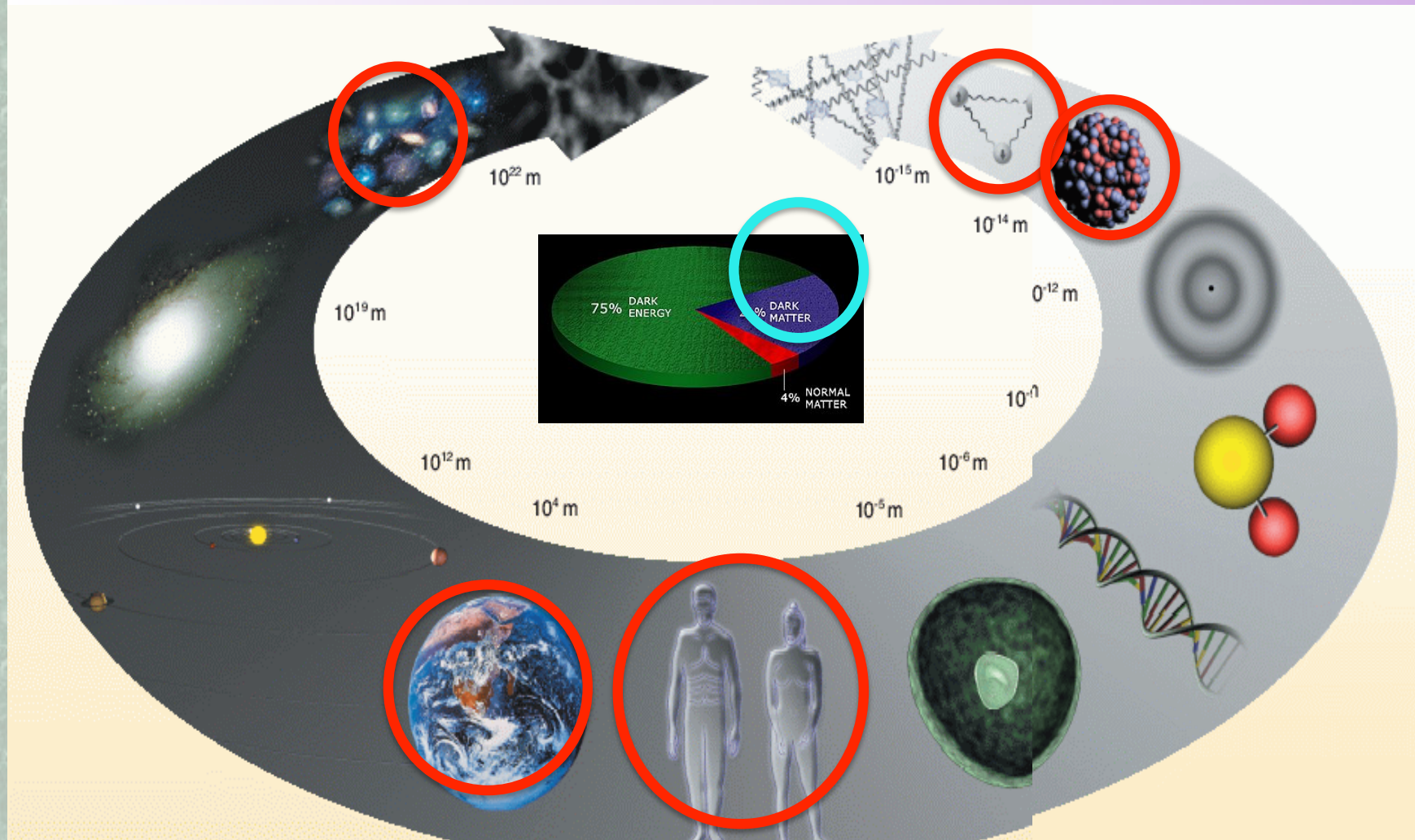
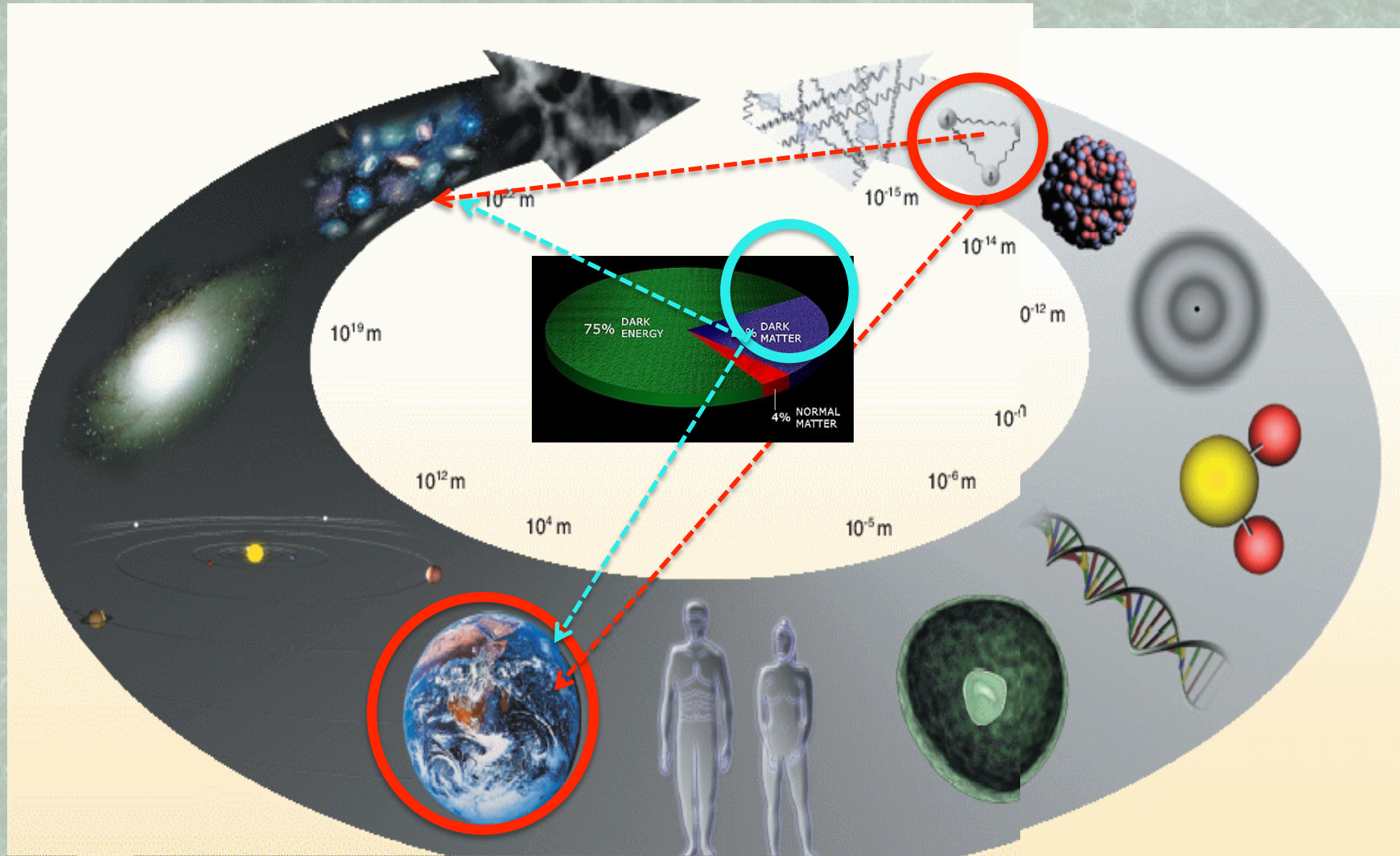


Actividades en Física de Partículas, Astropartículas, Nuclear y Aplicaciones médicas

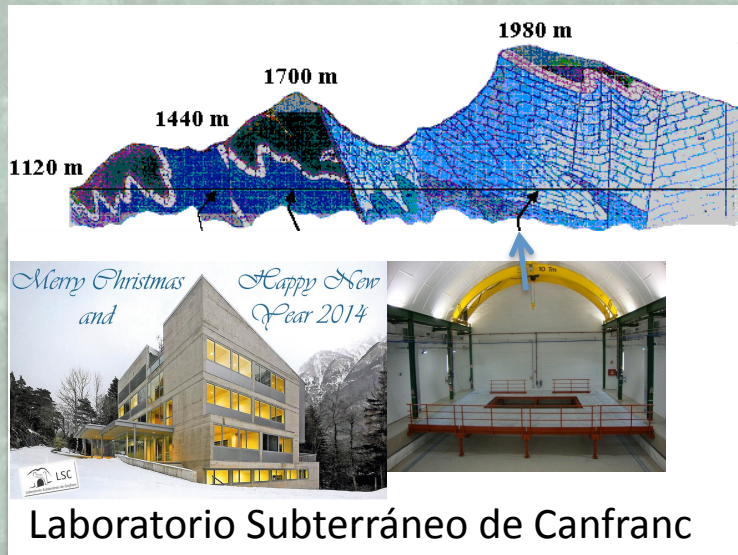


Actividades en Física de neutrinos (la partícula fantasma)

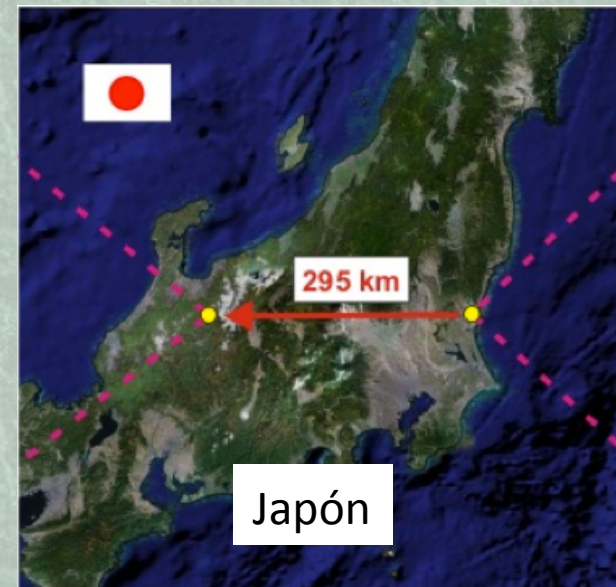
Materia ordinaria
Materia oscura



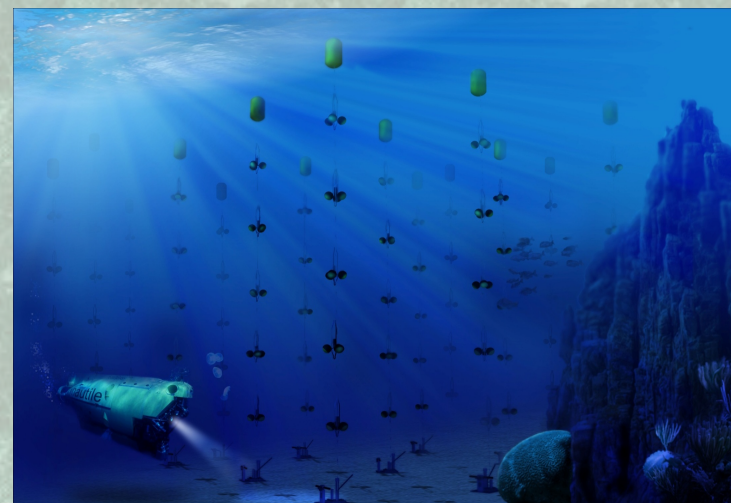
NEXT: fase de diseño/construcción



T2K: fase productiva



ANTARES: fase productiva





Mar Mediterráneo, Costa Francesa

Experimental neutrino physics group



STAFF	Anselmo Cervera	(Científico Titular, CSIC)
	José Díaz	(Catedrático, UVEG)
	Juan Jose Gómez Cadenas	(Profesor Investigación, CSIC)
SENIOR	Igor Liubarsky	(CSIC)
	Michel Sorel	(Ramón y Cajal, CSIC)
	Nadia Yahlali	(UVEG)
POSTDOCS	Paola Ferrario	(CSIC)
	Tapasi Ghosh	(CSIC)
	Alexander Izmaylov	(CSIC)
	Andrew Laing	(CSIC)
	Panagiotis Stamoulis	(CSIC)
PhD STUDENTS	Joan Català	(CSIC)
	Lorena Escudero	(CSIC)
	David Lorca	(CSIC)
	Justo Martín-Albo	(CSIC)
	Laura Monfregola	(UVEG)
	Francesc Monrabal	(CSIC)
	Javier Muñoz	(Asociado)
	Miquel Nebot	(CSIC)
	Luis Serra	(CSIC)
Ander Simón	(CSIC)	
ENGINEERS & TECHNICIANS	Vicente Álvarez	(CSIC)
	Sara Cárcel	(UVEG)
	Alberto Martínez	(CSIC)
	Jose Manuel Monserrate	(CSIC)
	Javier Rodríguez	(CSIC)

Scientific goals

Experiment	Measurement	Scientific goals
 anexT	neutrinoless double beta decay of ^{136}Xe	<ul style="list-style-type: none">• neutrino identity (Majorana vs Dirac)• absolute neutrino mass
 T2K	$\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$ oscillations	<ul style="list-style-type: none">• neutrino flavor mixing (θ_{13})• CP violation in neutrino sector

Científicos españoles reciben ayudas del Consejo Europeo de investigación

El Consejo Europeo de Investigación (ERC) ha seleccionado 13 investigadores españoles senior que han recibido ayudas para desarrollar sus proyectos de investigación.

“Investigar lo que realmente te apasiona sin tener que preocuparte de la financiación es el sueño de cualquier científico”, comenta Juan Manuel García Ruiz, cristalógrafo de la Universidad de Granada, uno de los 13 seleccionados. Para Pablo Artal, director del laboratorio de óptica de la Universidad de Murcia, otro de los seleccionados, “estos proyectos son extremadamente competitivos y conllevan, además del dinero, un halo de prestigio” . Juan José Gómez Cadenas, del Instituto de Física Corpuscular (CSIC-Universidad de Valencia), que ha obtenido 2,8 millones de euros para un proyecto de física experimental a desarrollar en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc , “Supone una ayuda financiera muy importante que nos permite seguir trabajando en tiempos difíciles”.

En la categoría de investigadores que inician un porcentaje de España en el total de estas selecciones en 2008 y 2009, respectivamente, al 4,6% y 4,7%, se dan en los países con recortes: Italia y Alemania. La competitividad de las instituciones de investigación que en, en cinco años, ocupen la frontera de

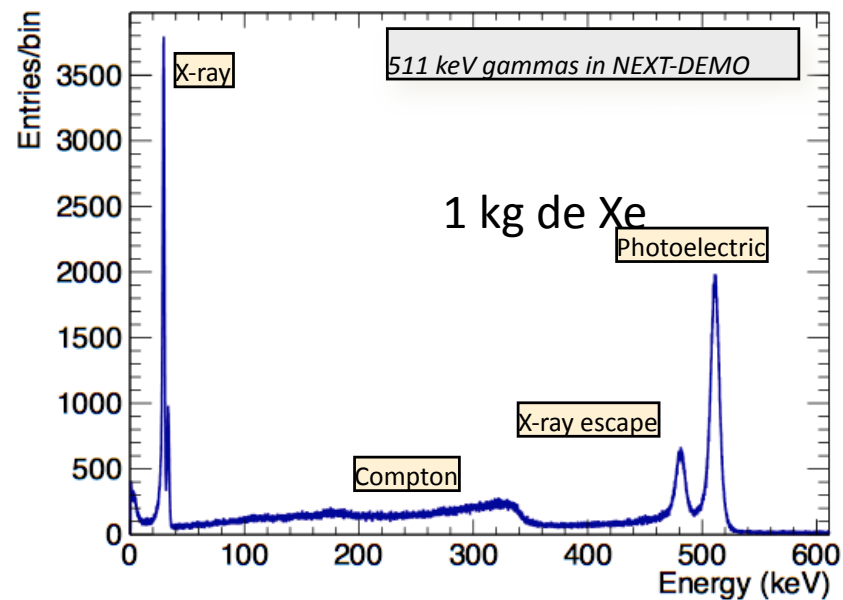


NEXT-IFIC 2013 highlights

- ERC Advanced Grant awarded to J.J. Gomez Cadenas for NEXT!
- First ERC-AdG for experimental particle physics in Spain

• Made possible thanks to highly successful NEXT R&D phase (2008-2013)

• Allows to proceed through full construction and physics phases (2014-2019)



Vasija de 10 kg de Xe (Newnext)-→NEXT
100 kg





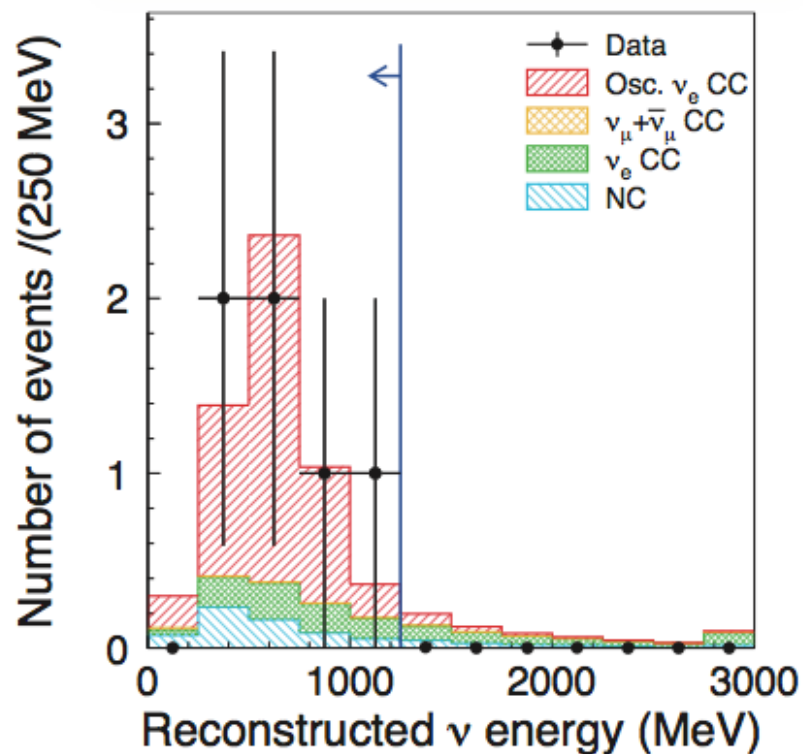
1.43 10^{20} POT entre enero de 2010 y marzo de 2011
(totalmente analizados)

2.5 sigmas

6 eventos observados

1.5 ± 0.3 eventos esperados

Presentacion 2011



$$5^\circ < \theta_{13} < 16^\circ \quad 90 \text{ C.L.}$$

(jerarquía normal)

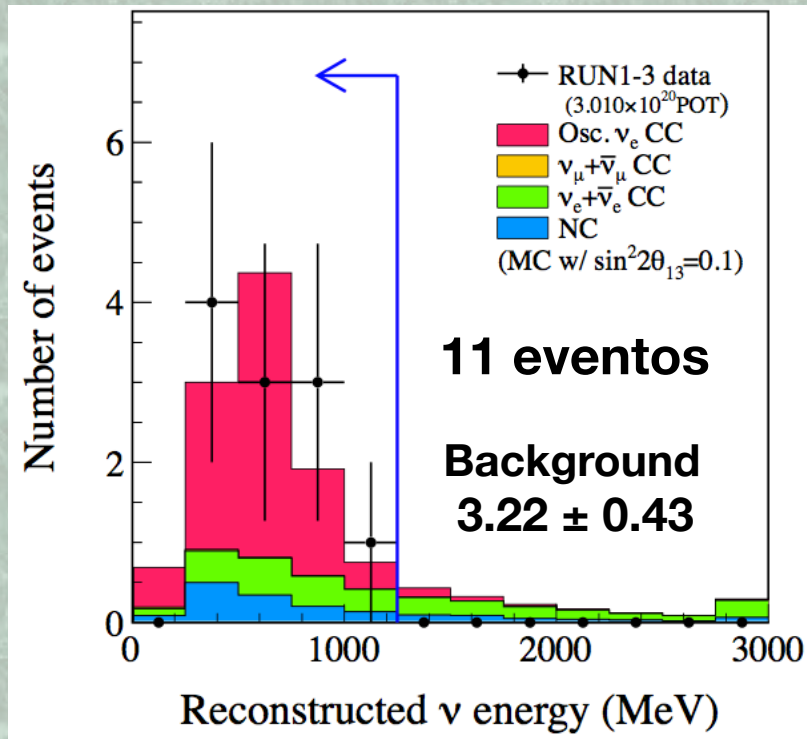
Tras el terremoto, la toma de datos se reanuda en enero de 2012.

La señal positiva de aparición de ν_e 's será confirmada (o refutada) durante la primavera.

