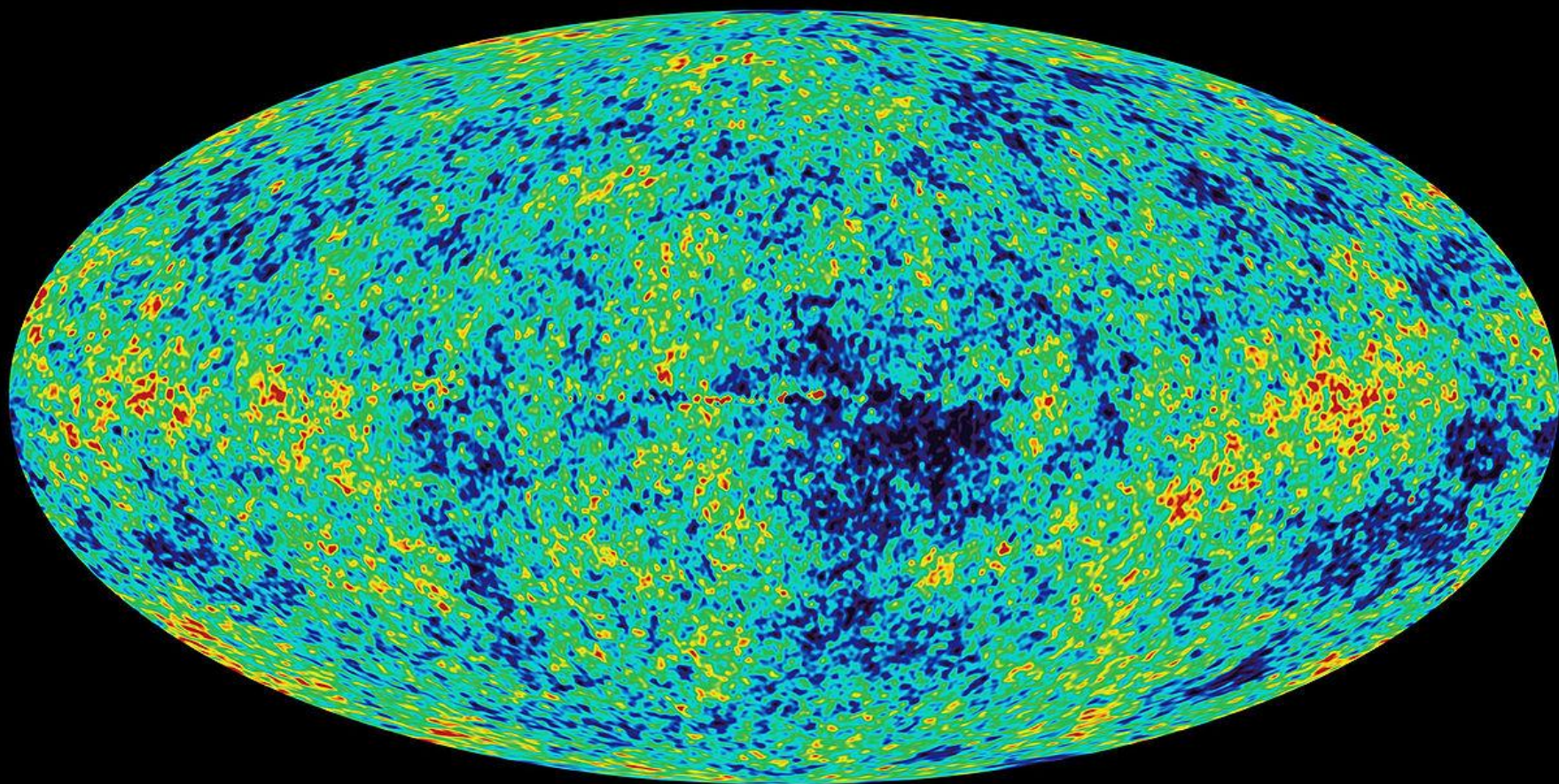
- Astronomía de neutrinos cósmicos
- Galaxias de núcleo activo
- Gamma Ray Bursts
- Microcuasars
- Supernovas
- Centro Galáctico
- Búsqueda de materia oscura

