

Investigación en Astropartículas en la UCM

Grupo de Física de **Altas Energías**

www.gae.ucm.es

J.L. Contreras

Esquema

- El grupo.
- Areas de Investigación
 - Astrofísica de Muy Altas Energías.
 - Otros
- Trabajos de Investigación

Nota: Esta charla está restringida al trabajo experimental del GAE, otros grupos de la facultad trabajan en modelos teóricos relacionados con Física de Astropartículas (FT) y Control de Calidad y Compatibilidad Electromagnética (EMFTEL).

Personal

- 10 Profesores Permanentes doctores
- 5 Estudiantes de doctorado
- 1 Persona de apoyo

Características

Dpto EMFTEL, Grupo internacional
Experimental, Publicaciones
Laboratorios propios

Personal

- Fernando Arqueros
- María Victoria Fonseca
- Juan Abel Barrio
- Francisco Blanco
- Marcos López
- José Luis Contreras
- Alberto Domínguez
- Luis Ángel Tejedor
- Jaime Rosado
- Daniel Nieto
- Daniel Morcuende
- Tjark Miener
- Andrés Baquero
- Alvaro Más
- María Laínez
- María Cividanes

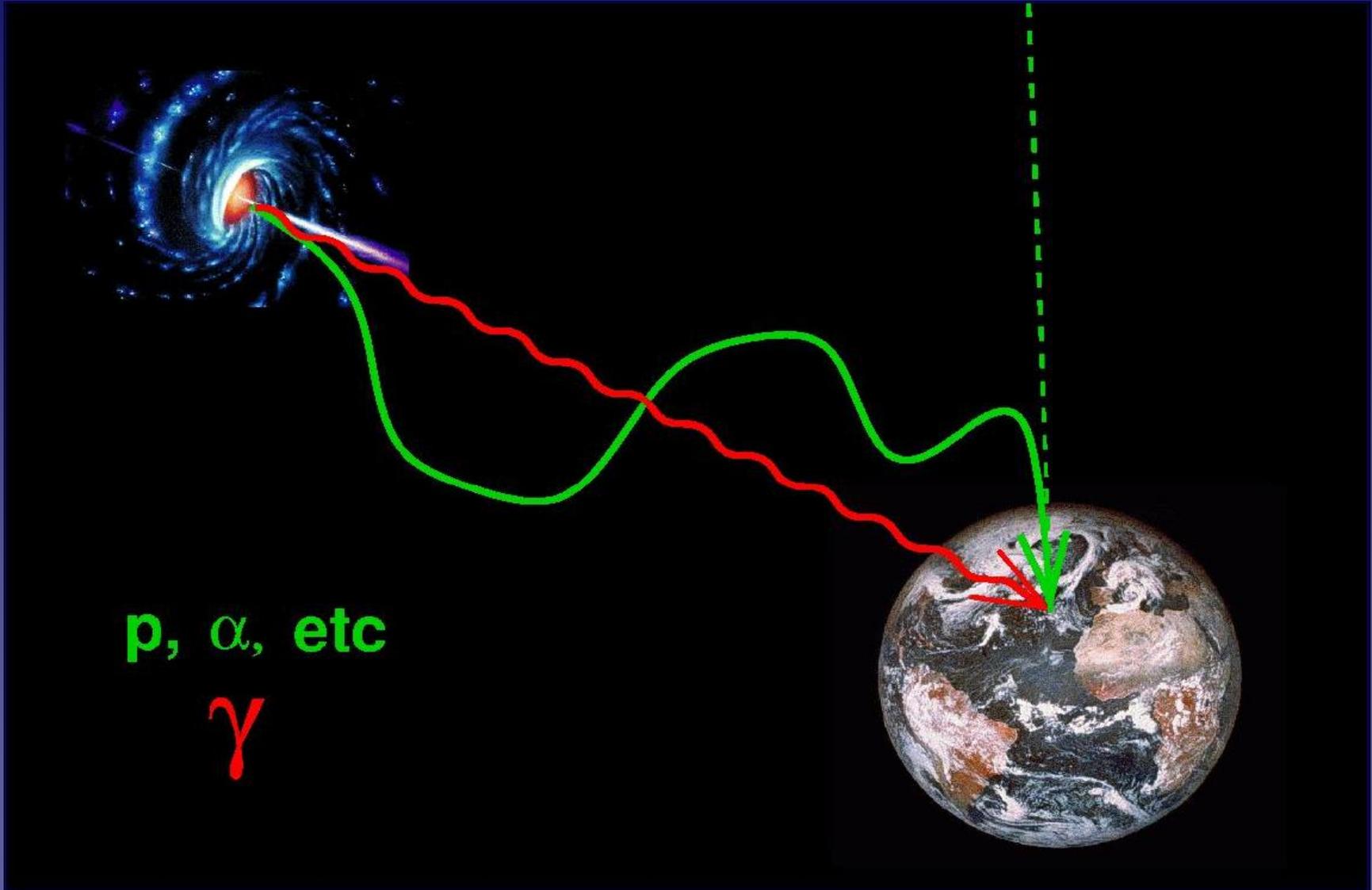
El grupo: docencia

- Interacción radiación-materia
- Estructura de la materia
- Física Atómica. Procesos Atómicos y Plasmas.
- Radiofrecuencia

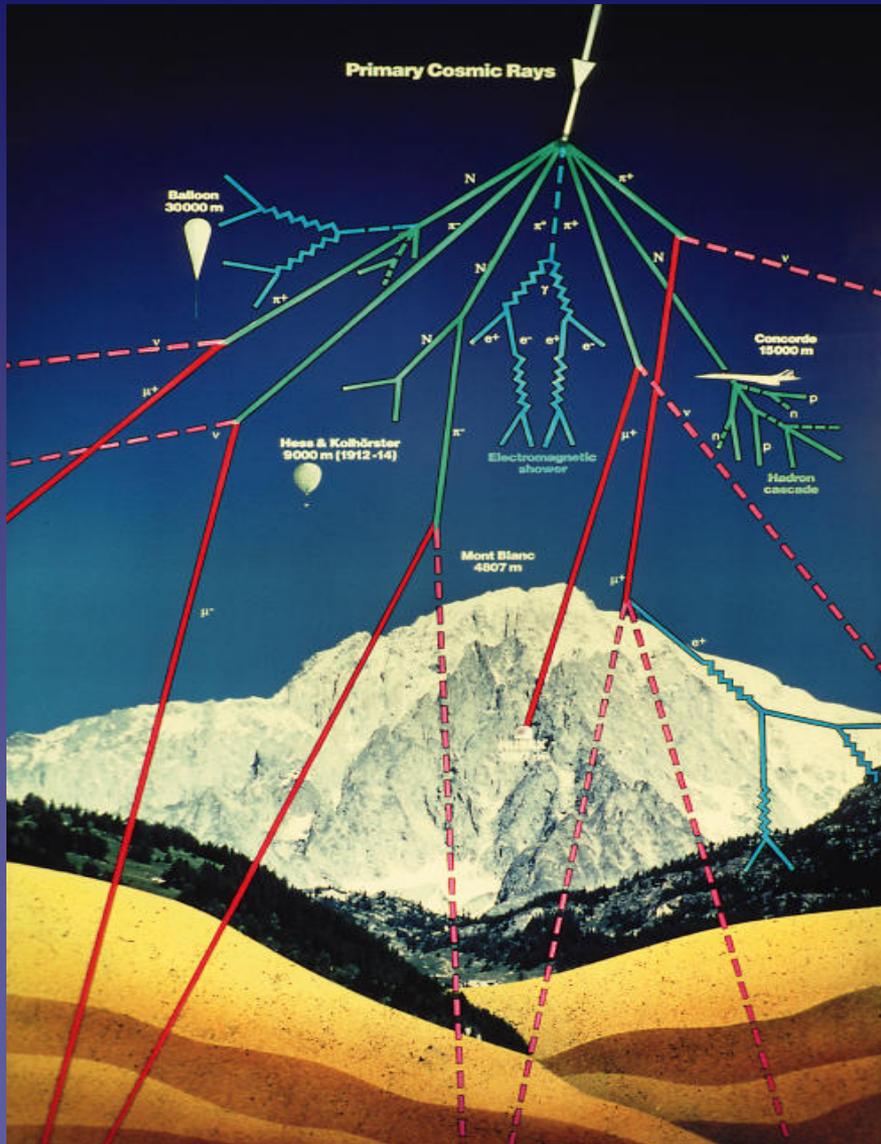
- Máster de Astrofísica/Teórica
- Máster de Física Biomédica