3.01 10^{20} POT acumulados (5% del objetivo final)



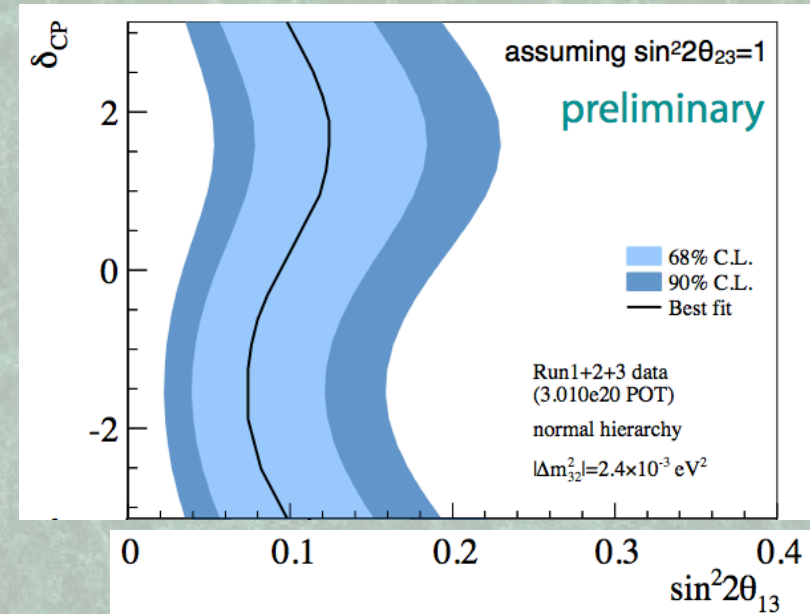
evidencia aparición de ν_e
3.2 sigmas



Para jerarquía normal:

$$\sin^2 2\theta_{13} = 0.094^{+0.053}_{-0.040}$$

Presentacion 2012



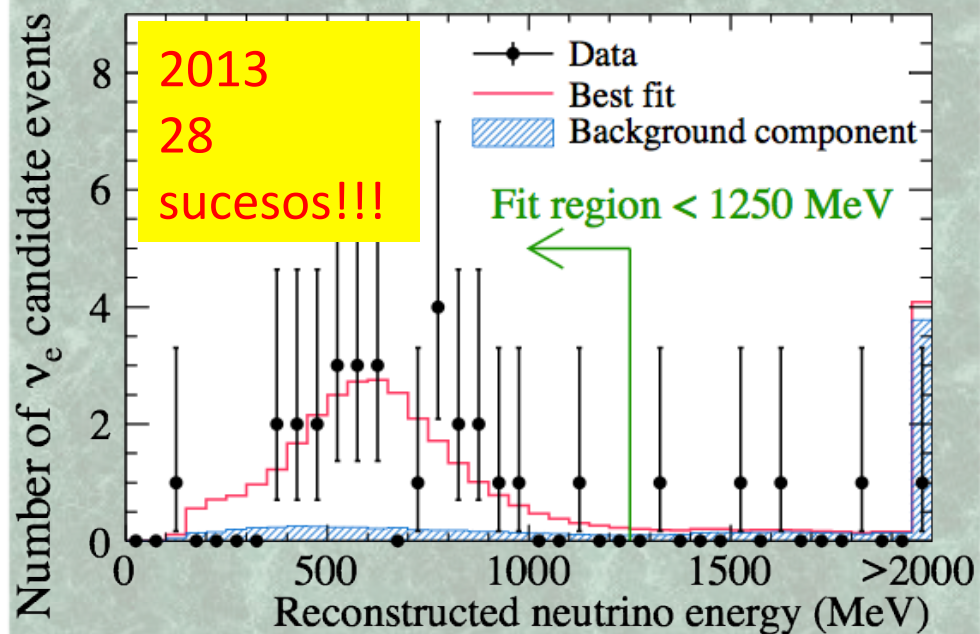
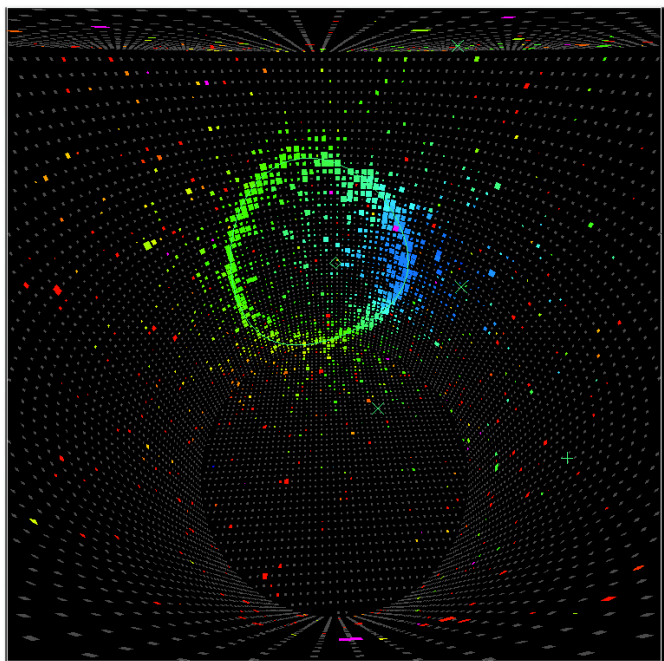
En combinación con los resultados de reactores (Daya-Bay, etc) T2K será el primer experimento en tener cierta sensibilidad (aunque pequeña) a la violación de CP

T2K-IFIC 2013 highlights

- T2K conclusively shows that muon neutrinos transform into electron neutrinos

- First direct observation of neutrino “appearance”

- Combination of T2K and reactor neutrino results prefers maximal CP violation!





members

- Members:

- Juan José Hernández-Rey (Profesor de Investigación CSIC)
- Juan Zúñiga (Profesor Titular UV) permanent
- Juan de Dios Zornoza (Ramón y Cajal)

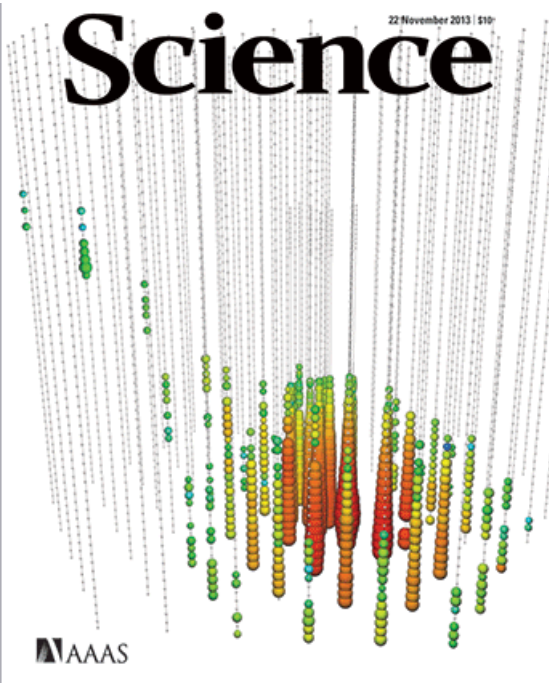
- Guillaume Lambard (Contratado MultiDark)
- Salvatore Mangano (Contratado Proyecto) post-docs
- Juan Pablo Gómez (FPI)

- Agustín Sánchez-Losa (FPI)
- Harold Yepes
- Javier Barrios (Contratado Proyecto) PhD students
- Christoph Tönnis (Grisolía)
- Tom Nijbroek (Erasmus Univ. Gronningen)

- Liam Quinn (Erasmus Imperial College) students
- Diego Real (Contratado Proyecto)

- David Calvo (JAE Tec → Contratado Proyecto) engineers

Evidence of cosmic neutrinos:
Birth of Neutrino Astronomy!



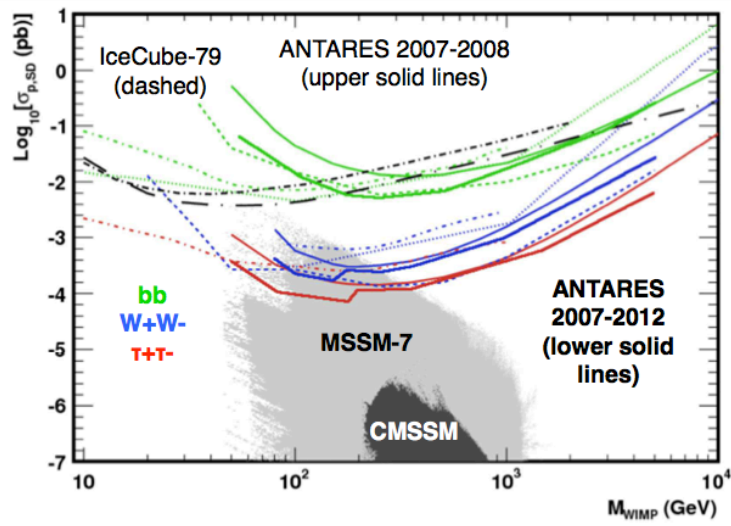
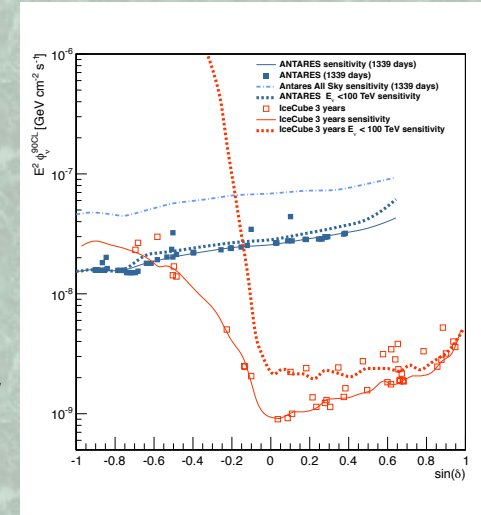
ANTARES – KM3NeT



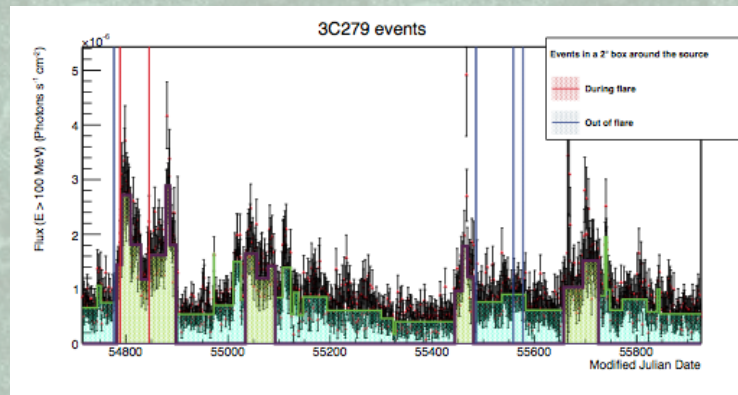
Milestones

- Many new physics results obtained by our group:

Best flux limits for the Southern neutrino sky
(Juan Pablo Gómez's PhD)



Dark matter: best limits for SD cross-section



...and many others

Searches for correlations with flaring objects

KM3NeT

“After the **signal** detected by IceCube, the collaboration has to react **promptly** to build **KM3NeT 1.5** to confirm and study such a signal”, *M. Spiro, chairman of the Scientific and Technical Committee of KM3NeT*

Status of the project

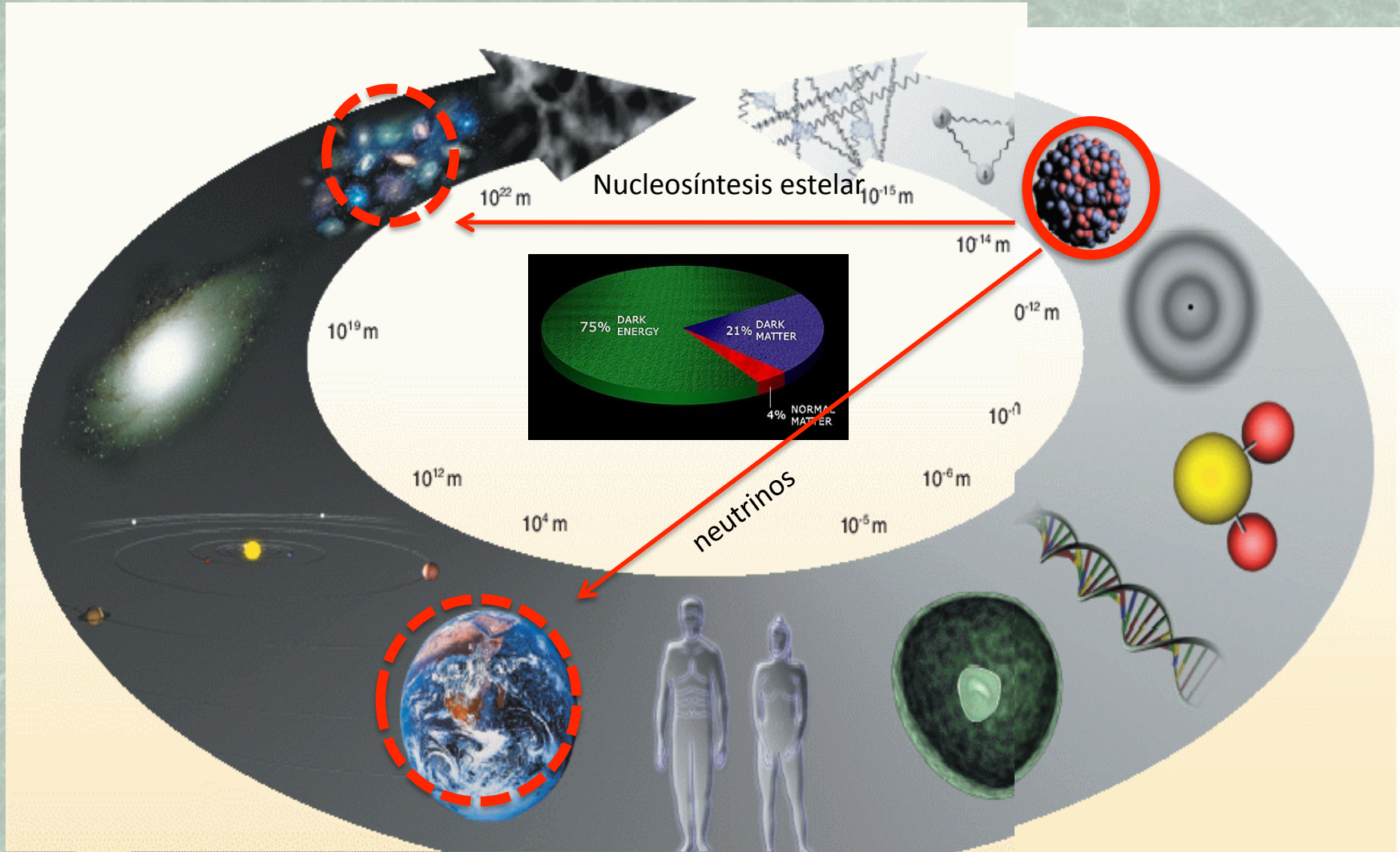
- The **first multi-PMT** optical module **successfully** working at ANTARES site
- Tests on the **mechanical deployment** of lines have **successfully** carried out
- A **partial tower** working since for several months
- Line integration starts in **Fall 2014**
- By the **end of 2015**, the number of deployed lines will be **larger** than in **ANTARES**

Role of IFIC

- **Coordination** of Electronics in KM3NeT: **Diego Real**
- Long experience on time calibration:
 - **Laser beacon**: prototypes installed in ANTARES and in NEMO-II (Italy)
 - **Nanobeacons**: prototypes installed in ANTARES (1), NEMO-II (8). Production of 250 new nanobeacons has started
- Readout electronics: design of **Central Logic Board**

High return rate expected: KM3NeT has already invested **100k€** in Spanish SMEs [PYMEs]

Física Nuclear



Memoria del Grupo Gamma 2013



Miembros del grupo :

Dr. Berta Rubio (Prof.)
Dr. Jose Luis Taín (Inv. Cient)
Dr. Alejandro Algora (Cient. Tit.)

Dr. Cesar Domingo (RyC)
Dr. Sonja Orrigo (Postdoc)
Dr. Dolores Jordan (Postdoc)

Jorge Agramunt (Ing. Cont.)

Ebhelixes Valencia (Est. doc.)
Ana Montaner (Est. doc.)
Victor Guadilla (Est. doc.)

Visitantes:

Simon Rice (Est. doc.)
Abdoul A. Zakari (Est. doc.)
William Gelletly (Prof.)
Enrique Nácher (tit.Sup.)

Financiación actual:

FPA: FPA 2011-24553
NUPNET: PRI-PIMNUP-2011-1348
ESFRI: AIC-A-2011-0696
IP Alejandro Algora
+ algunos convenios bilaterales

Colaboraciones:

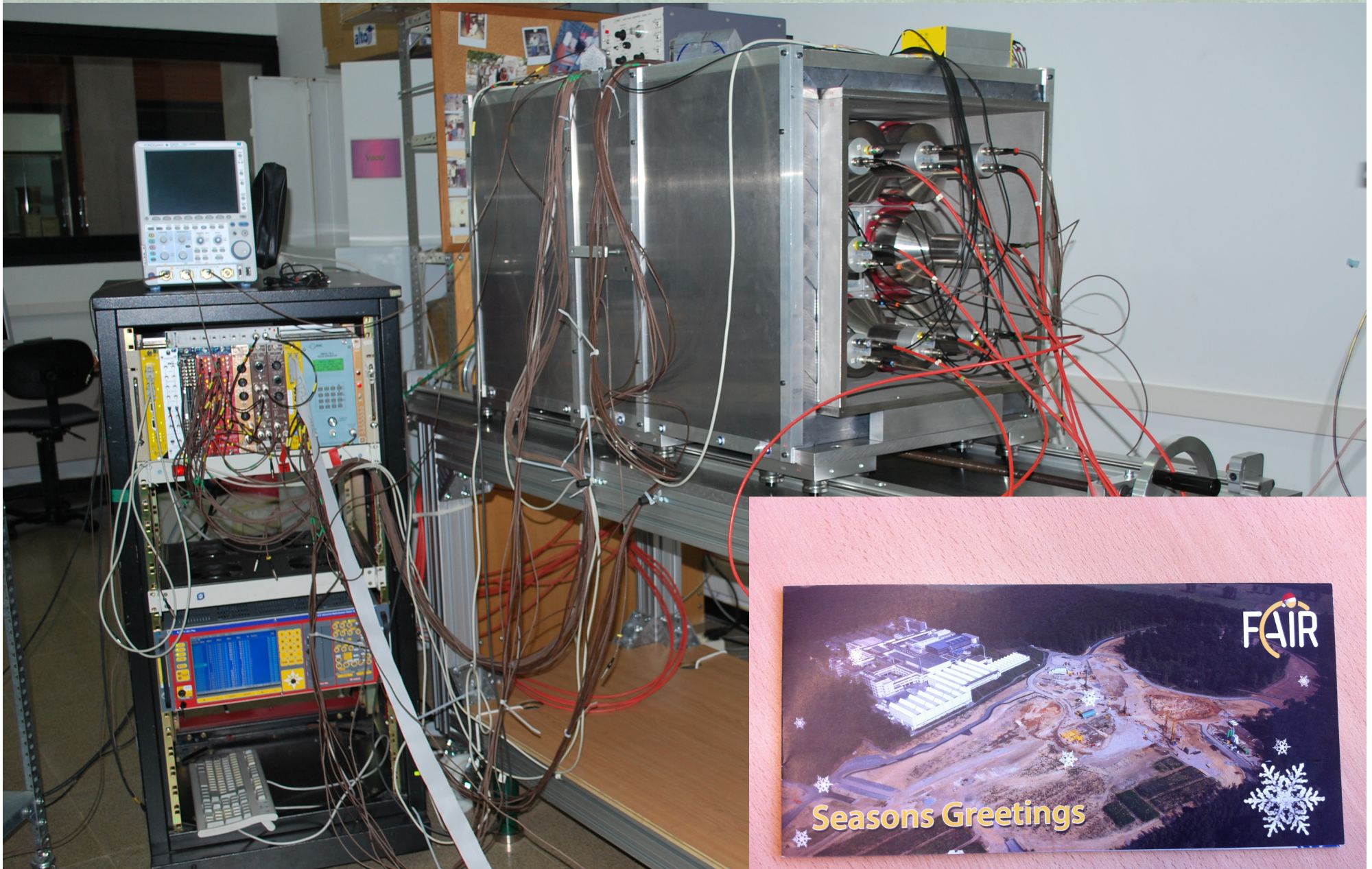
GSI (Alemania), RCNP(Japon), RIKEN (Japon),
GANIL (Francia), Univ. Surrey (UK), Univ. Jyväskylä
(Finlandia), Subatech (Francia), ATOMKI
(Hungría), CIEMAT (España), UPC (España), etc.