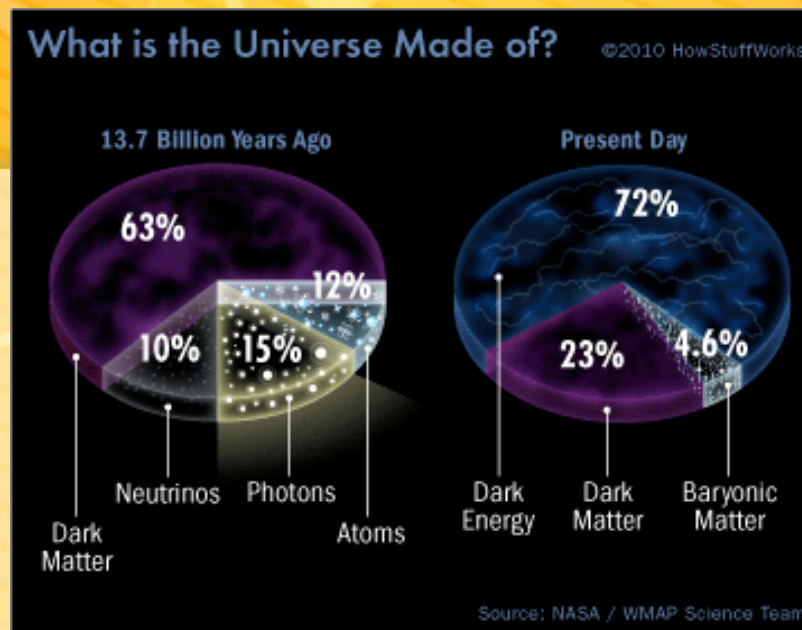
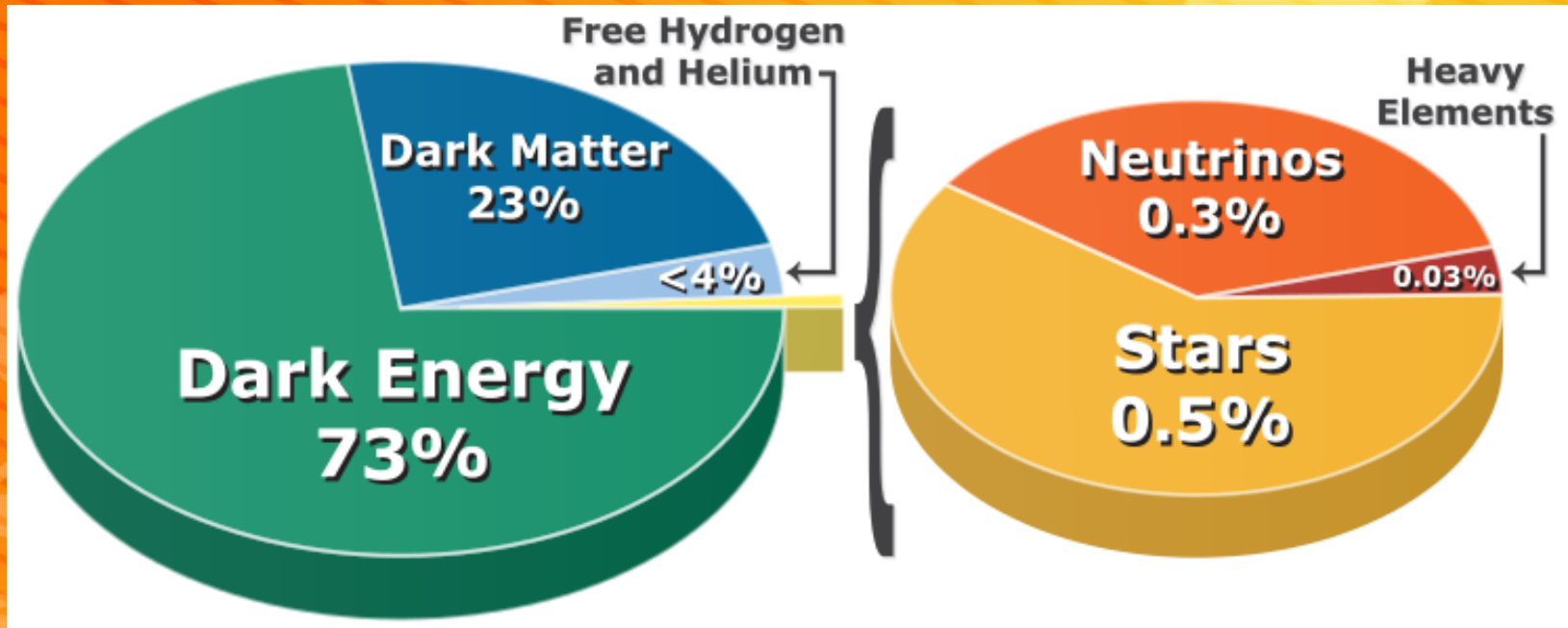