- Laboratorio de Física.
- Física en Biología

El grupo: Investigación \rightarrow Astropartículas + ...



Investigación



- Observamos los rayos gamma por sus productos secundarios en la atmósfera o desde satélites
- Astrofísica y Física de partículas a muy altas Energías
- Telescopios Cherenkov y satélites.

CTA, MAGIC, VERITAS,
FERMI

El observatorio FERMI



*Detector de rayos gamma MeV-GeV
Opera desde 2008.
Miembros del grupo participan en la misión*

Astrofísica de muy Altas Energías,

*Observatorio Cherenkov. La Palma
Pioneros en Europa 2004-*

MAGIC



El observatorio VERITAS

*El observatorio americano, en Arizona.
Miembros del grupo participan en él.*



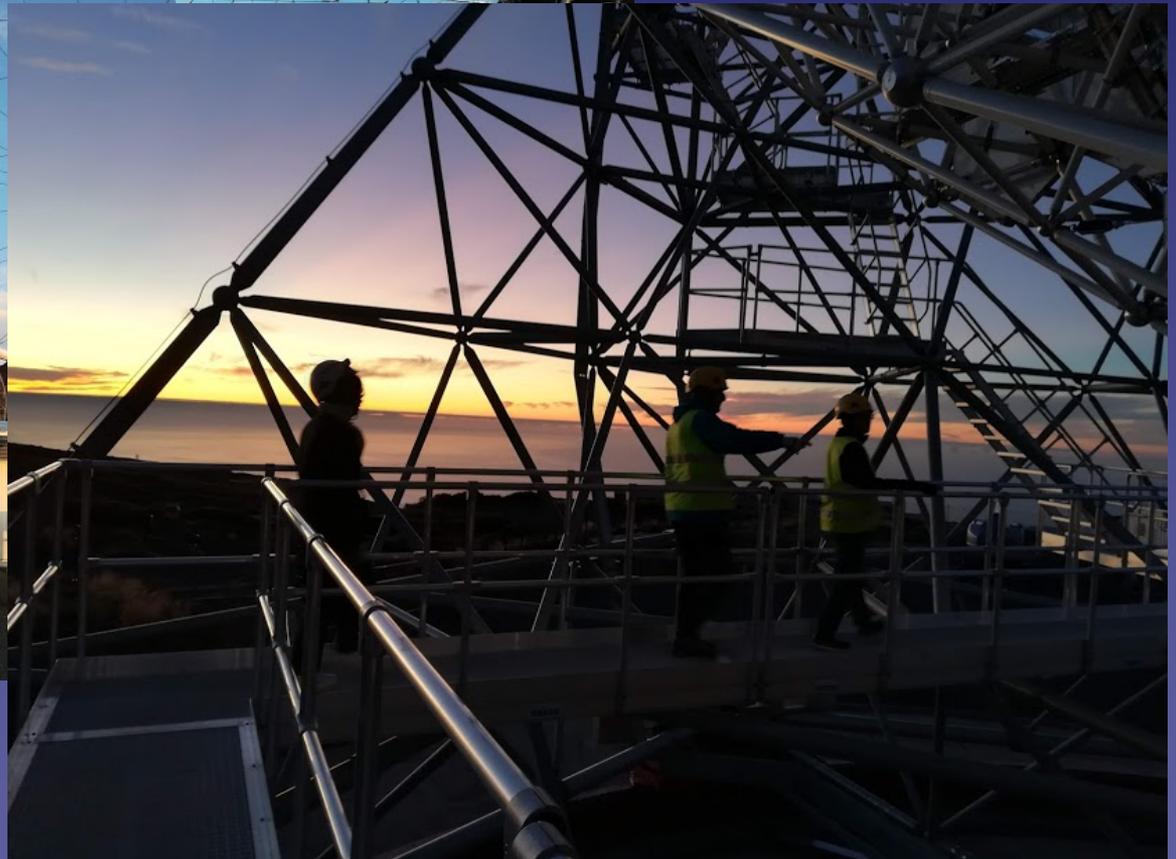
Cherenkov Telescope Array