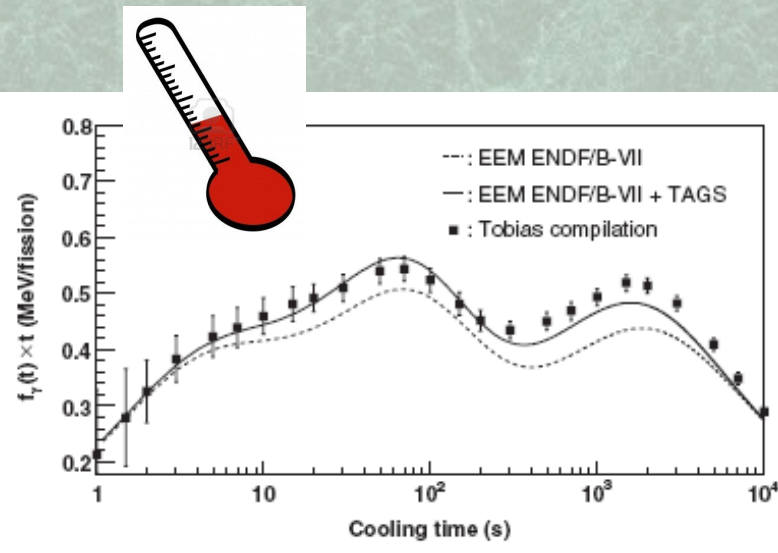
Desarrollo del detector DTAS (FAIR) (situación a principio del año)



Desarrollo del detector DTAS (situación actual)

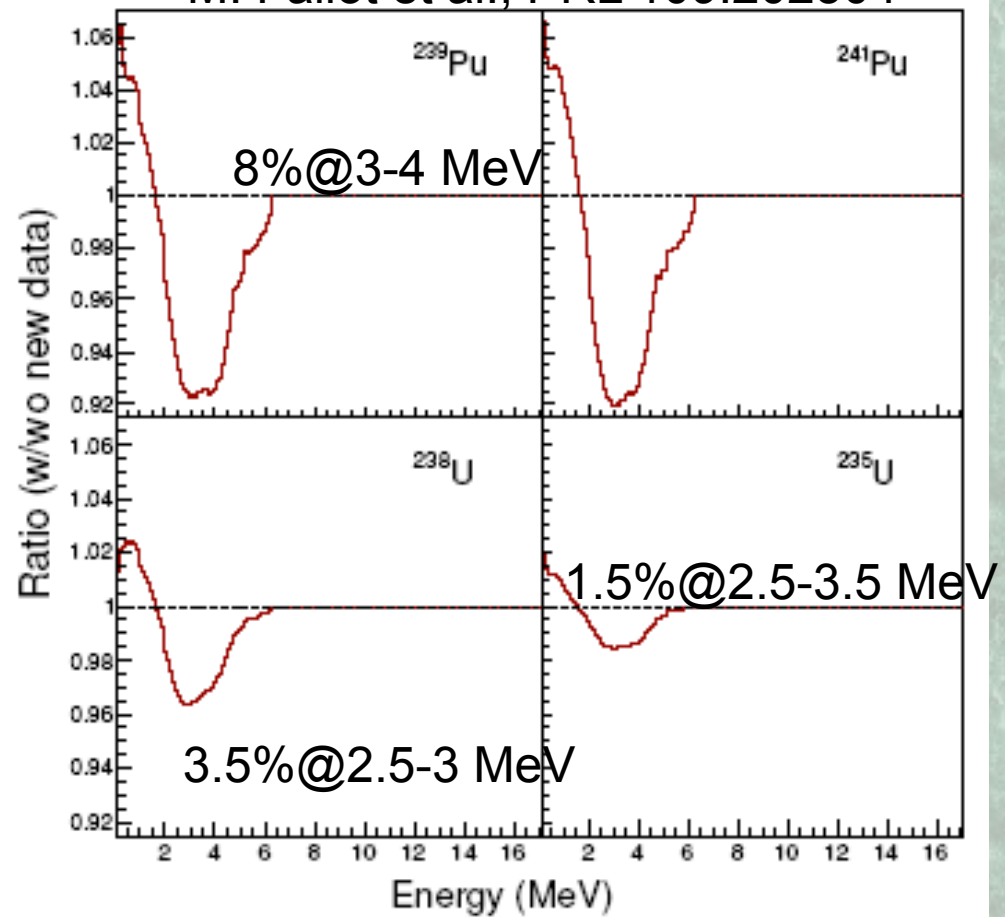


Aplicación a la física de neutrinos



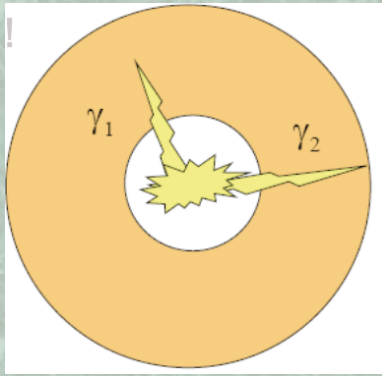
Dolores Jordan, PhD thesis
 Algora, Jordan, Tain et al., PRL 105, 202501, 2010

M. Fallot et al., PRL 109.202504

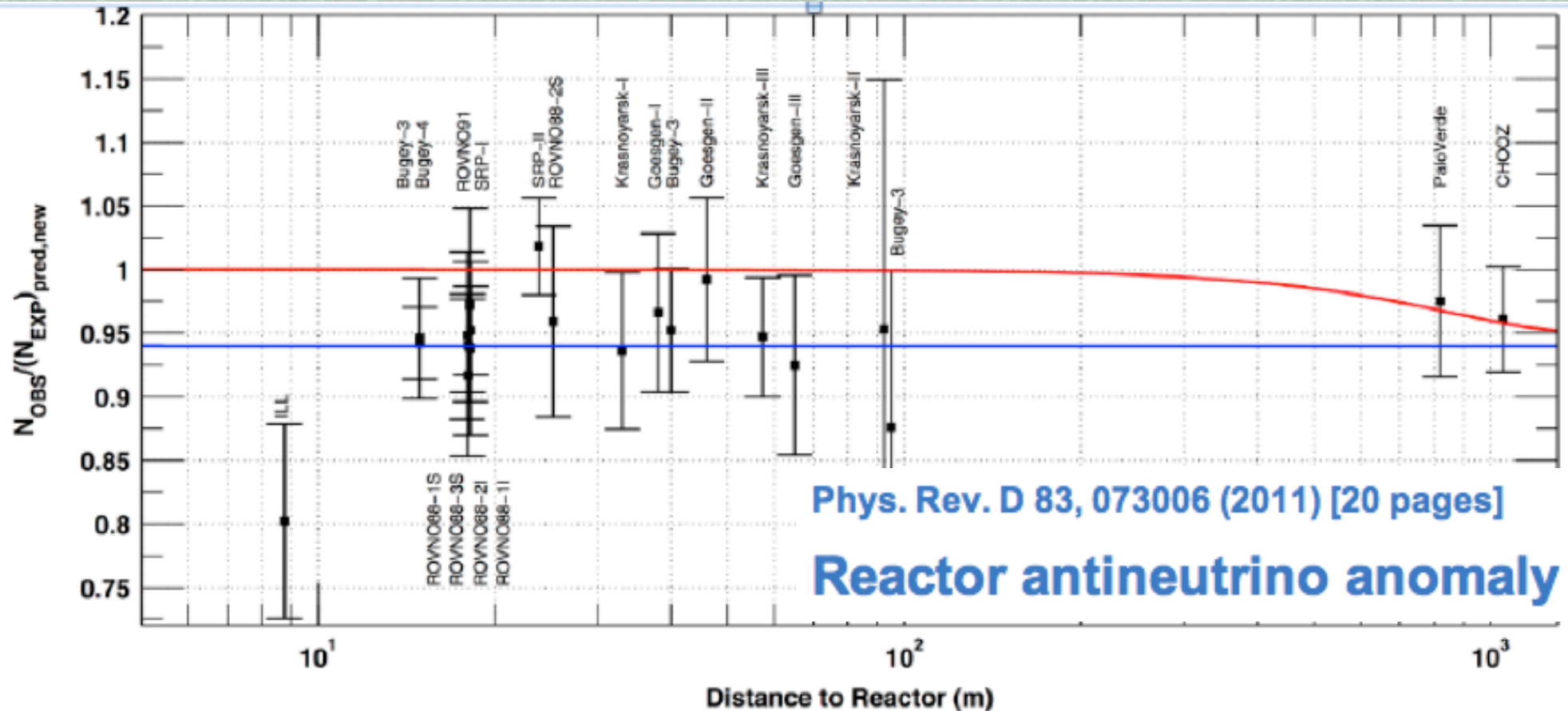
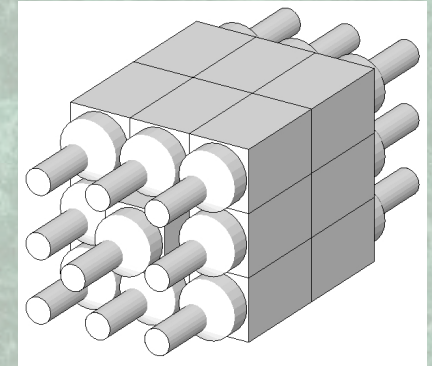


Proporción entre los espectros de antineutrinos contruidos con y sin los datos TAS de $^{102,104,105,106,107}\text{Tc}$, ^{105}Mo , ^{101}Nb

Primer uso en experimentos en Jyväskylä



Estudio de la desintegración beta de isótopos de Rb, Sr, Y, Nb, I and Cs empleando la técnica TAS. Datos experimentales que son relevantes para la predicción del espectro de neutrinos en reactores y en particular para entender la “reactor anomaly”



BRIKEN: Beta delayed neutron measurements at RIKEN

El problema del ^3He a nivel mundial

- Desmantelamiento de bombas nucleares en USA y Rusia

(el uso de $^3\text{H} \rightarrow ^3\text{He}$, que hay que "limpiar")

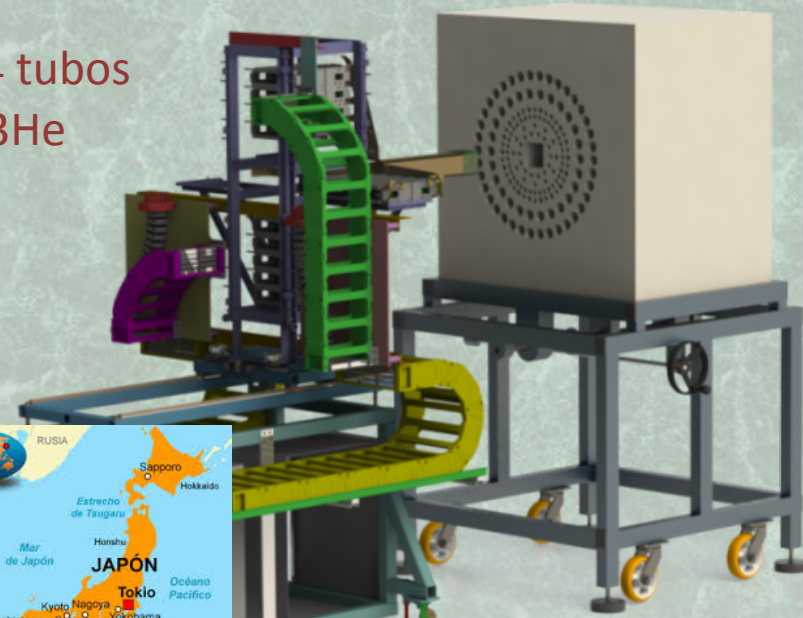
- Definición de material "estratégico" para la detección de neutrones (Uranio, Plutonio... en barcos)

Spokespersons: C. Domingo-Pardo (IFIC)

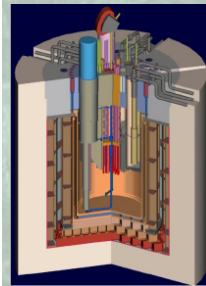
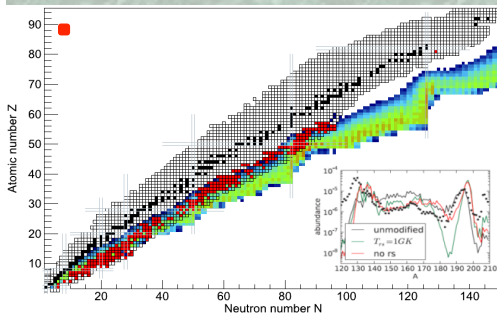
G. Lorusso (RIKEN)

- Nucleosíntesis estelar & tecnología de reactores

- 174 tubos de ^3He



10 Countries/ 52 Scientists/ 20 R+D Institutions



Workshops:

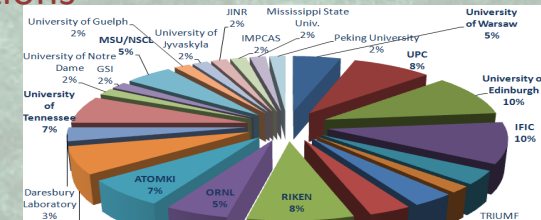
Valencia, 2012

Tokyo, 2013

briken.project@gmail.com

<http://indico.ific.uv.es/indico/event/briken>

<http://indico.ific.uv.es/indico/event/briken2>



AGATA-Spain Project, 2013 exp at GSI

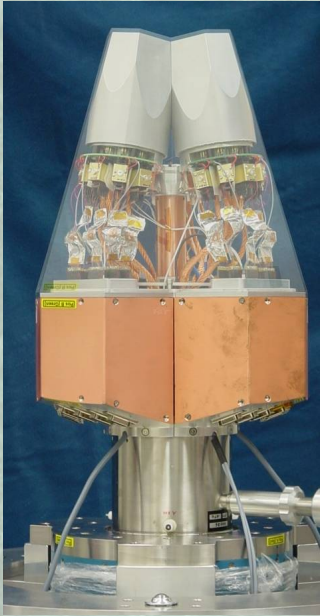


15 FTE: Senior Scientist and Students

- IFIC, CSIC-University of Valencia
 - IEM, CSIC, Madrid
 - Department of Theoretical Physics, University Autonoma de Madrid
 - Department of Fundamental Physics, University of Salamanca
 - Department of Electronic Engineering, ETSE, University of Valencia
- IFIC, Members: Andres Gadea, Cesar Domingo Pardo, Tayfun Huyuk, Xavier Egea, Rosa Maria Perez Vidal
- **Forefront experimental program:** with stable and radioactive ion beams at leading international facilities (GSI in 2013)
 - **Contribution to the construction of AGATA Instrumentation**
 - **Construction and exploitation of scanning tables:** to provide extra detector characterization capability to the AGATA collaboration
 - **R&D on Front-End Electronics:** advanced digital sampling and processing electronics for AGATA.

• >40 Publications in 2012-2013 (PRL, PLB, PRC, NIM, IEEE, etc...)

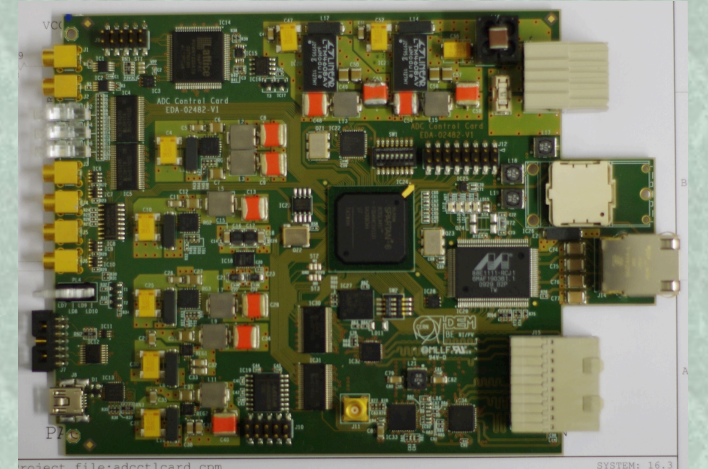




2013 en el IFIC:

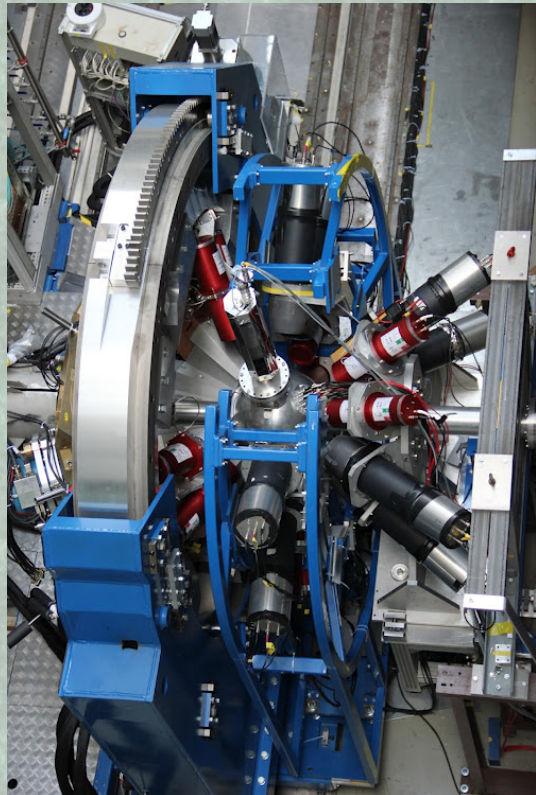
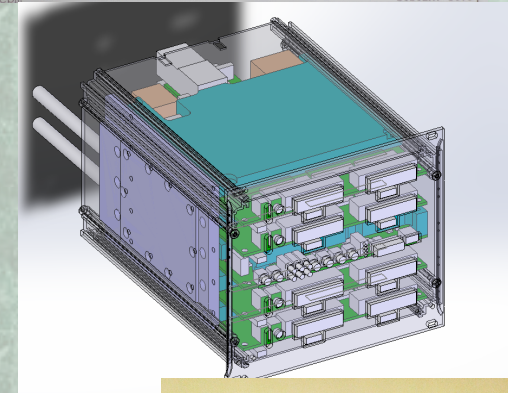
Final del desarrollo y producción de las tarjetas de control del nuevo digitalizador de AGATA.

IFIC (AGATA + Unidad de Electronica IFIC), ETSE (UV) (Tesis D. Barrientos)



Desarrollo del sistema de refrigeración del Digitalizador de AGATA.

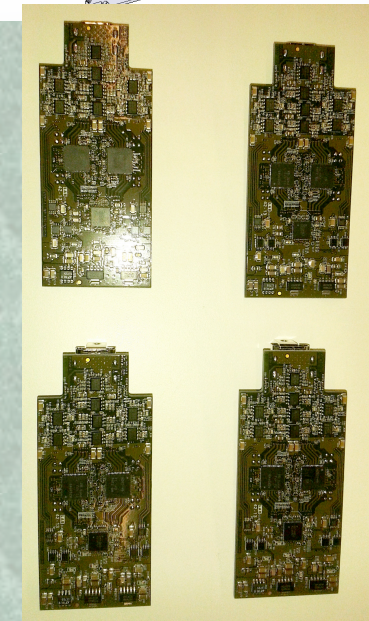
IFIC (Servicio de Mecanica del IFIC + AGATA), ETSE (UV) (Tesis X. Egea)



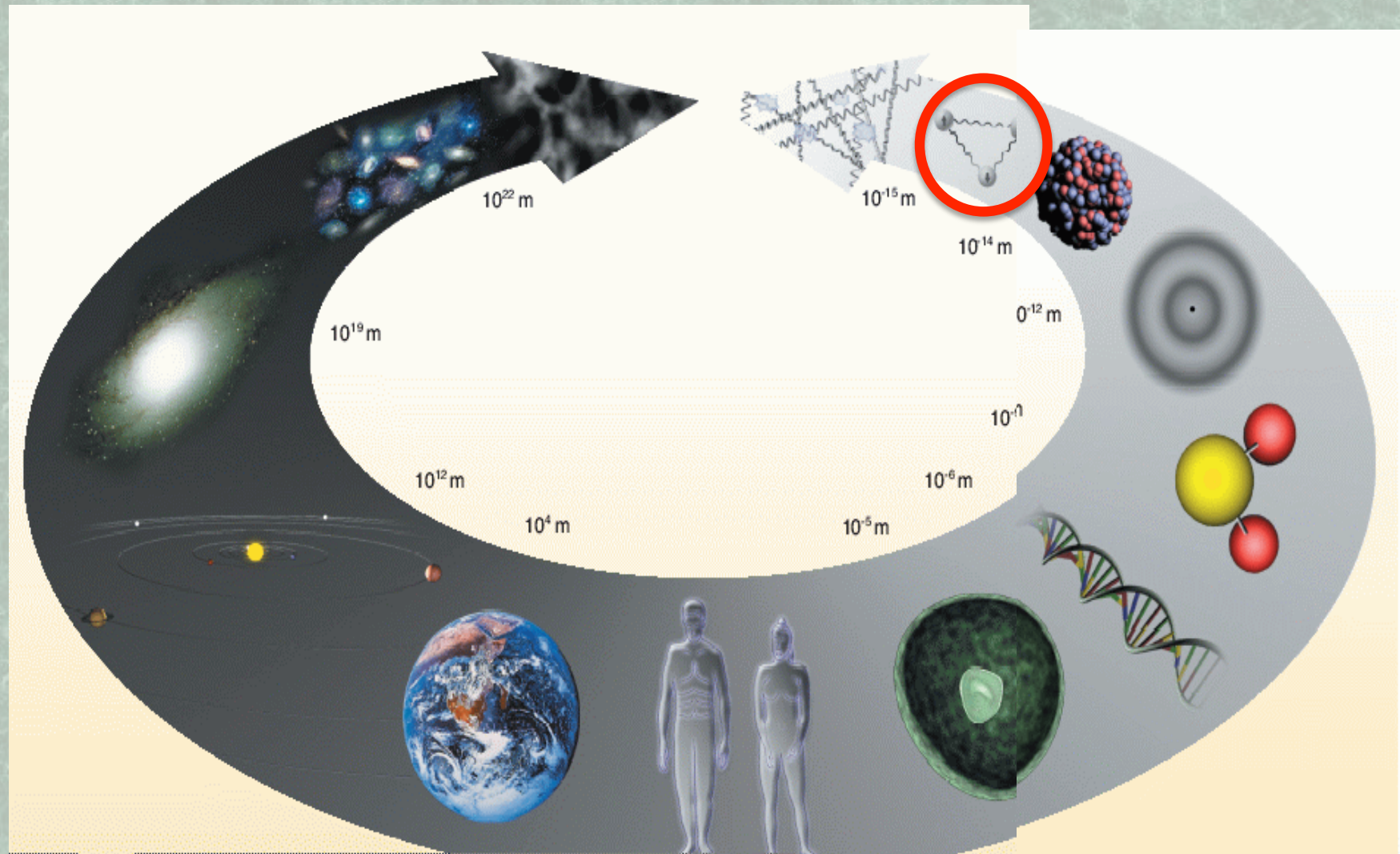
Desarrollo de Electronica de Front – End de muestreo para los detectores complementarios de AGATA.