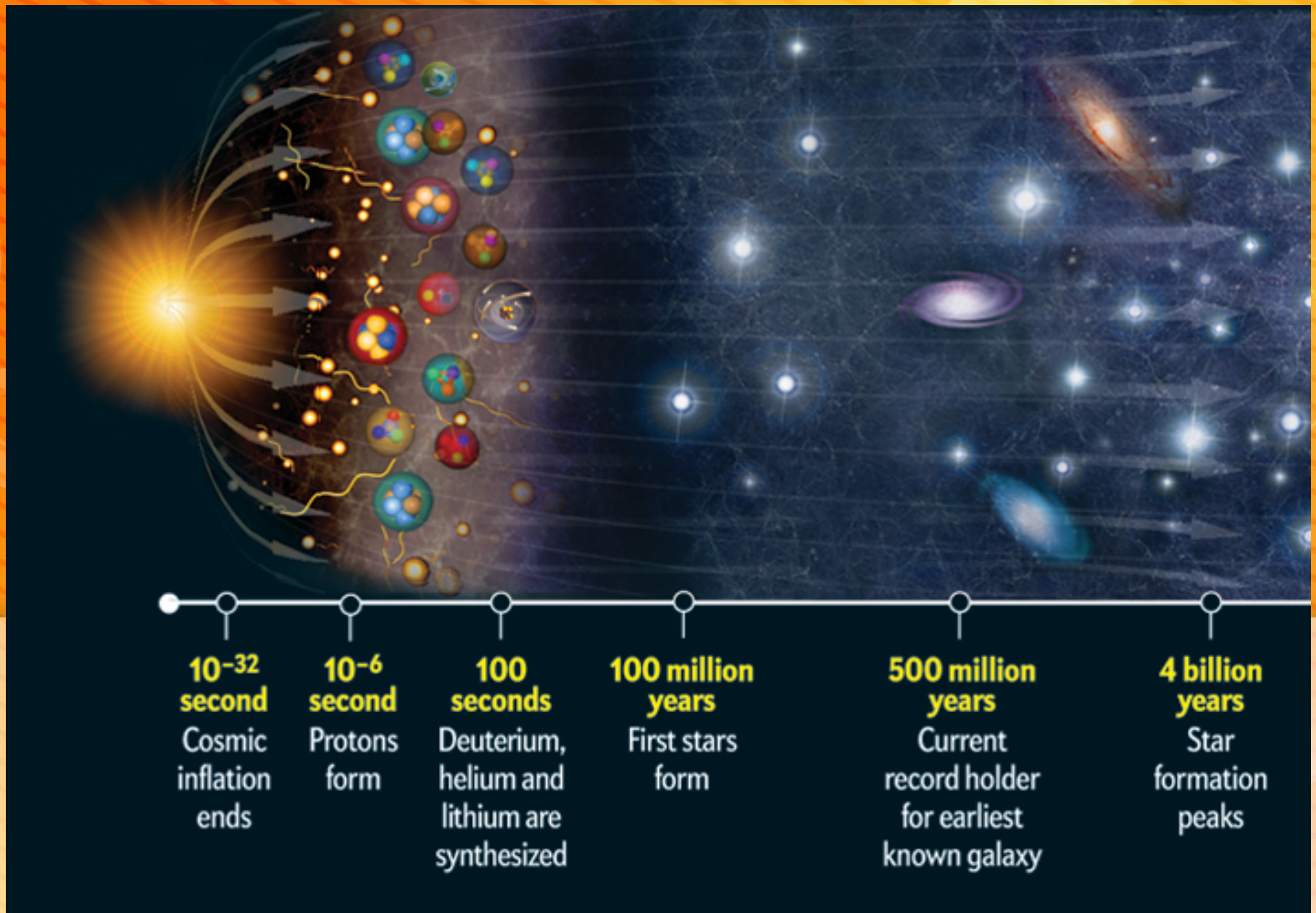
Localización:

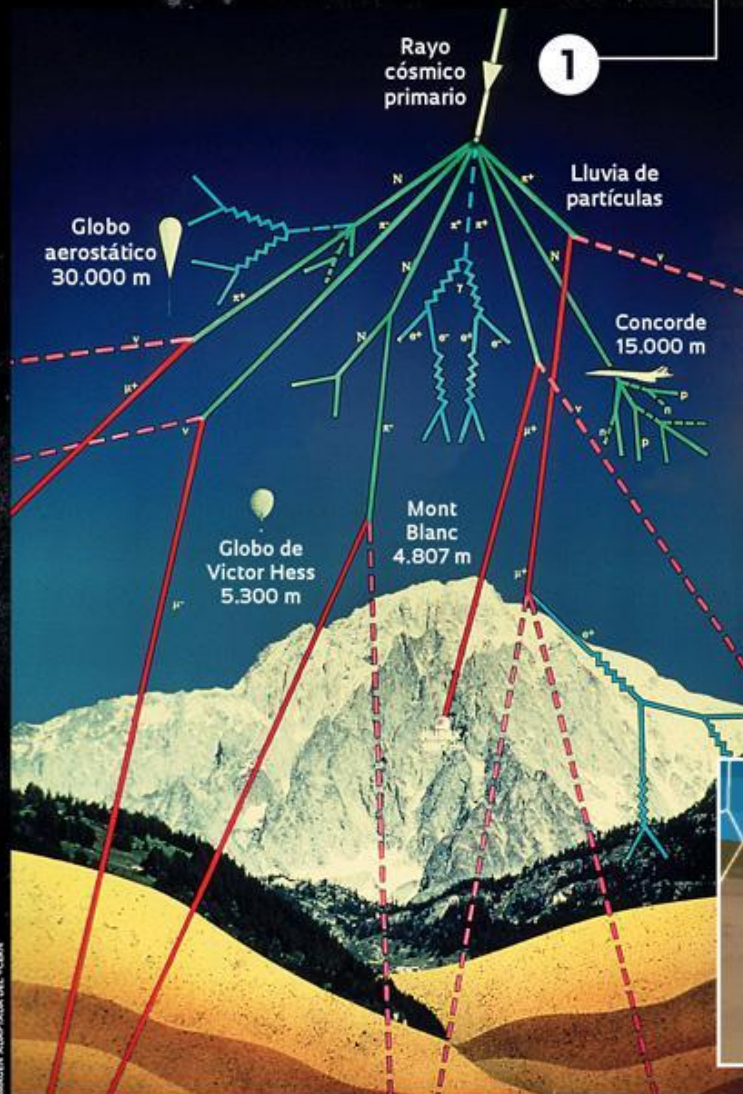
42°50'N, 6°10'E) a 2500 m de profundidad y 40 km de la costa de Toulon (Francia)







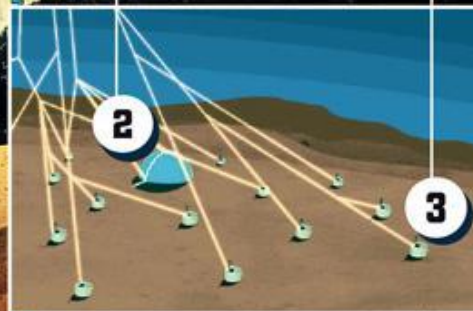




1 Al llegar a la Tierra, el rayo cósmico de altísima energía choca con un núcleo de la alta atmósfera. Las partículas colisionan entre sí sucesivamente, originando una lluvia de billones de nuevas partículas

2 Las partículas de esa lluvia excitan moléculas de nitrógeno del aire que emiten una tenue luz azul que puede captarse mediante los telescopios de fluorescencia

3 Las partículas también son registradas cuando interactúan con el agua contenida en los tanques de los detectores de superficie y emiten luz. Una computadora central recoge las informaciones de los telescopios y detectores para definir la energía y la dirección del rayo cósmico que originó la lluvia de partículas



Rayos cósmicos primarios provenientes del espacio y muy energéticos

90 % protones
9 % partículas alpha
1 % núcleos ligeros

Aplicaciones Médicas

Desarrollo de detectores de rayos gamma para aplicaciones médicas

Mini Cámara gamma de diagnóstico portátil

- Útil para tiroides, riñón, ganglio centinela y traumatología
- Conectada a un ordenador portátil
- Alta resolución (2 mm) y sensibilidad
- European Patent Pending PCT number 200202220
- Miembros de Crystal-Clear (CERN)