IFIC (AGATA + Unidad de Electronica IFIC), ETSE (UV) (Tesis X. Egea)

Agradecimientos a los miembros del servicio de Administración, servicio de Mecanica, la Unidad de Electronica y servicio de Informatica



Actividades en Física de Partículas con aceleradores



The LHC Adventure

Lyn Evans



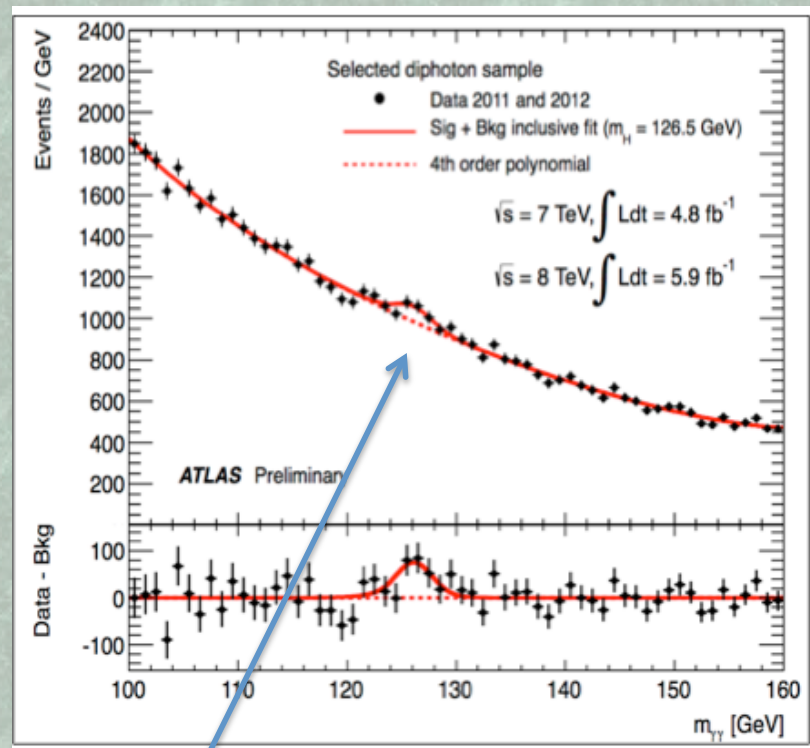
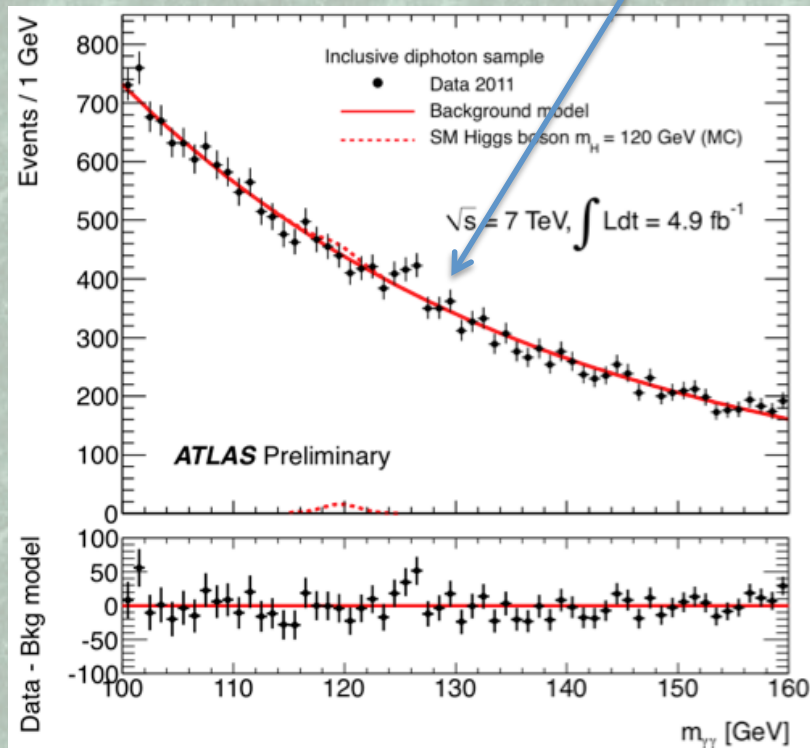
Para descubrir las partículas más pequeñas hacen falta los aceleradores más grandes

Así terminó el año 2010

Así terminó el año 2011

The results that were presented last week are just reward, showing intriguing signs that a Standard Model Higgs boson could be there. Of course the opposite could also be true, but one thing's for certain: we will soon know whether the Standard Model Higgs boson exists or not.

Rolf Heuer 20-12-2011

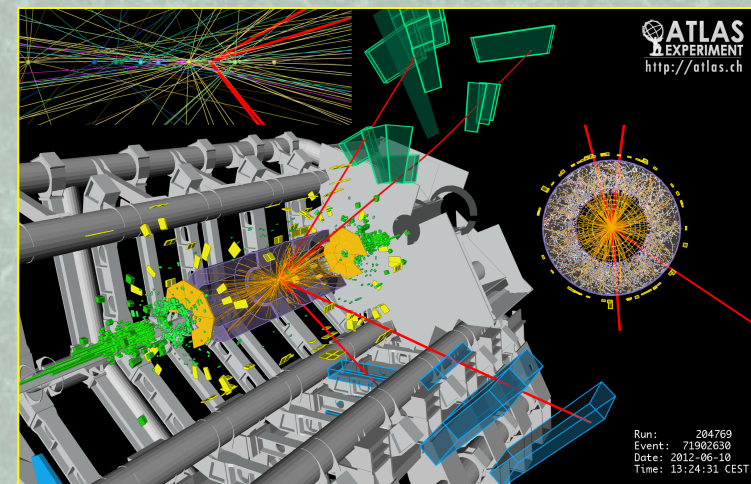
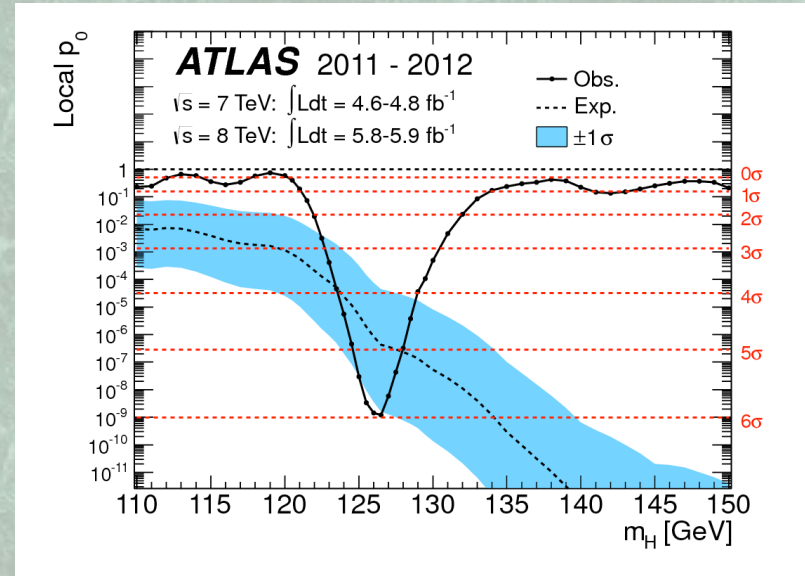


El bosón de Higgs



20/12/12

Berta Rubio



26

Notas de Prensa



Englert y Higgs, Nobel de Física 2013 por la teoría del bosón de Higgs.



La Real Academia Sueca de Ciencias reconoce con la máxima distinción científica en Física, el Premio Nobel, la teoría del bosón de Higgs, cuya confirmación experimental el año pasado dio la vuelta al mundo. Reciben el galardón el belga François Englert (80 años) y el británico Peter Higgs (84 años), que hace más de medio siglo propusieron, independientemente, la teoría que ayuda a explicar el origen de la masa. Esta predicción teórica se ha visto ratificada en el año 2012 por los experimentos ATLAS y CMS del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en el CERN.

Fundación Príncipe de Asturias

Buscar

Español | English | Français | Deutsch | Português

Italiano | Русский | العربية | Polski | 中文 | 日本語

S.A.R. el Príncipe de Asturias
Presidente de Honor de la Fundación

LA FUNDACIÓN | S.A.R. EL PRÍNCIPE DE ASTURIAS | PREMIOS PRÍNCIPE DE ASTURIAS | ÁREA MUSICAL | PUEBLO EJEMPLAR DE ASTURIAS | CANAL MULTIMEDIA | PRENSA | AGENDA | ESPECIAL 2013

PREMIO PRÍNCIPE DE ASTURIAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA 2013

Peter Higgs, François Englert y el CERN

El descubrimiento del bosón de Higgs constituye un ejemplo emblemático de cómo Europa ha liderado un esfuerzo colectivo para resolver uno de los enigmas más profundos de la Física.

- TRAYECTORIA
- ACTA DEL JURADO
- DECLARACIONES

BUSCAR

Categoría: Todas

Año: Todos

Nombre:

BUSCAR

LISTA COMPLETA DE PREMIADOS

Los próximos años

LHC funcionando

AÑO

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

....

....

2030?

Comienzo de LHC, E= 0,9 TeV

E= 7~8 TeV

Energía e intensidad de diseño

E= 13~14 TeV

Máxima intensidad

E= 14 TeV

Alta intensidad, **nuevo detector interno**

E= 14 TeV

DATOS

~25 fb⁻¹

x 3-4

~75-100 fb⁻¹

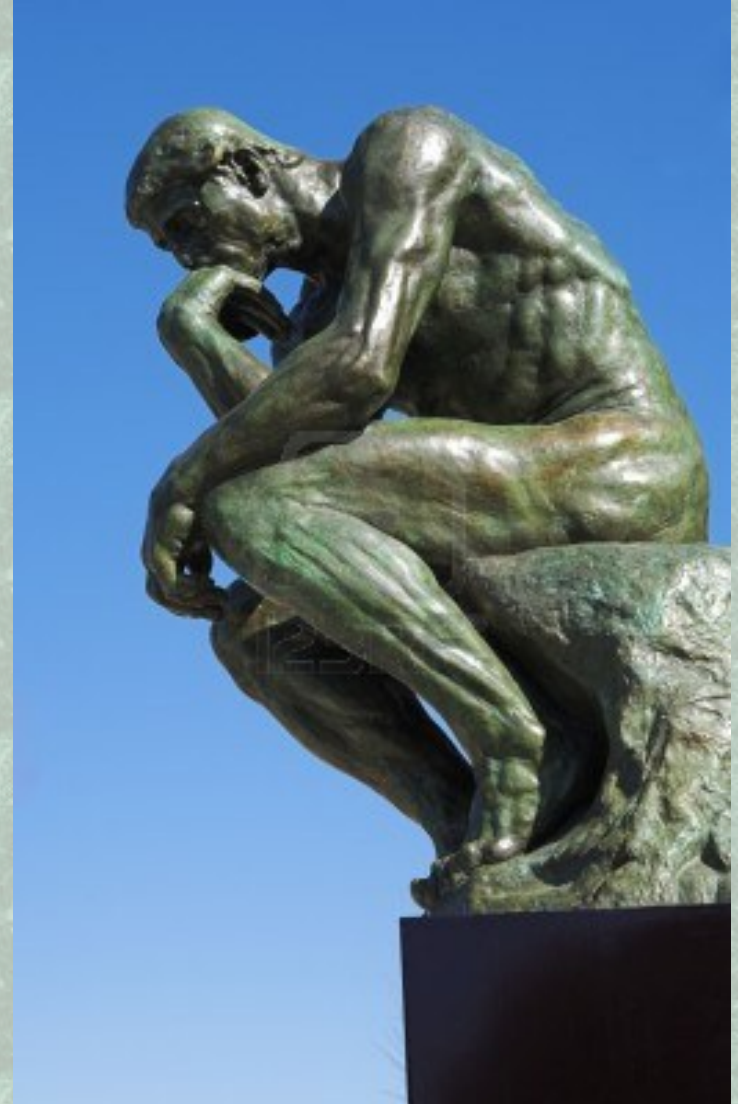
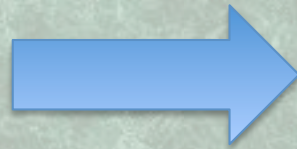
x 10

~350 fb⁻¹

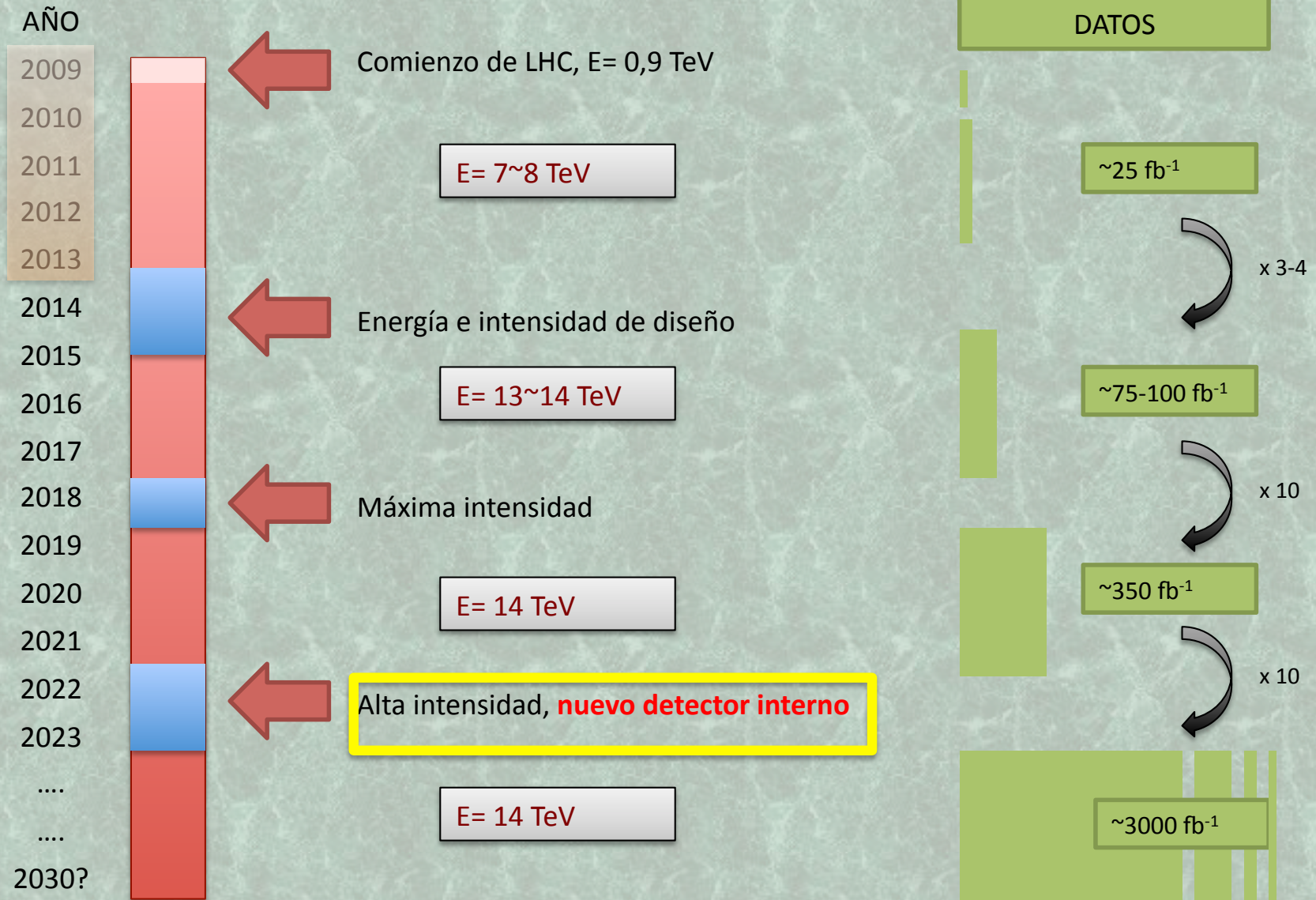
x 10

~3000 fb⁻¹

LHC sin toma de datos

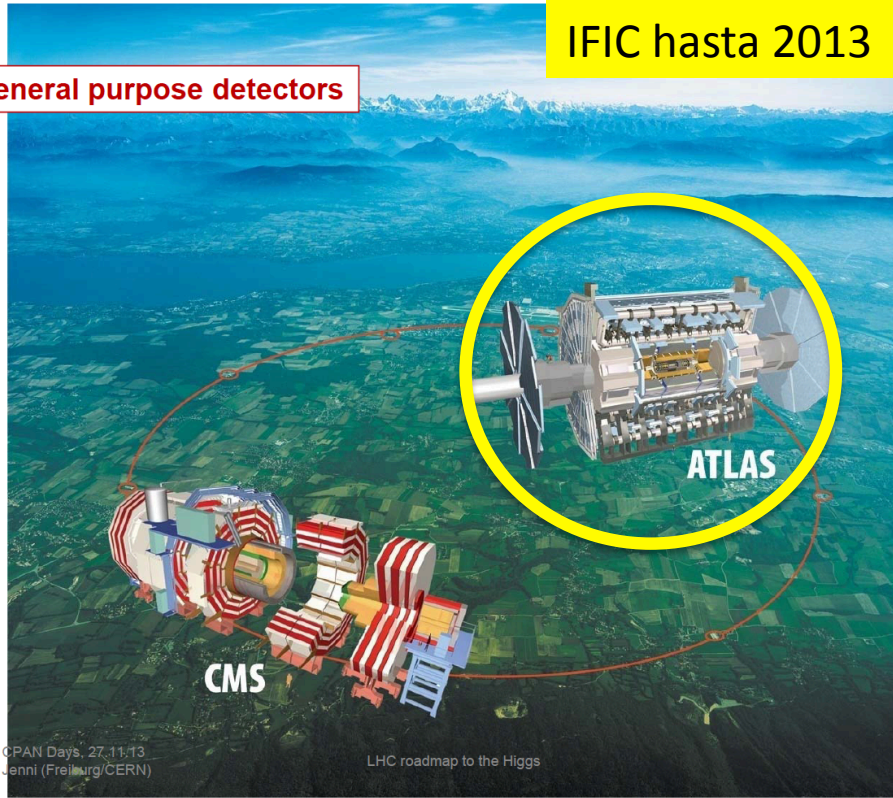


Los próximos años



IFIC hasta 2013

General purpose detectors

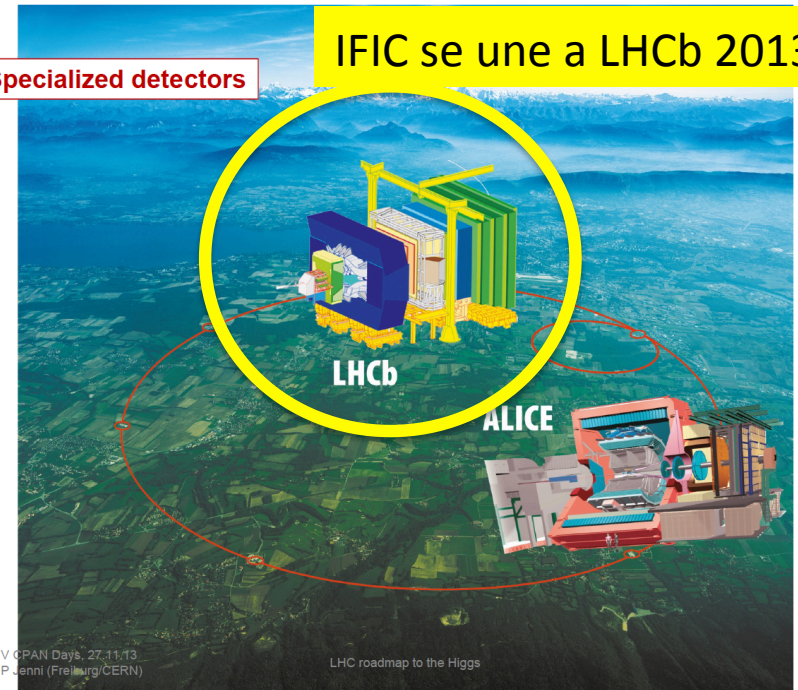


VGPAN Days, 27.11.13
P. Jenni (Freiburg/CERN)

LHC roadmap to the Higgs

IFIC se une a LHCb 2013

Specialized detectors



VGPAN Days, 27.11.13
P. Jenni (Freiburg/CERN)

LHC roadmap to the Higgs

ATLAS-SCT

FPA2009-13234-C04-01

FPA2012-39055-C02-01

Personal FPA-2012

Carmen García	Staff
Eduardo Ros Martínez	Staff
Salvador Martí García	Staff
Carlos Lacasta Llacer	Staff
Juan Antonio Fuster Verdú	Staff
M. José Costa Mezquita	Staff
Susana Cabrera Urbán	Staff
Santiago González de la Hoz	Staff
Vasiliki Mitsou	RyC
Marcel Vos	RyC
José Enrique García Navarro	RyC
Matt Kling	Postdoc
José Bernabeu Verdú	Engineer
Francisco J. Sánchez Martínez	Engineer
Ricardo Marco Hernández	Engineer
Carlos García	Engineer
David Santoyo	Engineer
Regina Moles Valls	Student
M Teresa Perez García-Estañ	Student
María Moreno LLacer	Student
Adrián Irles Quiles	Student
Vicente Ramón Lacuesta Miquel	Student
Emma Torró Pastor	Student
Victoria Martinez	Student
Elana Romero Adán	Student
Sebastián Pedraza	Student
Urmila Soldevilla Serrano	Student
Javier Jimenez	Student

Responsabilidades en la operación del detector y preparación de los datos:

- Alineamiento del detector Interno (**S. Martí, V. Lacuesta, S. Pedraza**).
- Physics Validation, MC production (**J.E. García-Navarro**).
- Top Physics Validation (**S. Cabrera**)
- Physics Office (**V. Mitsou**)

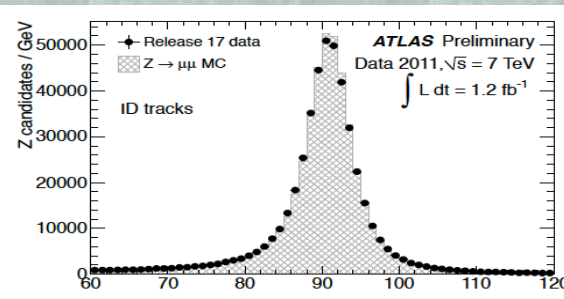
Responsabilidades en análisis de datos:

- Top Physics convener (**M. J. Costa**).
- Subgrupos:
 - Boosted objects (M. Vos).
 - Top-Tau Liason (S. Cabrera).
 - Peomr R-parity violation (V. Mitsou)

Principales logros

Alineamiento del Detector Interno

Durante este año se han estudiado efectos sistemáticos que introducen sesgos en el momento de las trazas, utilizando desintegraciones a dos cuerpos y E/p de los electrones.



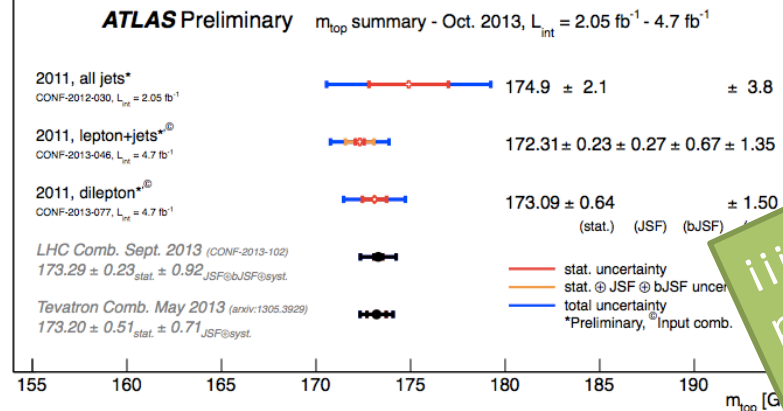
Importante para entender la masa invariante del bosón de Higgs

Entre períodos de toma de adtos (cambios de temperatura, puesta en march de los imanes ...) se observan cambios hasta de 10 μm . A lo largo de un run, el detector es muy estable, los cambios son $<1 \mu\text{m}$.

Masa del quark top

Top quark mass

- Parámetro fundamental del Modelos Estándar.
- Importante para realizar test de precisión del MS.
- Puerta a nueva física.

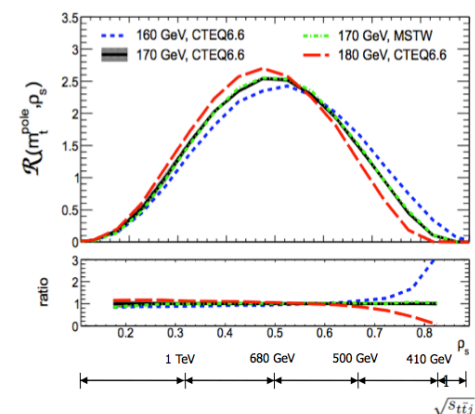


iiii Se ha alcanzado la precisión del Tevatrón !!!!

Método alternativo para calcular la masa del top

Hemos propuesto un método alternativo para determinar la masa basado en la sección eficaz normalizada en topologías $t\bar{t}b\text{at}+\text{jet}$. Las incertidumbres teóricas, escala y PDFs, son pequeñas. **Eur. Phys. J C73 (2013) 2438** (estudio teórico-experimental).

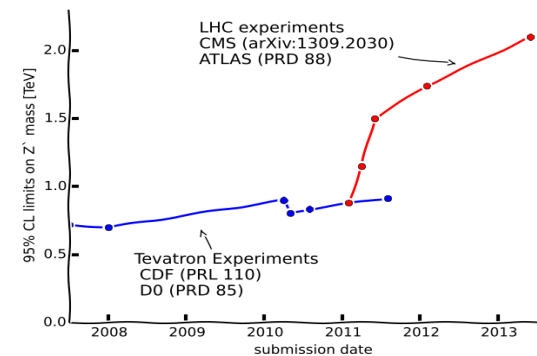
El errores sistemático total está por bajo 1 GeV,
(las incertidumbres teóricas below ~500 MeV)



Boosted top

Boosted top: una nueva herramienta para buscar física BSM.

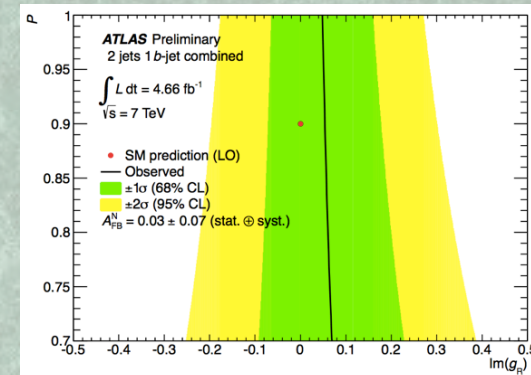
- Primera observación 2011
- La herramienta más potente para buscar resonancias $t\bar{t}$ in 2012/2013.
- Resultados a 7 TeV: **Phys. Rev. D88 (2013)**
- $\frac{3}{4}$ of 8 TeV data: **ATLAS-CONF-2013-052.**



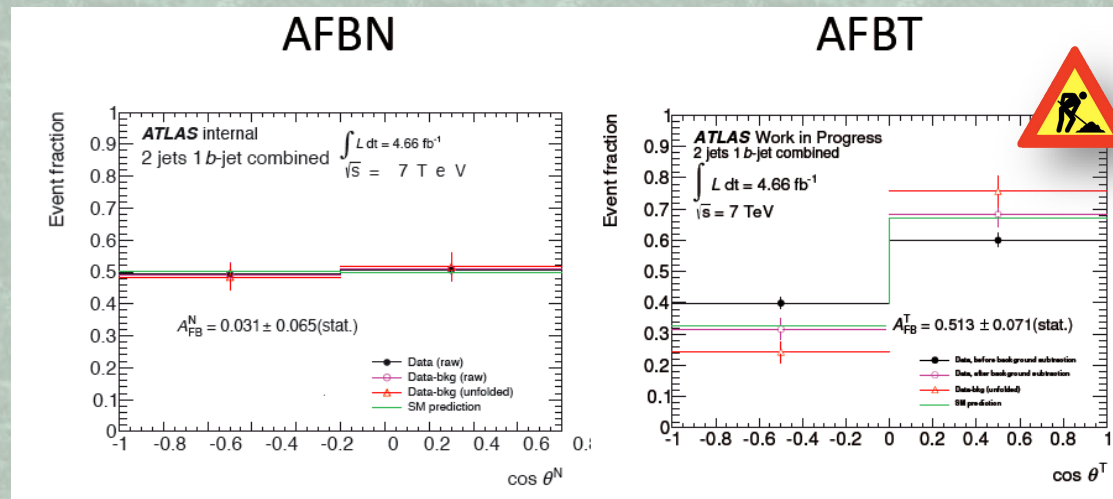
"Sensitivity for massive new states decaying to top quark pairs"

Estudios en el canal single top

- EL quark se desintegra exclusivamente a W, permite estudiar el vértice Wtb.
- Permite realizar test de acoplamientos anómalos.
- Trabajo en colaboración con J. Bernabeu (IFIC) y J.A. Aguilar-Saavedra (U. Granada)
- Hemos estudiado la asimetría normal AFBN (sensible a $\text{Im}(g_R)$) y la asimetría transversa AFBT.
- Para AFBN a 7TeV hemos obtenido el primer límite de $\text{Im}(g_R)$: ATLAS-CONF-2013-032
- Para AFBT tenemos resultados previos

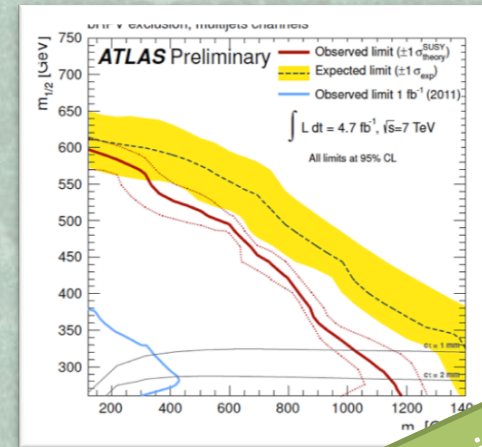


!!!! Primer límite de $\text{Im}(g_R)$!!!!



Búsqueda de Supersimetría

- Bilinear R-parity violating (bRPV) introduce masas de los neutrinos y mezclas de forma natural.
- Señal tiene alta energía faltante MET debido a la producción de neutrinos (se pueden aplicar las búsquedas de conservación de paridad)
- Con lepton + 3-4 jets + MET
 - **Primer plot de exclusión de bRPV**
- También se ha estudiado 1 lepton + 7 jets + **MET**

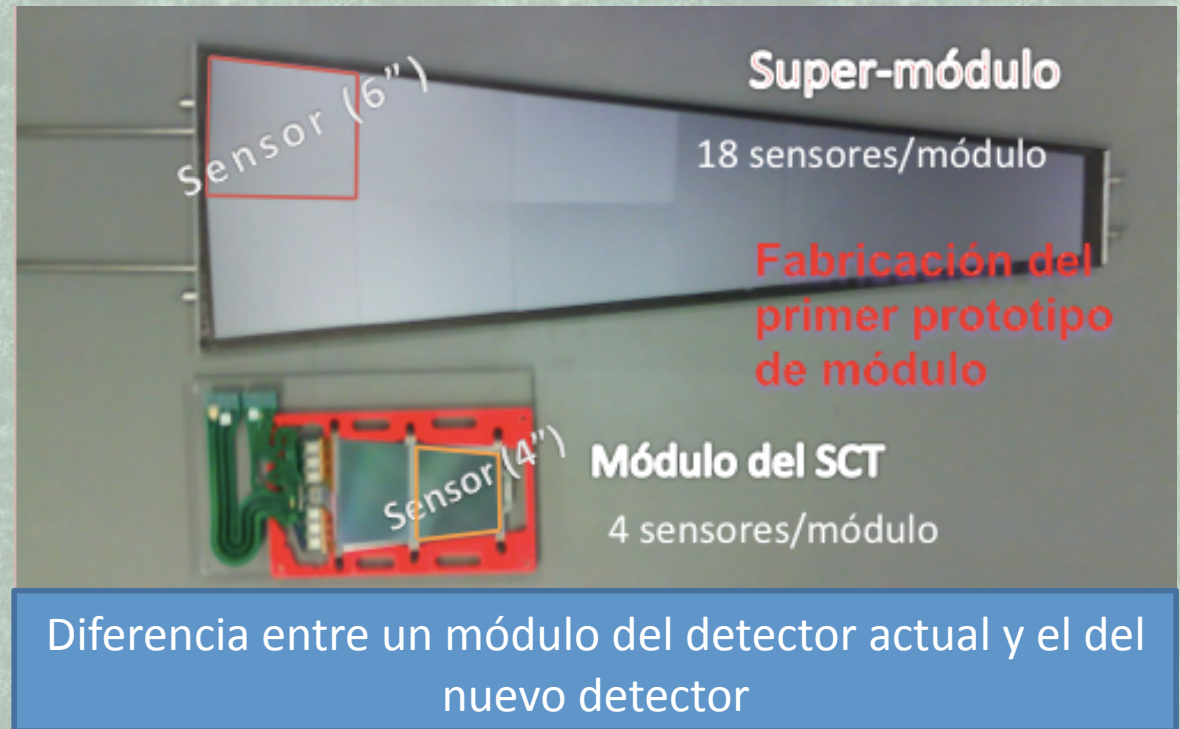
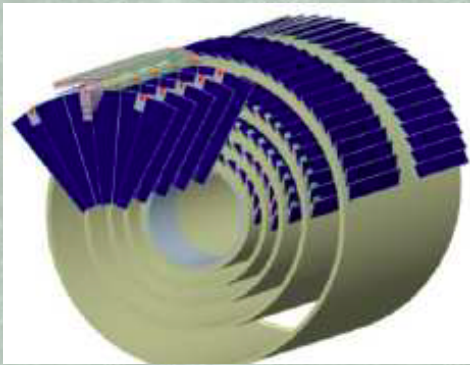


Estudios actuales:

- **Z($\rightarrow \ell\ell$)+MET+jets** search -> bRPV y modelos Gauge Mediation models
- Partículas con vidas medias largas (vertices secundarios y jb-jets desplazados)

!!!! Señales en el espacio de parámetros de SUSY aun noexcluido !!!!

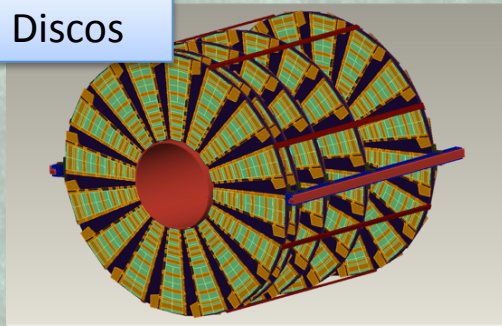
Actualización del detector Interno de Trazas de ATLAS para alta luminosidad



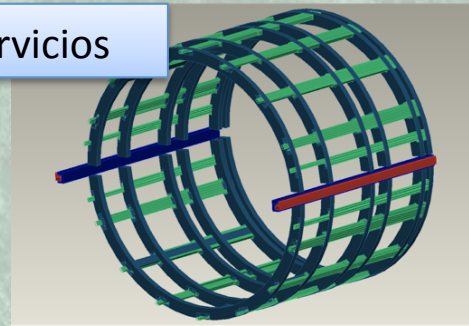
Estructura de los End-Caps

- El end-cap consiste en 7 discos con 32 pétalos (16 en cada lado) .
- Se ha diseñado con dos estructuras: la primera tiene los discos con los pétalos y la segunda los servicios.

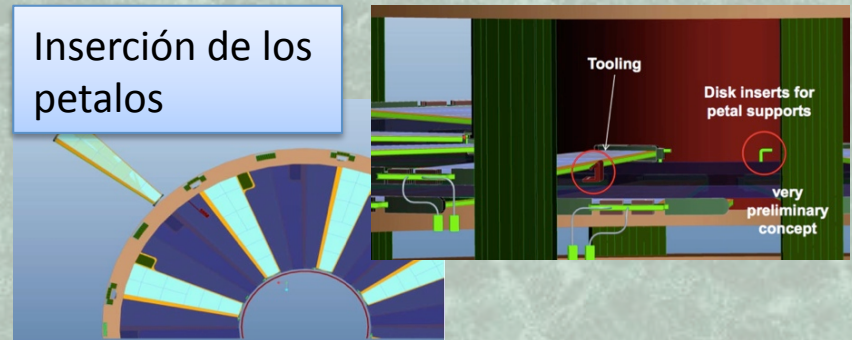
Discos



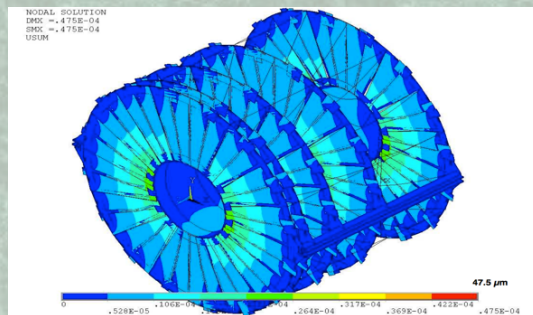
Servicios



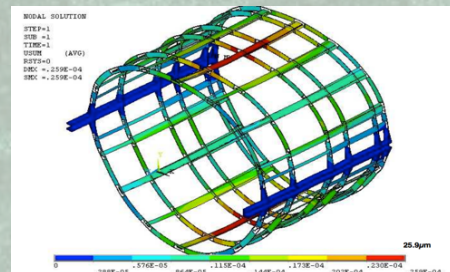
Inserción de los pétalos



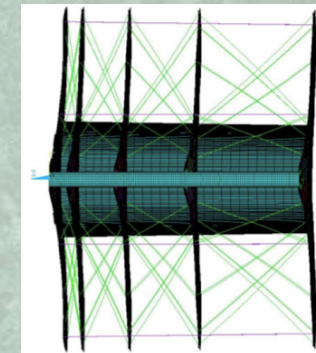
Estudios de simulación



Deformations due to the structure weight (maximum displacement in the petals is 24.4 μm)



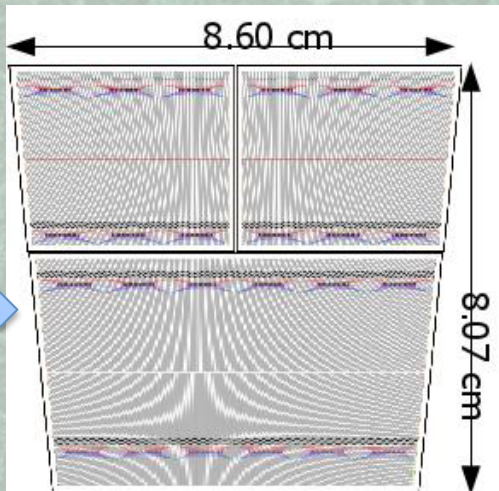
Deformations of the service structure. maximum deformation is about 25 μm



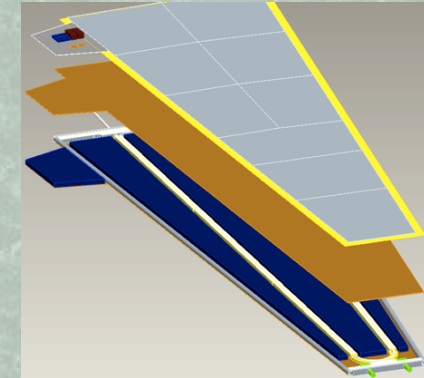
Frequency analysis

Demostrados : “Petalet”

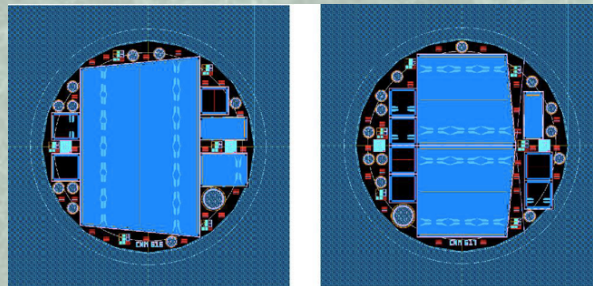
Valencia
DESY
NIKHEF
Freiburg



Un pétalo completo es difícil de prototipar.
Nos hemos concentrado en una zona con las mayores dificultades del módulo



Sensores fabricados en el CNM.

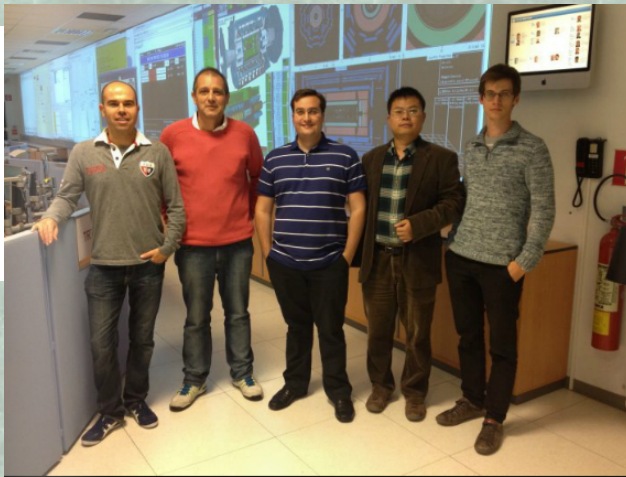


Cable de señales y datos



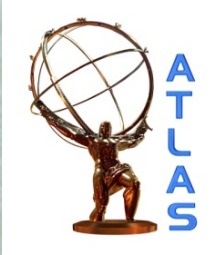
Actividades actuales:

- Diseñar y producir do híbridos (Freiburg, Valencia)
- Diseñar y producir el cable para la transmisión de señales de control y trigger, así como los datos.
- Establecer el protocolo de ensamblaje.