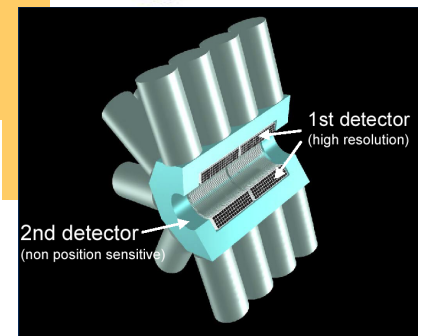
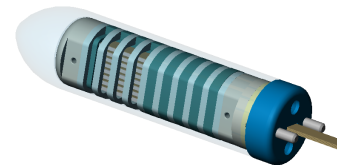
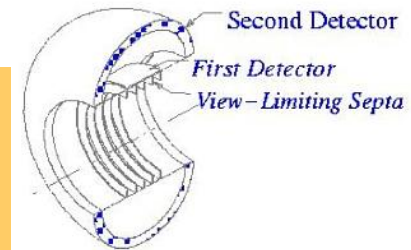


Cámara PET de animales pequeños

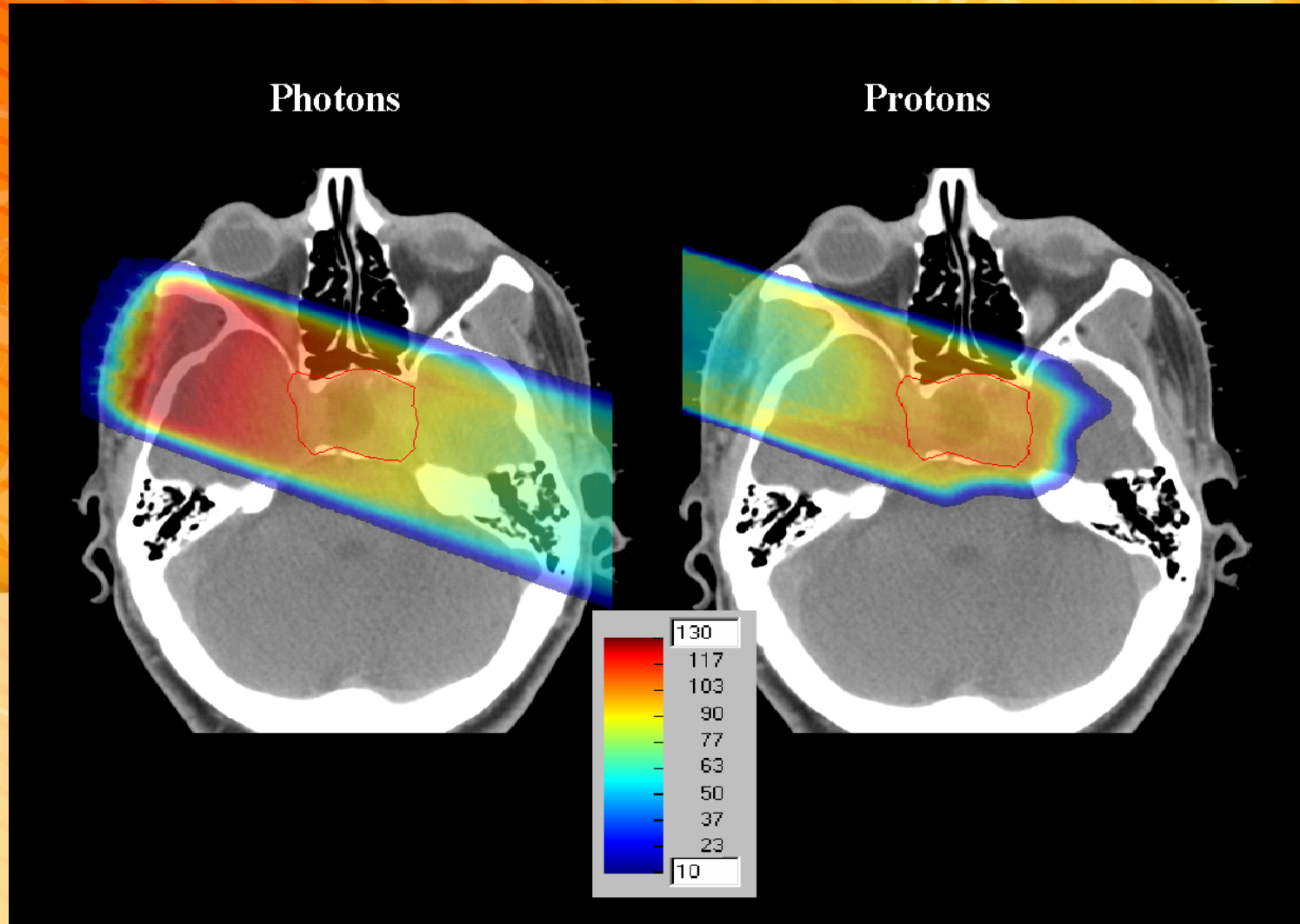
- Útil para estudios farmacológicos y de expresión génica
- Alta resolución espacial (1,5 mm) y energía (12%)
- European Patent PCT number 200300861