Grupo IFIC- ATLAS TileCal

- Physicists (seniors, staff)
 - J. A. Valls (IFIC-CSIC)
 - A. Ferrer (IFIC-UV)
 - E. Higón (IFIC-UV) – 50%
 - V. Castillo (IFIC-UV) – 50%
 - L. Fiorini (IFIC-RyC)
 - L. March (IFIC-postdoc)
- Electronic/computing engineers
 - A. Valero (IFIC-CSIC)
 - F. Carrió (IFIC-CERN)
 - P. Moreno (IFIC-CPAN)
 - G. Qin (PostDoc Contract)
- PhD/Students
 - C. Solans (PostDoc-Contract. Now Fellow CERN)
 - Y. Hernández (FPI Fellow)
 - L. Cerdá (PreDoc Contract)
 - D. Álvarez (PreDoc Contract)
- Other (external) researchers
 - B. Mellado (Fac. Wisconsin)
 - X. Ruan (PostDoc Contract)
 - X. Chen (PostDoc Wisconsin)
 - A. Kruse (PreDoc Fellow W.)



Contribution to the Higgs to TauTau

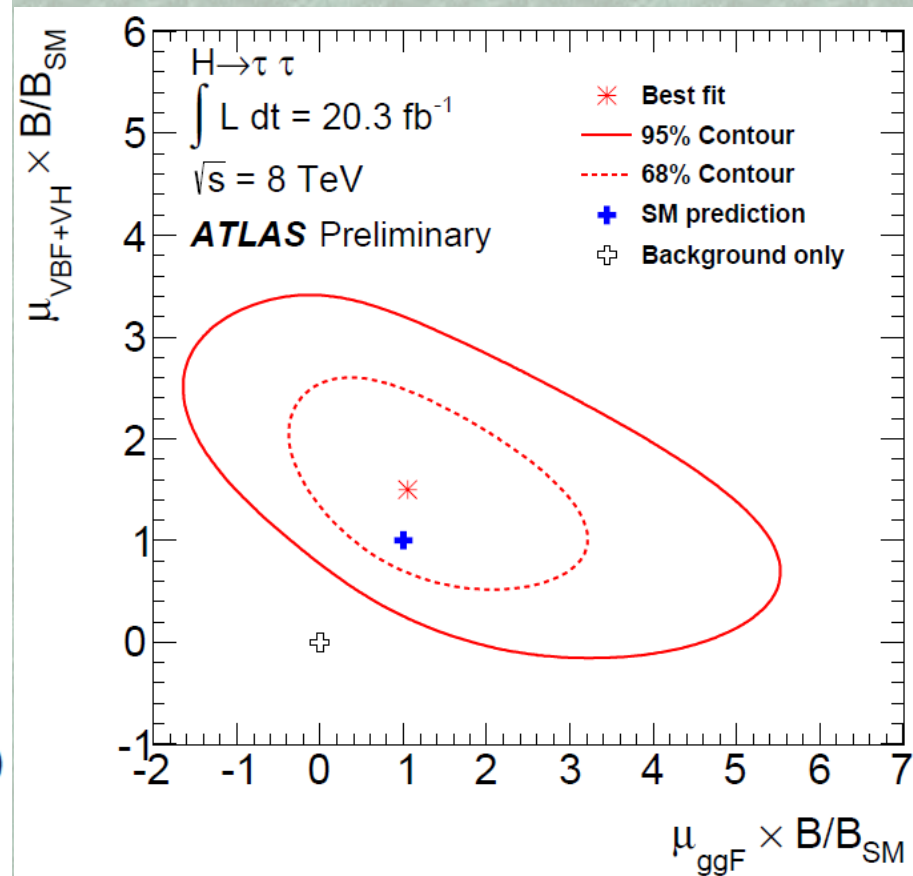
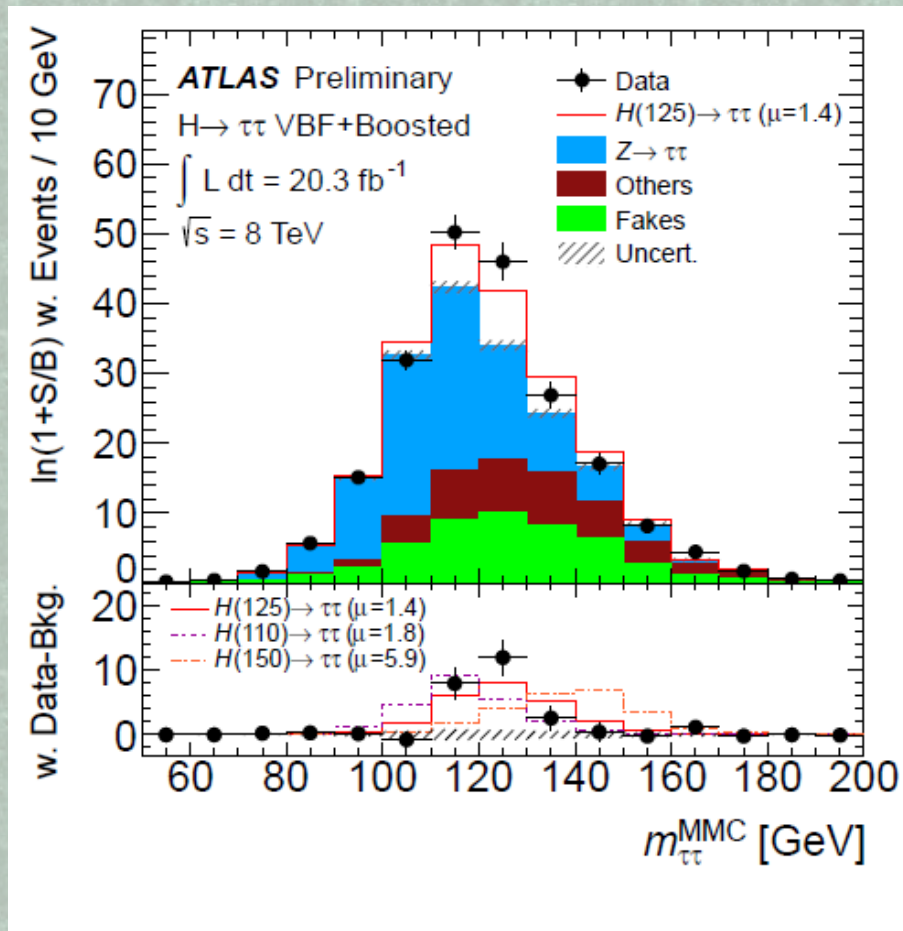


Full statistics (2012)

First strong evidence of $H \rightarrow \tau\tau$

4.1 sigma excess observes @125 GeV (3.2 expected)

Ph.D. D. Álvarez





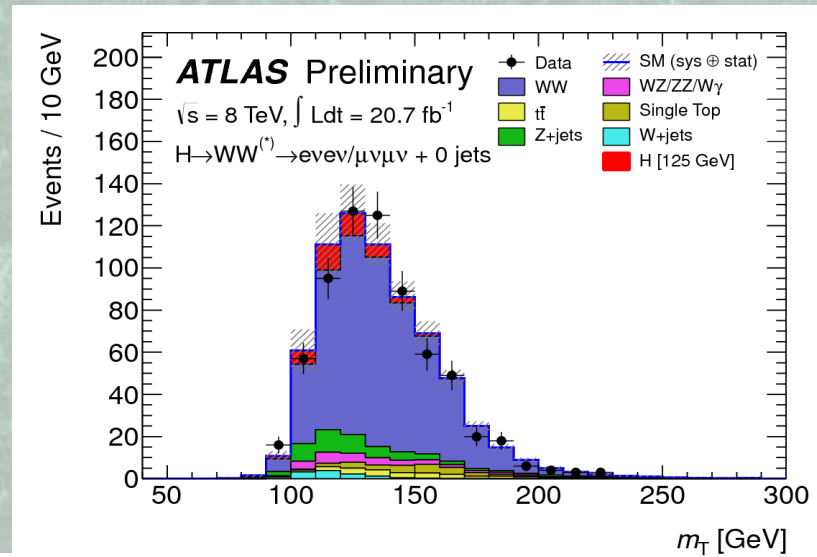
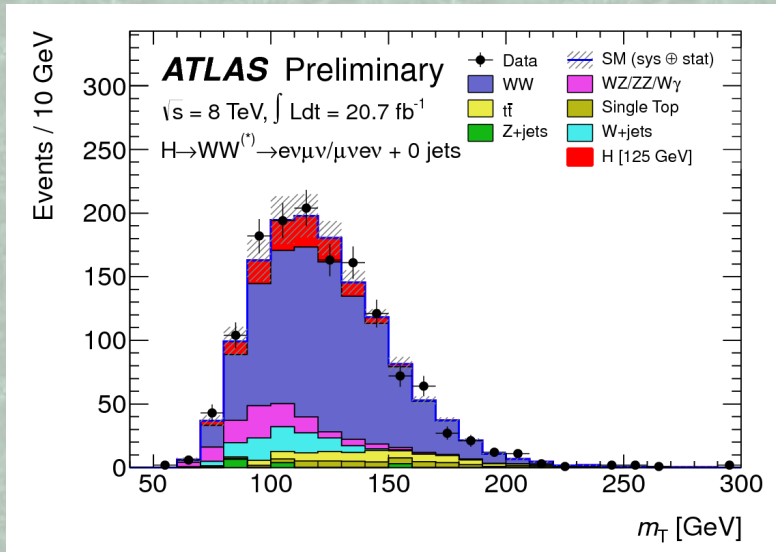
Contribution to the Higgs to WW



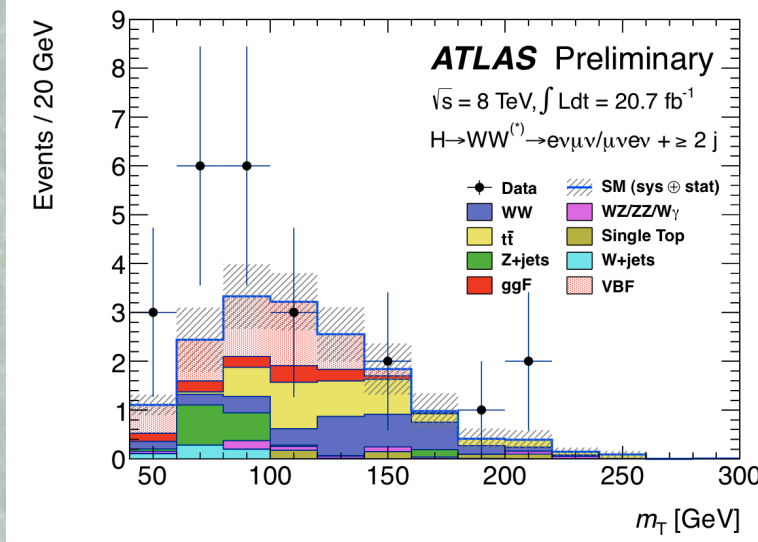
Full statistics (2012)

Higgs signal at @125 GeV

Ph.D. Y. Hernández



ggF
(production)



VBF
(production)

Exp Signal	5.0 ± 0.1
Total Bkg	10 ± 1
Observed	20



Back-End Upgrade Electronics for the High Luminosity HL-LHC (2022)

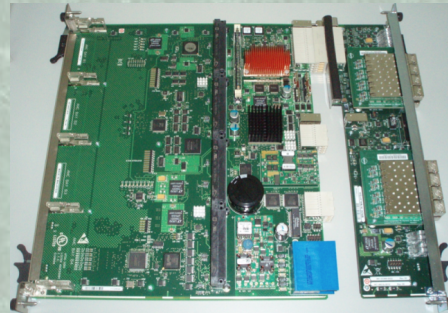


Full TileCal electronics upgraded for HL-LHC phase

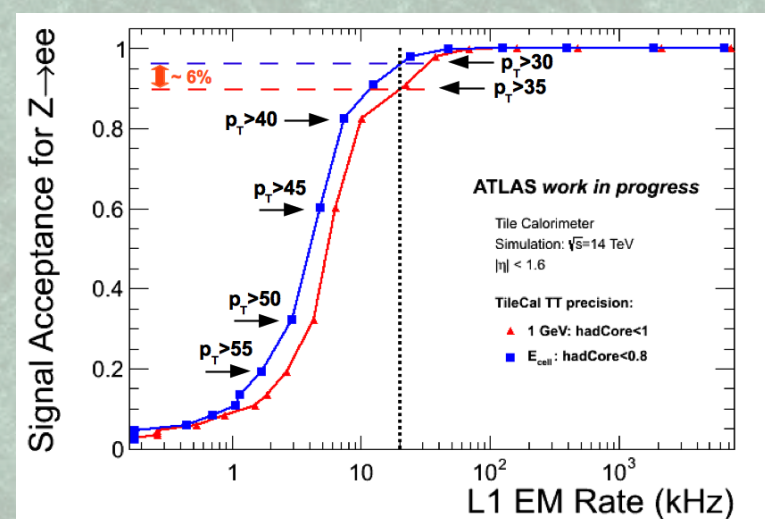
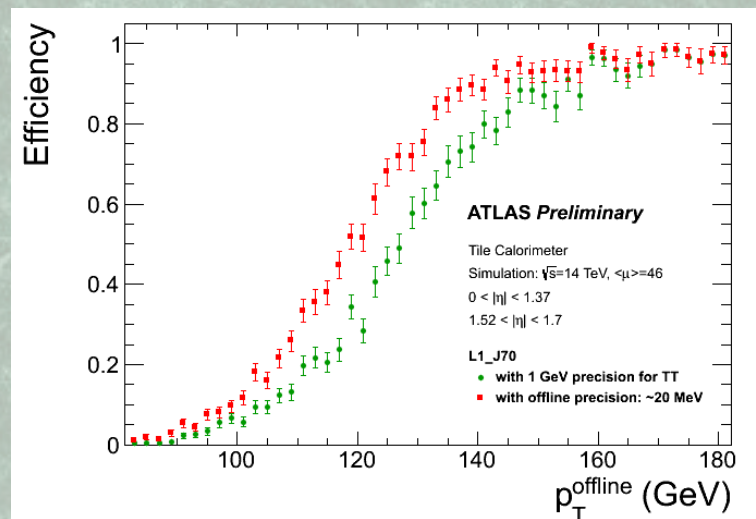
(ATCA in ATLAS, A. Valero, IFIC) IFIC responsable del diseño De las tarjetas (back end)

S-ROD prototype

First tests done at CERN with commercial boards



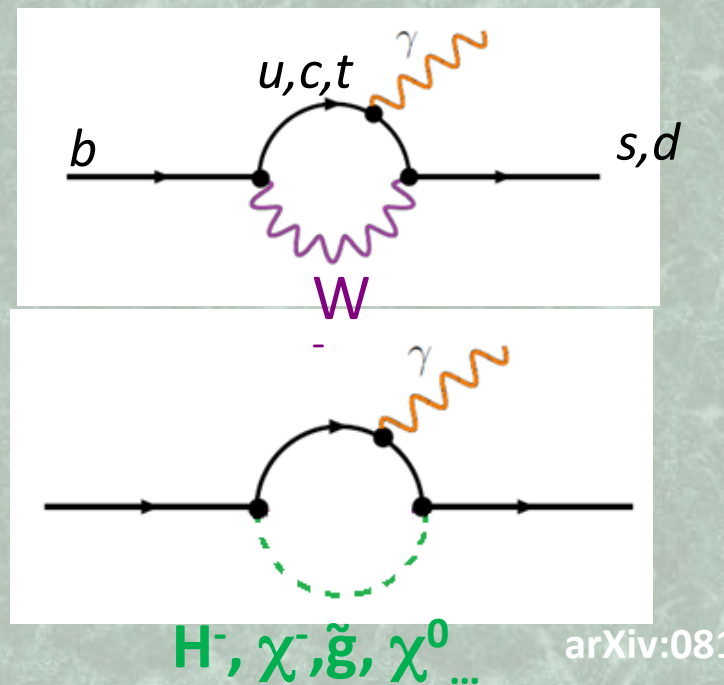
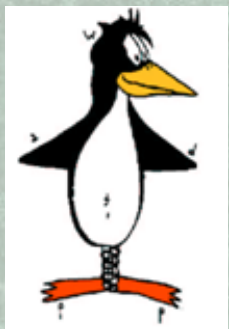
Improved turn-on jet efficiency curves with full digital trigger towers
Higher Z to ee acceptance



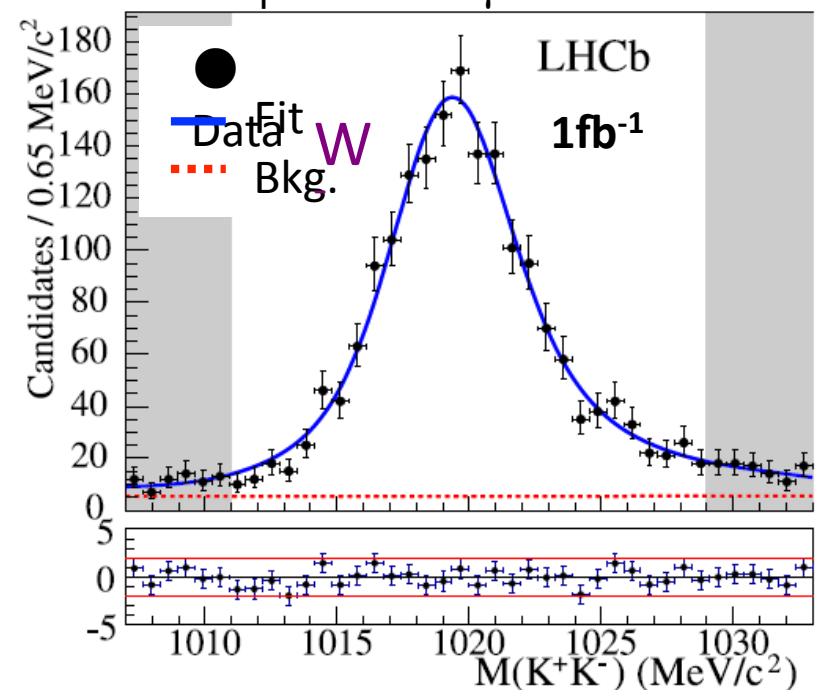
Participación en LHCb y BaBar



- Personal: F. Martínez-Vidal, A. Oyanguren Campos, José Mazorra de Cos, P. Ruiz Valls, C. Sánchez Mayordomo
- Representación Internacional: A. Oyanguren (miembro del Comité Heavy Flavour Averaging Group, HFAG), F. Martínez-Vidal (miembro del comité BaBar Publication Board)
- IFIC miembro de LHCb desde Junio 2013
- Actividades LHCb
 - ✓ Búsqueda de nueva física en desintegraciones radiativas de mesones B



$\phi \rightarrow K^+ K^- + \gamma$ candidates

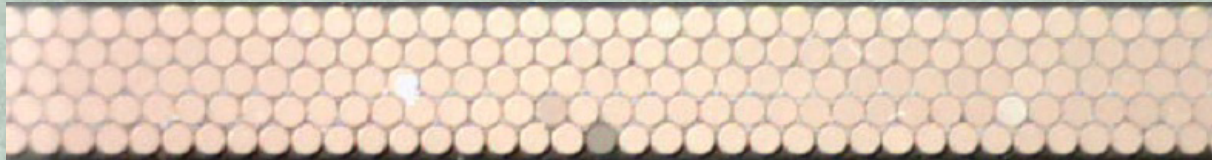


Participación en LHCb y BaBar

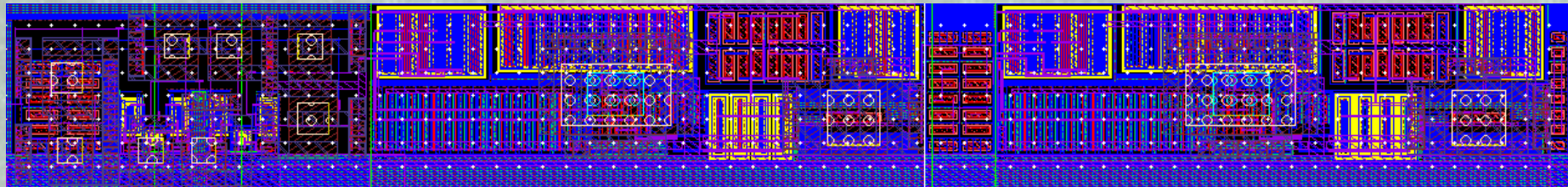


- Actividades LHCb (cont'd)

- ✓ Software de reconstrucción del Calorímetro Electromagnético (CALO)
- ✓ Upgrade del Central Tracker de LHCb (Scintillating Fiber Tracker, SciFi)



- Diseño del ASIC de lectura de SiPMs del Front End de SciFi: **PACIFIC** (en colaboración con ICC-UB y LPC-UBP)



- **Actividades BaBar**

- ✓ Todavía con importante actividad de física:
24 pubs in 2013, conferencias, seminarios y coloquios

- ✓ **Time-reversal violation**

"To the BaBar collaboration for making the first direct observation of time-reversal violation by measuring the rates at which the B^0 meson changes quantum states."