Cámara Compton

- Diseñada para resolver acoplamiento entre eficiencia y resolución espacial
- PET de alta resolución espacial
- Sonda de alta eficiencia y alta resolución para próstata



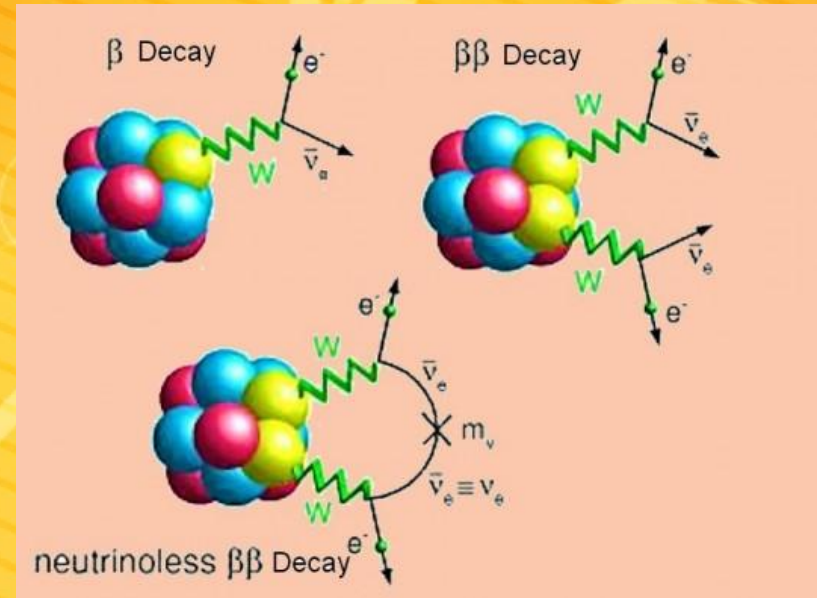
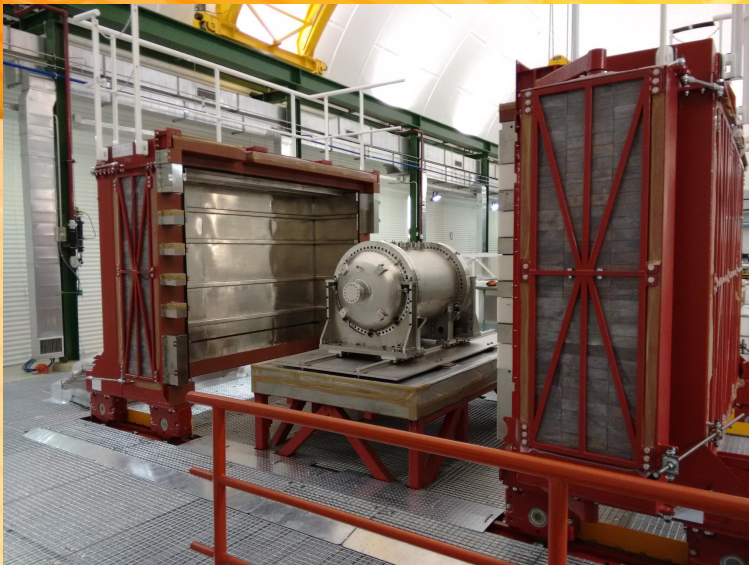
Hadronterapia



El experimento NEXT

Colaboración liderada por españoles y reconocida en Europa.

Su objetivo es descubrir la verdadera naturaleza de los neutrinos: ¿existen los antineutrinos o **es el neutrino su propia antipartícula?**



La primera versión del experimento ya está instalada en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc, bajo los Pirineos, y empezará a tomar medidas en los próximos meses.

¡Gracias por la atención!



Síguenos en internet