IOP A website from the Institute of Physics

physicsworld.com

Physics World reveals its top 10 breakthroughs for 2012

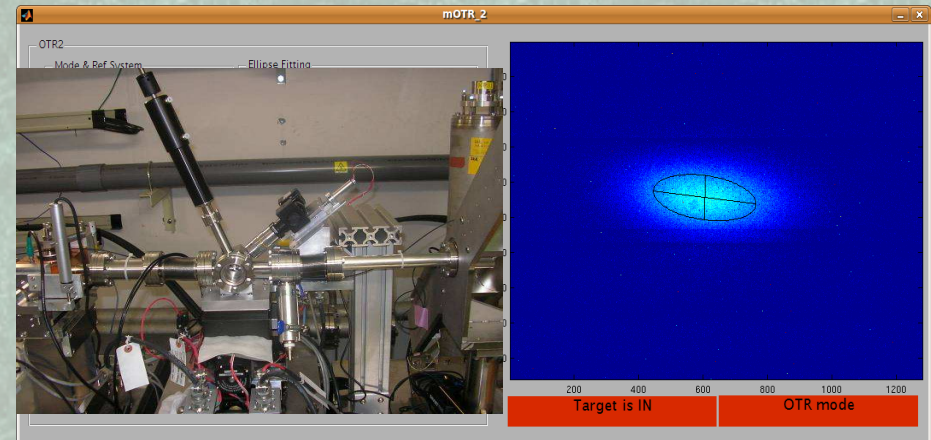
- ✓ Factor de forma en transiciones $D \rightarrow \pi e \nu$ (Lattice QCD, $|V_{ub}|$)

Futuros aceleradores

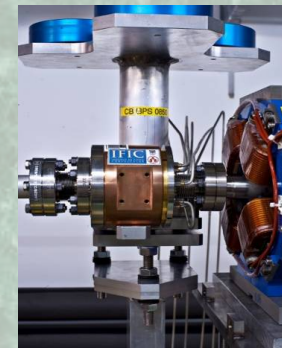
Accelerator R&D, IFIC

RESEARCH ACTIVITIES

- Collimation systems studies for Future Linear Colliders (CLIC), halo collimation in ATF2
- Optics Design and Beam Instrumentation studies for the Beam Delivery System of Future Linear Colliders (ILC and CLIC).
- Beam Dynamics studies for the EXT line of ATF-ATF2.
- Design and Construction of Beam Instrumentation:
 - Inductive Beam Position Monitors for CTF3;
 - Stripline Beam Position Monitors for the CLIC Drive Beam.
 - Optical Transition Radiation Monitors for ATF-ATF2;
 - Stripline Kickers for CLIC Damping and Pre-Damping Rings;
 - Cyclinacs for hadrontherapy applications, high gradient studies



<http://gap.ific.uv.es/>



PEOPLE

- **Dr. Angeles Faus-Golfe** (CSIC researcher)
- **Juan José García Garrigós** (Electronical engineering at CERN)
- **César Blanch Gutiérrez** (Mechanical engineering at CERN)
- **Dr. Javier Resta López** (Postdoc Juan de la Cierva)
- **Dr. Luisella Lari** (Postdoc EUCARD and HL_LHC)
- **Carolina Belver Aguilar** (PhD FPI)
- **Alfonso Benot Morell** (PhD Especialización Infraestructuras Científicas y Organismos Internacionales)
- **Núria Fuster Martínez** (PhD Student UV)

COLLABORATORS



ILC: Personal IFIC

Staff scientists at IFIC:

1. Juan Fuster Verdú, D-OC-I, profesor de investigación at CSIC
2. Eduardo Ros Martínez, D-OC-I, investigador científico at CSIC
3. Carlos Lacasta Llacér, D-OC-I, investigador científico at CSIC
4. Marcel Vos, D-OC-I, contratado Ramon y Cajal*

Post-docs at IFIC:

5. Daniel Esperante Pereira (DE), D-C-T

Ph.D. Students at IFIC:

6. Ignacio García García. M-C-T, PhD contract funded by EU project AIDA
7. Marça Boronat Arévalo. M-F-T, PhD student with a FPI scholarship

Engineers cooperating from IFIC and at CERN:

10. Miguel-Angel Villarrejo, L-EE-T*
11. Francisco González, L-C-I, electronics group
12. Ricardo Marco, L-C-I, electronics group
13. José Vicente Civera, L-C-I, mechanics group
14. David Santoyo, L-C-I, mechanics group

Informatics engineer to be hired to support ILC GRID computing

**Financed by the "SUBPROGRAMA de ESPECIALIZACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y ORGANISMOS INTERNACIONALES". Currently based in the LCD group at CERN, envisaged to be incorporated in the IFIC group starting in 2014.*

I+D en detectores para futuros aceleradores lineales de Altas Energías

Japón se postula como sede del ILC

2012

???



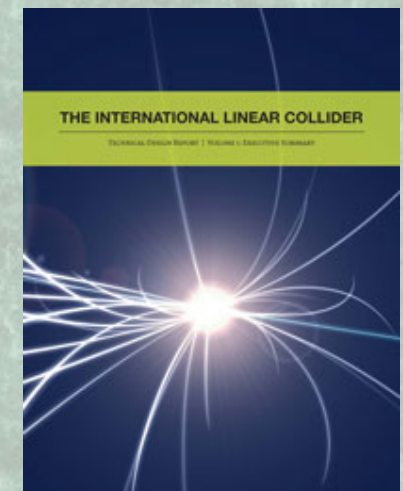
LC milestone

- International Linear Collider Technical Design Report presented in June 2013



[The International Linear Collider Technical Design Report - Volume 4: Detectors](#)

Behnke, Brau, Burrows, Fuster, Peskin, Stanitzki, Sugimoto, Yamada, Yamamoto (editors),
ILC-REPORT-2013-040, [arXiv:1306.6329](https://arxiv.org/abs/1306.6329) [physics.ins-det] | [PDF](#)



World-wide strategy

Japan

"We will call for inter-governmental negotiations with European and American governments in the first half of 2013", Minister Shimomura (MEXT)

Kitakami site in Tohoku, North Japan selected in August 2013

AsiaHEP/ACFA (September 2013) Asia ¹ Japan

*"AsiaHEP/ACFA believes that **the ILC is the most promising electron positron collider to achieve next generation physics objectives** [...] AsiaHEP/ACFA welcomes the proposal by the Japanese HEP community [...and] looks forward to a proposal from the Japanese Government to initiate the ILC project [...]"*

European Strategy (Cracow 2012, approved by CERN council)

*"**There is a strong scientific case for an electron-positron collider, complementary to the LHC**, that can study the properties of the Higgs boson and other particles with unprecedented precision and whose energy can be upgraded. [...] The initiative from the Japanese particle physics community to host the ILC in Japan is most welcome, and European groups are eager to participate. Europe looks forward to a proposal from Japan to discuss a possible participation."*

American Strategy (Snowmass 2013)

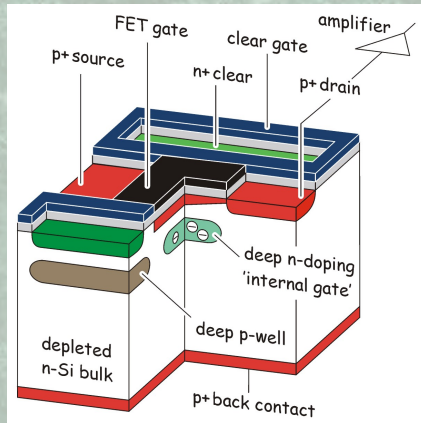
P5 (particle physics project prioritization panel)
to hand in the report in May 2014



(Lyn Evans & Japanese first Minister)

Detector R&D

DEPFET



- **DEPFET active pixel detectors**
- **Amplification stage integrated in the sensor**
- **→ Very low noise (single electron-level demonstrated)**

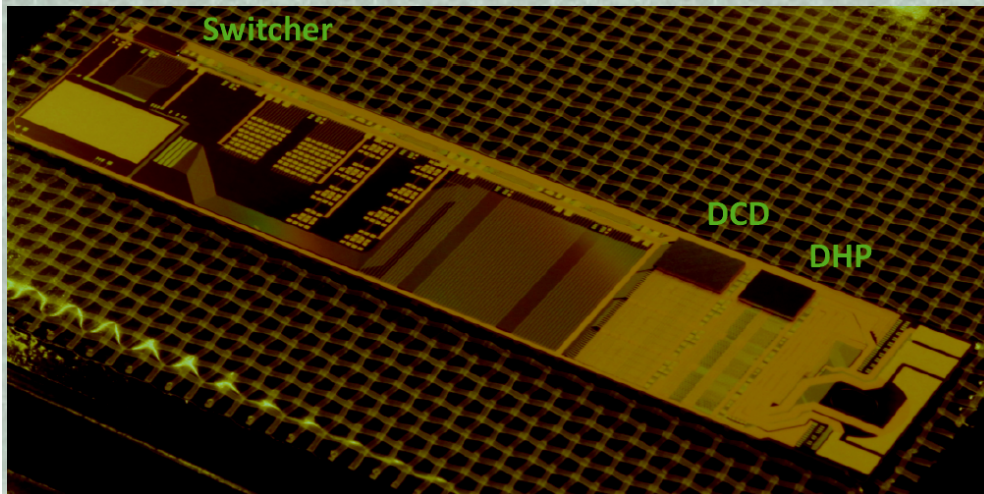
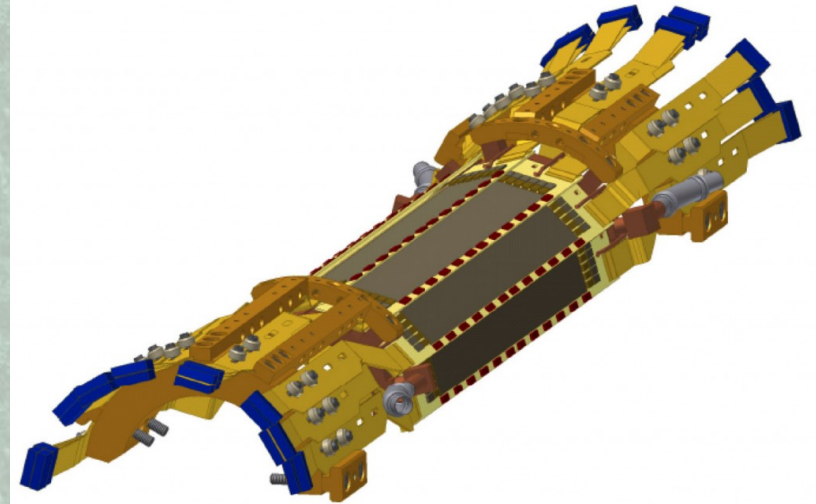
One of few candidates that meet the Linear Collider requirements:

DEPFET Active Pixel Detectors for a Future Linear e^+e^- Collider, IEEE Trans. Nucl. Sc. 60, 2 (study led by FIC)

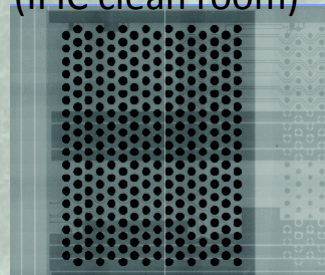
Building the Belle II vertex detector:

Belle II TDR, KEK-REPORT-2010-1, arXiv:1011.0352 [physics.ins-det] (PXD chapter edited by IFIC)

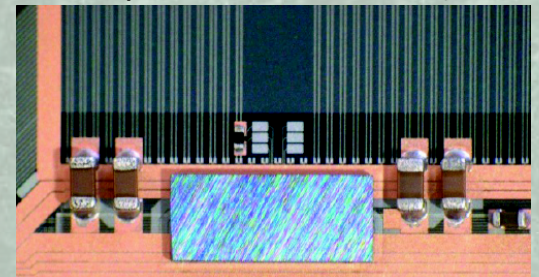
Cooperation with the Nanophotonics technological Center from UPV



Rework for bump-bond interconnect (IFIC clean room)



Passive components (UPV nano-phototonics centre)



Key pixel detector technology in Valencia

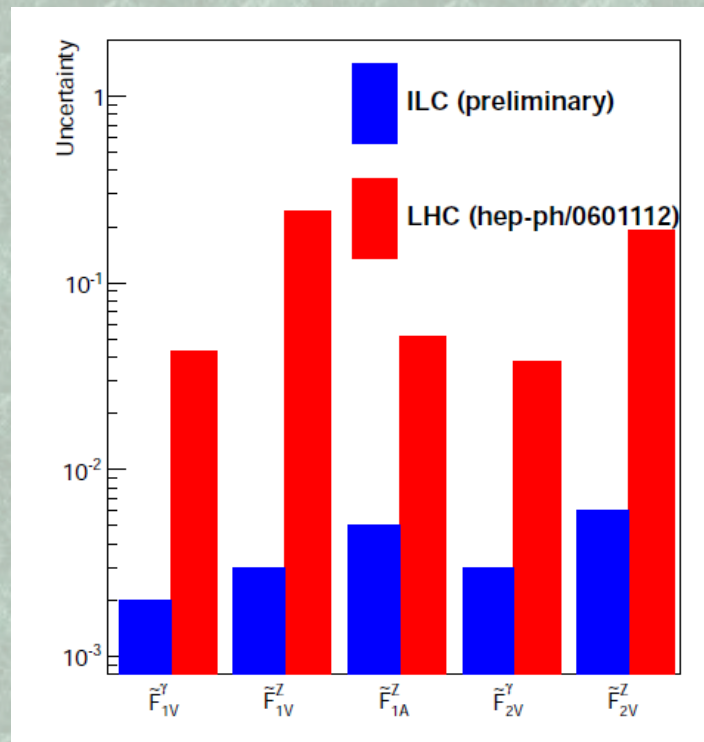
Precision top quark physics

Study of the LC potential for top physics (IFIC/LAL)

Linear Collider: $\sqrt{s} = 500$ GeV, $\delta L = 500/\text{fb}$
 Polarization: $P(e^-) = +/- 80\%$, $P(e^+) = +/- 30\%$

Large Hadron Collider: 14 TeV, 300/fb

Order of magnitude better precision than LHC on top quark mass measurement and for couplings to photon and Z boson



Top quark precision physics at the ILC, Asner, Hoang, Kiyo, Pöschl, Sumino, Vos, arXiv: 1307.8265

A precise determination of top quark electro-weak couplings at the ILC operating at $\sqrt{s}=500$ GeV, Amjad, Boronat, Frisson, García, Pöschl, Ros, Richard, Rouëné, Ruiz Femenia, Vos, arXiv:1307.8102

García, Ros, Vos, LC-REP-2013-007 & DESY LC forum report

Adelman, Alvarez, Bai, Baumgart, Ellis, Khanov, Loginov, Vos, Top Couplings: pre-Snowmass Energy Frontier 2013 Overview

M. Vos, Top quark precision physics at a linear e^+e^- collider PoS (ICHEP2012) 208

Mitov, Vos, Wimpenny et al., Determination of the top quark mass circa 2013: methods, subtleties, perspectives, CERN-PH-TH-2013-226, arXiv:1310.0799 (submitted to EPJC)

Asner, Hoang, Kiyo, Pöschl, Sumino, Vos, Top quark precision physics at the ILC, arXiv: 1307.8265

$$\Gamma_{tt(\gamma,Z)}^\mu = ie \left[\mu [F_{1V} + F_{1A}^{Y,Z} \gamma^5] + \frac{(p_t - p_{\bar{t}})^\mu}{2m_t} [F_{2V}^{Y,Z} + F_{2A}^{Y,Z} \gamma^5] \right]$$

Computación: GRID

Grupo de Computación GRID y e-Ciencia (G2C2E) (Group of GRID & e-Science)

Resumen para la Reunión General del IFIC – 20 Diciembre 2013

Members:

Numerarios :

- A. Fernández Casani : Titulado Superior Informática- CSIC
- S. González de la Hoz : Profesor Titular – UVEG (conseguida Titularidad)
- J. F. Salt Cairols, : Profesor Investigación - CSIC
- J. Sánchez Martínez : Titulado Superior Informática- CSIC

Contratados:

- P. Briongos Rabadán: Contratado Proyecto, CSIC
- F. Fassi Imlahi: Contrato CPAN / Contrado Proyecto, CSIC
Puesto Profesora Física Univ. Mohammed V (Rabat)
- M. Kaci: Contrato Proyecto, CSIC
- V. Lacort Pellicer: Contrato Proyecto, CSIC

Doctorandos :

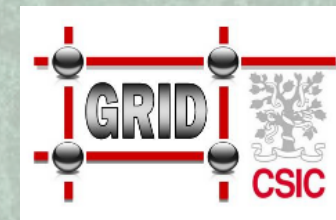
- E. Oliver García : Contrato Proyecto, CSIC Doctor en Física (doctora 2013)
- M. Villaplana Pérez : Contrato Proyecto, CSIC Doctor en Física (doctor 2013)
- V. Sánchez Martínez: Becario FPI (proy. SCT) , CSIC

Colaborador externo:

- G. Amorós Vicente: Colaborador externo *

*: vinculado al grupo;
Actualmente en la AEMET
(Agencia Española de
Meteorología)




GRID Computing
Infraestructure at IFIC :



El Tier-2 Español de ATLAS: recursos y evolución.

ATLAS Tier-2 Infrastructure :

- each year our Tier-2 has to provide The pledged computing and data storage For the whole ATLAS Collaboration resources
- Funded by the HEP Spanish Program

	Universidad Autónoma de Madrid (Madrid)	→ 25%
	Instituto de Física de Altas Energías (Barcelona)	→ 25%
	Instituto de Física Corpuscular (Valencia)	→ 50%

- The Spanish ATLAS Tier-2 is integrated in the WLCG Project (Worldwide LHC Computing GRID) and follows the ATLAS Computing Model

IFIC : is the coordination Center of the Spanish ATLAS Tier-2



Deployed Equipment:

T2-ES	CPU (HEP-SPEC06)	DISK (TB)
IFIC	14573	1316
UAM	3780	618
IFAE	4599	679
Total	22952	2613

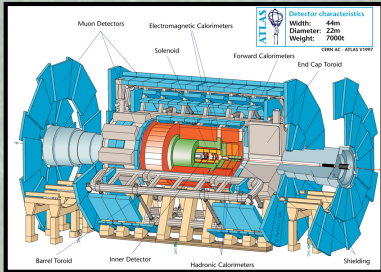
14 FTE

(as of October 2011)

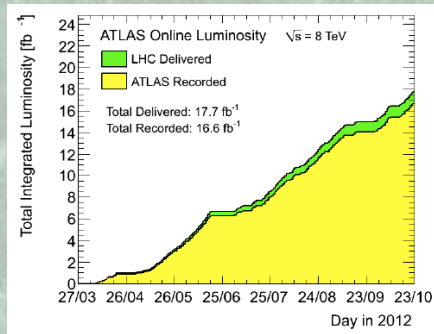
¡ IFIC has reached 2.6 PB disk Storage !

La computación GRID posibilita la obtención rápida de resultados de física : Un Caso Exitoso...

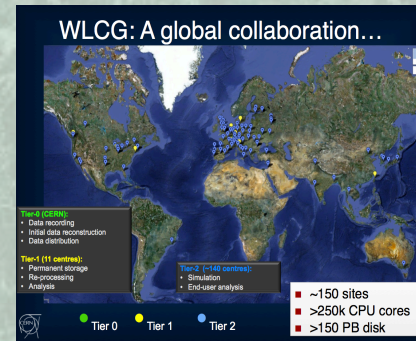
1) Desde el experimento a 100 m bajo tierra...



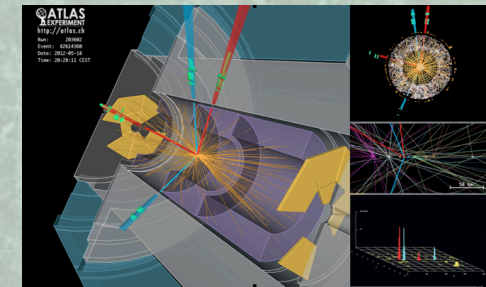
2) ... una ingente cantidad de datos es almacenada, procesada y distribuida...



3) ... por todo el mundo mediante la red y usando el GRID; en aproximadamente 2 horas los sucesos están disponibles en los centros de GRID ...



4) ... y el análisis final de los sucesos seleccionados (como el suceso Higgs representado en la figura) se realiza por los grupos de física ...



5) ... y (a veces) ocurre un final feliz de la historia (2012)

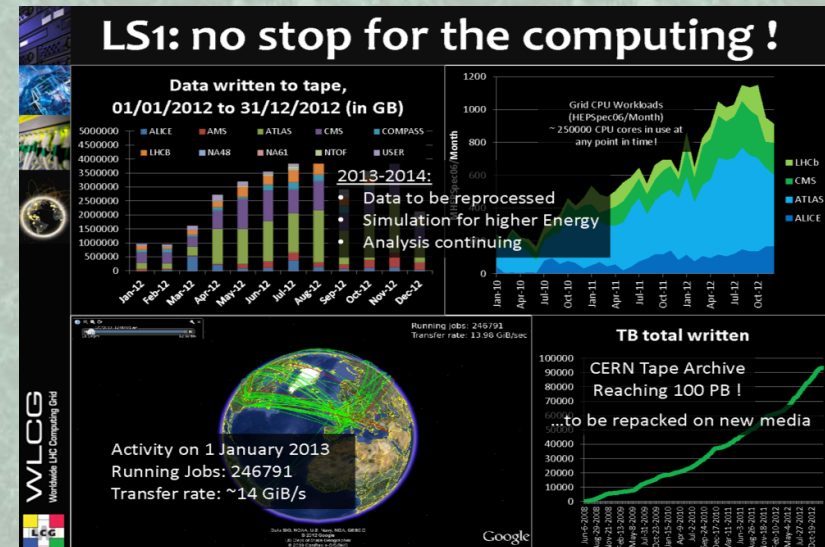
Higgs boson-like particle discovery claimed at LHC

By Paul Rincon
Science editor, BBC News website, Geneva

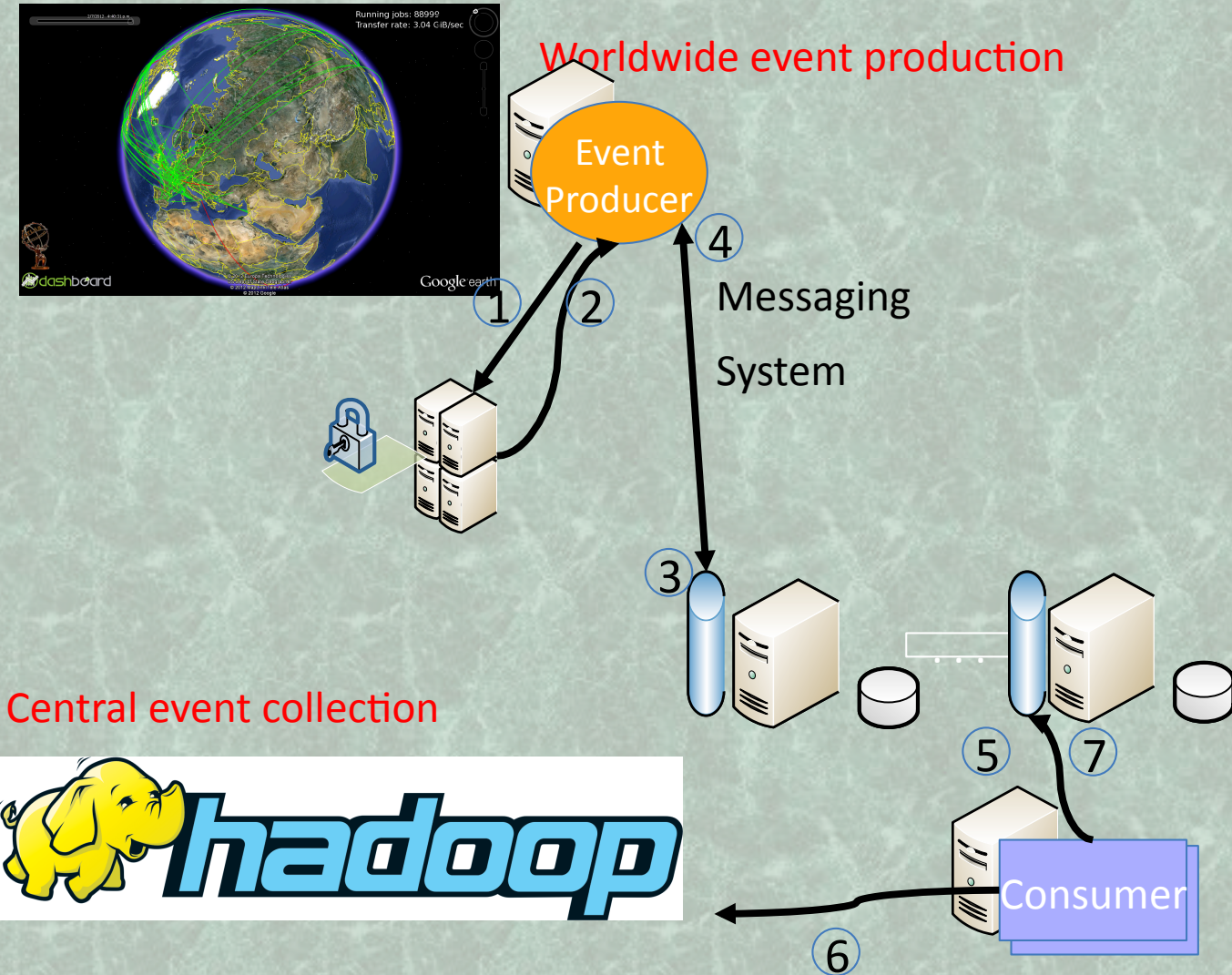


The moment when Cern director Rolf Heuer confirmed the Higgs results
Cern scientists reporting from the Large Hadron Collider (LHC) have claimed the discovery of a new particle consistent with the Higgs boson.

6) ...en **2013** se ha procedido a la Parada del LHC (Long Shutdown 1) ... PERO el Computing y la Gestión de Datos NO HA PARADO; la Producción de datos simulados y los Análisis de Física siguen en marcha... (CONTINUARÁ)



NUEVA ACTIVIDAD desde Marzo 2013: Event Index for ATLAS










Catalogue of **ALL Atlas events** for doing:

- Event picking: Give me the reference (pointer) to "this" event in "that" format for a given processing cycle
- Event skimming: references to events passing "this" selection
- Production consistency checks:

Prototyping in 2013, Implementation and testing in real scenarios in 2014:

265 K gridjobs/day -> 300 Million events/day -> 1Kb/event -> recolect 300 GB/day

Scientific Applications migrated/supported in GRID at IFIC

Astroparticle	Nuclear Physics	Theroetical Physics	Medical Physics	Experimental High Energy Physics
  		<p>Lattice QCD</p> <p>Beyond the Standard Model</p>	 <p>PARTNER</p> <p>Medical Image</p> <p>ENVISION Project</p> <p>Simulation In M.P. (GRID)</p>	 <p>ID Alignment</p> <p>Event Index</p> <p>Physics Analysis</p> 


 Université Mohammed V Agdal
 
 جامعة محمد الخامس الدار
 Faculté des Sciences Rabat
 
 كلية العلوم الرباط


 GOBIERNO DE ESPAÑA
 
 MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES Y DE COOPERACION
 
 aecid

Física Médica

Actividades en Física de Partículas, Astropartículas, Nuclear y Aplicaciones médicas

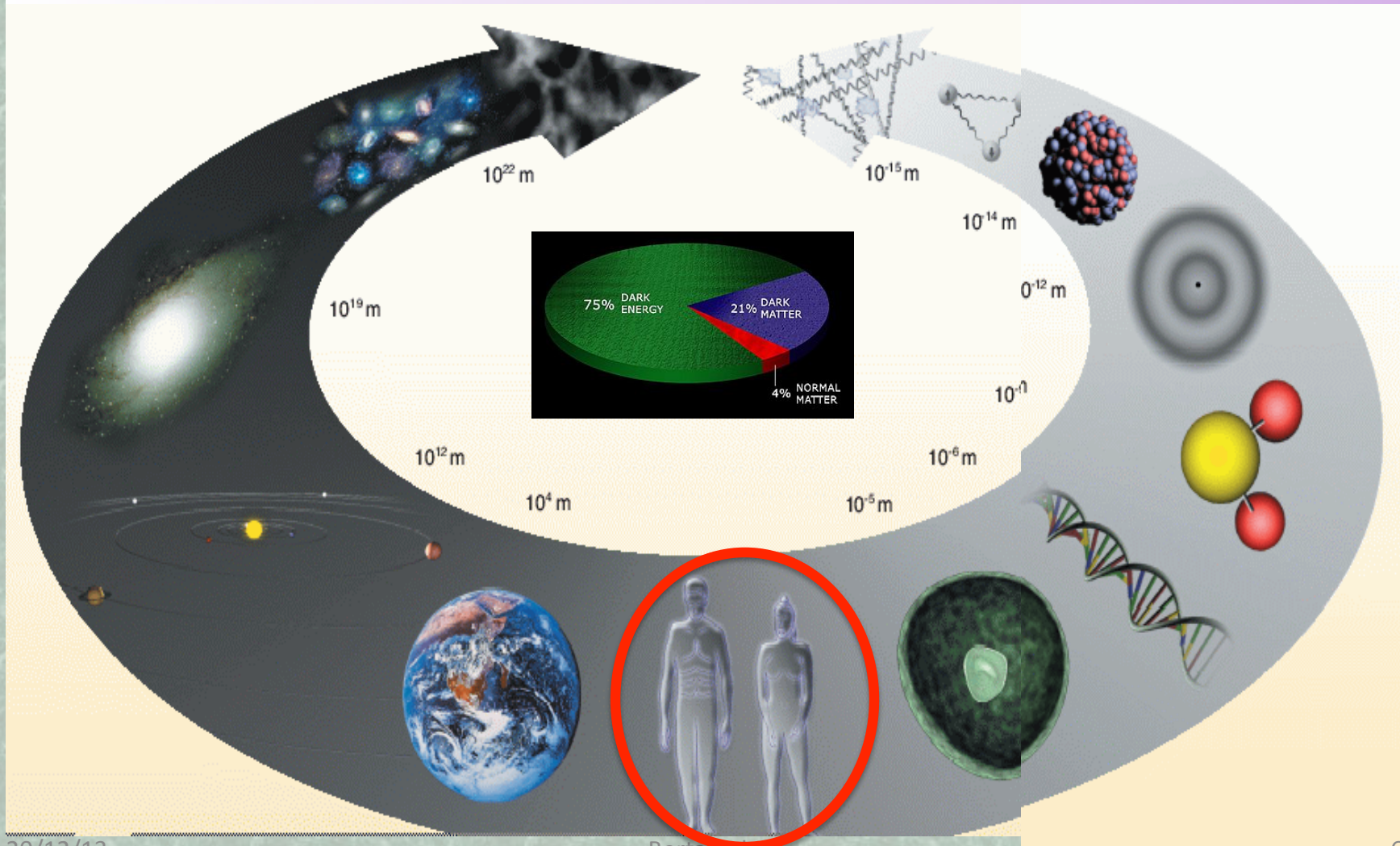


Image Reconstruction, Instrumentation & Simulation in Medical Imaging Applications

Ciencias de la imagen

~~Dr. Magdalena Rafecas, UV~~

Dr. Josep F. Oliver, postdoc contrato

Dr. Paola Solevi, postdoc contrato

~~Dr. Irene Torres, postdoc contrato UV~~

~~Dr. Jorge Cabello, postdoc contrato~~

~~Dr. John Gillam, Juan de la Cierva~~

Karol Brzezinski, doctorando JAE PRE

~~Pablo Ortega, Tec. Sup. Apoyo invest.~~

Instrumentación

Dr. Carlos Lacasta, CSIC

Dr. Gabriela Llosá, postdoc JAE DOC

Carles Solaz, ingeniero contrato.

John Barrio, doctorando UV 'Atracció de talent'.

~~Vera Stankova, Ingeniera Electrónica~~

Marco Trovato, doctorando Marie Curie ITN

A. Etxebeste, doctorando UV 'VALi+d'.

En los últimos años el grupo ha adquirido una gran visibilidad

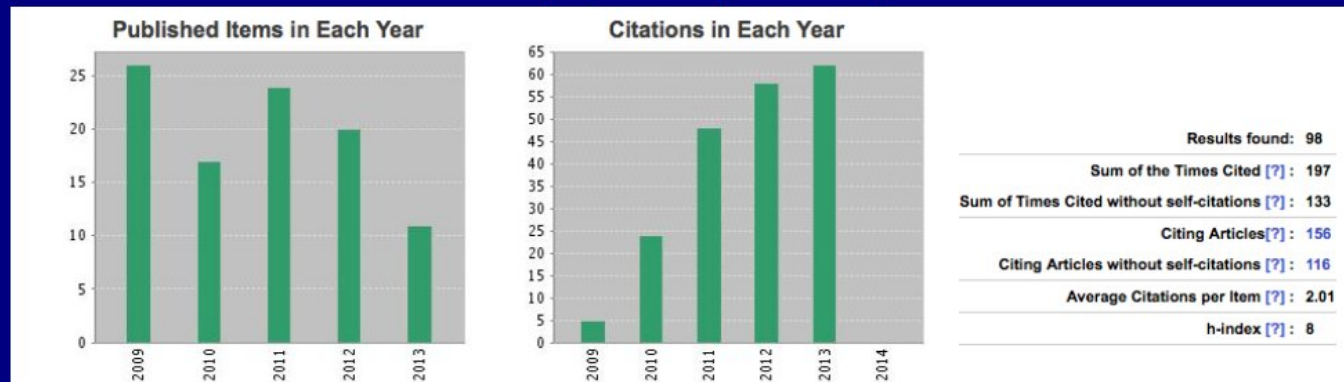


Image Reconstruction, Instrumentation & Simulation in Medical Imaging Applications

Ciencias de la imagen

~~Dr. Magdalena Rafecas, UV~~

Dr. Josep F. Oliver, postdoc contrato

Dr. Paola Solevi, postdoc contrato

~~Dr. Irene Torres, postdoc contrato UV~~

~~Dr. Jorge Cabello, postdoc contrato~~

~~Dr. John Gillam, Juan de la Cierva~~

Karol Brzezinski, doctorando JAE PRE

~~Pablo Ortega, Tec. Sup. Apoyo invest.~~

Instrumentación

Dr. Carlos Lacasta, CSIC

Dr. Gabriela Llosá, postdoc JAE DOC

Carles Solaz, ingeniero contrato.

John Barrio, doctorando UV 'Atracció de talent'.

~~Vera Stankova, Ingeniera Electrónica~~

Marco Trovato, doctorando Marie Curie ITN

A. Etxebeste, doctorando UV 'VALi+d'.

~~Se han ido este año~~

Su contrato acaba antes del verano

El grupo puede desaparecer durante 2014

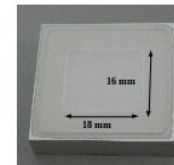
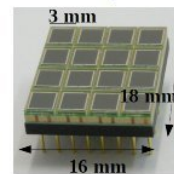
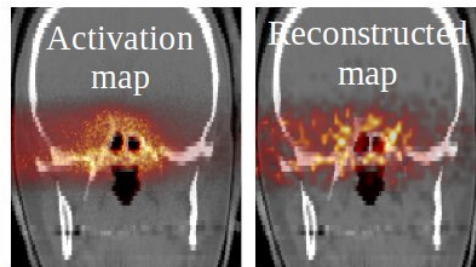
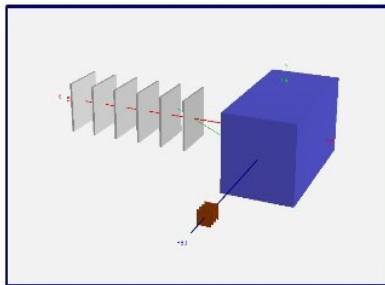
Proyectos Europeos y colaboraciones internacionales: AX-PET, ENVISION, ASPID, MADEIRA, Technische Universität München, Université Sherbrooke.

Principales actividades IRIS (Proy. Eu.)

ENVISION: Telescopio Compton para monitorización de la dosis en hadronterapia

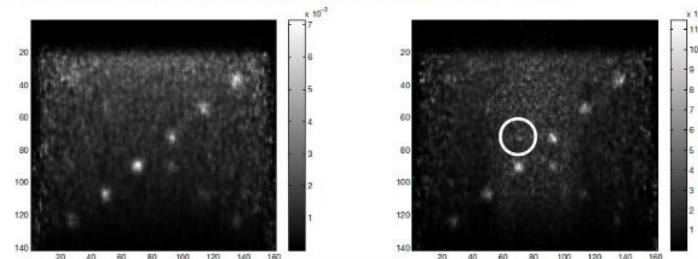
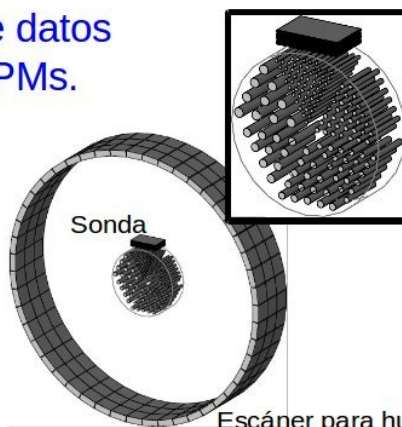
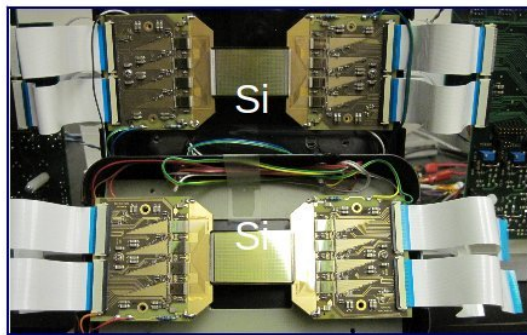
Simulación del sistema completo
Reconstrucción de la imagen

- Desarrollo del prototipo
- Validación inicial con haces de protones
- Actualmente, tres planos de detección



MADEIRA: Sonda de silicio para mejorar localmente la resolución de un PET

IFIC: Sistema de adquisición de datos para detectores de Si y para SiPMs.



Tesis finalizando. Contenido:
Simulación del sistema completo
Reconstrucción de la imagen 3

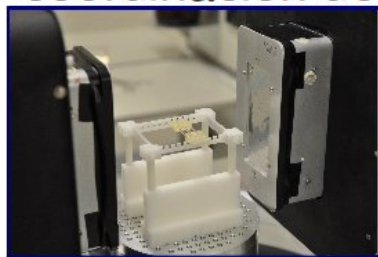
Principales actividades IRIS

AX-PET

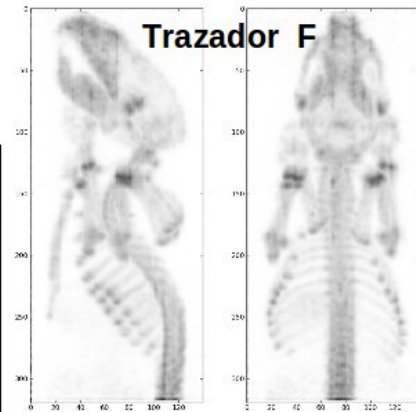


Tomógrafo PET con determinación de la posición de interacción 3D.

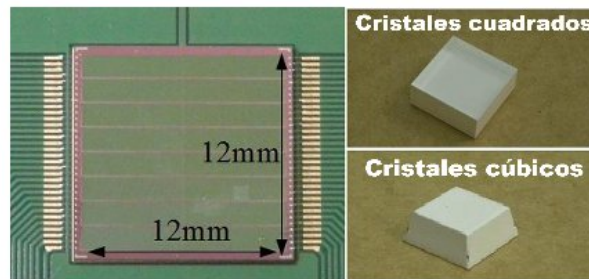
IFIC: Responsables de la todo el paquete de reconstrucción de imágenes, simulación coordinación de campañas con medidas tomográficas



- *Imágenes de ratas obtenidas.*
- *Aplicación a monitorización en hadronterapia*



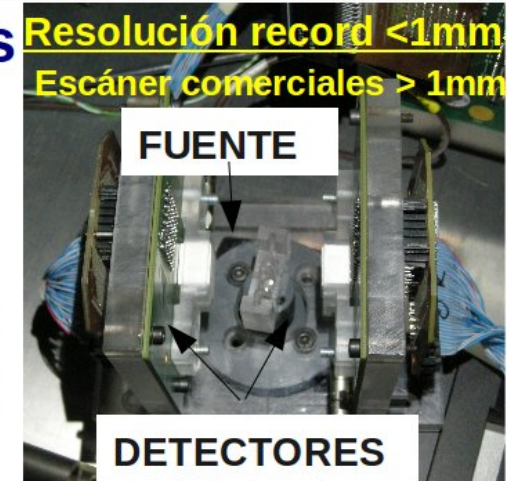
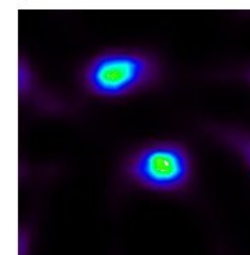
PETETE: Tomógrafo PET para pequeños animales



Determinación de la posición y reconstrucción de imágenes.

Excelente resolución espacial.

Trabajo reconocido a nivel internacional.



Prototipo con cristales continuos de LYSO y SiPMs.

Otras líneas de investigación:

Redes Neuronales, reconstrucciones rápidas, GPUs, modelado del sistema, reconstrucción de imágenes con multiresolución, dispersión entre cristales, simetrías del sistema, etc...



Feliz Año 2014