*Es el nuevo observatorio de Muy Altas Energías, una colaboración mundial.
Tendrá dos sedes: Paranal (Chile) y La Palma, junto al actual MAGIC*



EL LST-1

*El primer prototipo
de telescopio
grande de CTA*



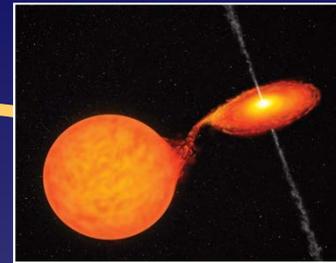
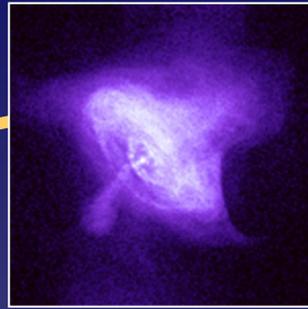
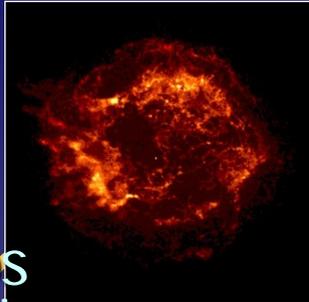
*Ya instalado en
La Palma*

El LST-1 y los MAGIC



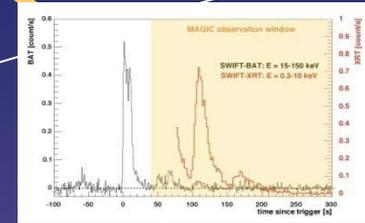
Física con Astropartículas

SNRs



Púlsares

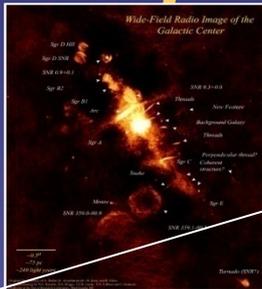
Sistemas binarios



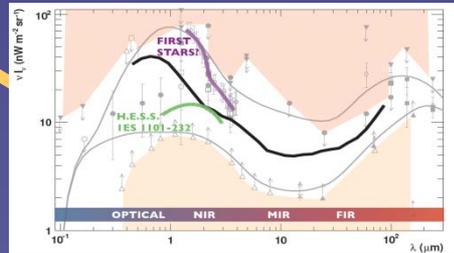
GRBs

Galactico

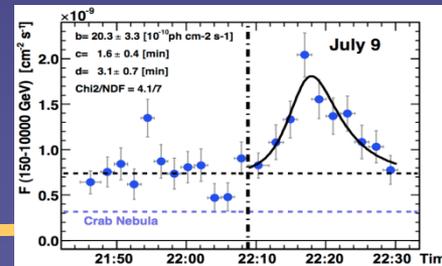
Extragalactico



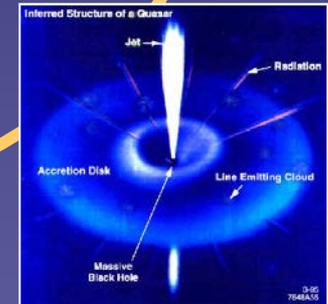
Materia oscura



H_0 y el Horizonte y

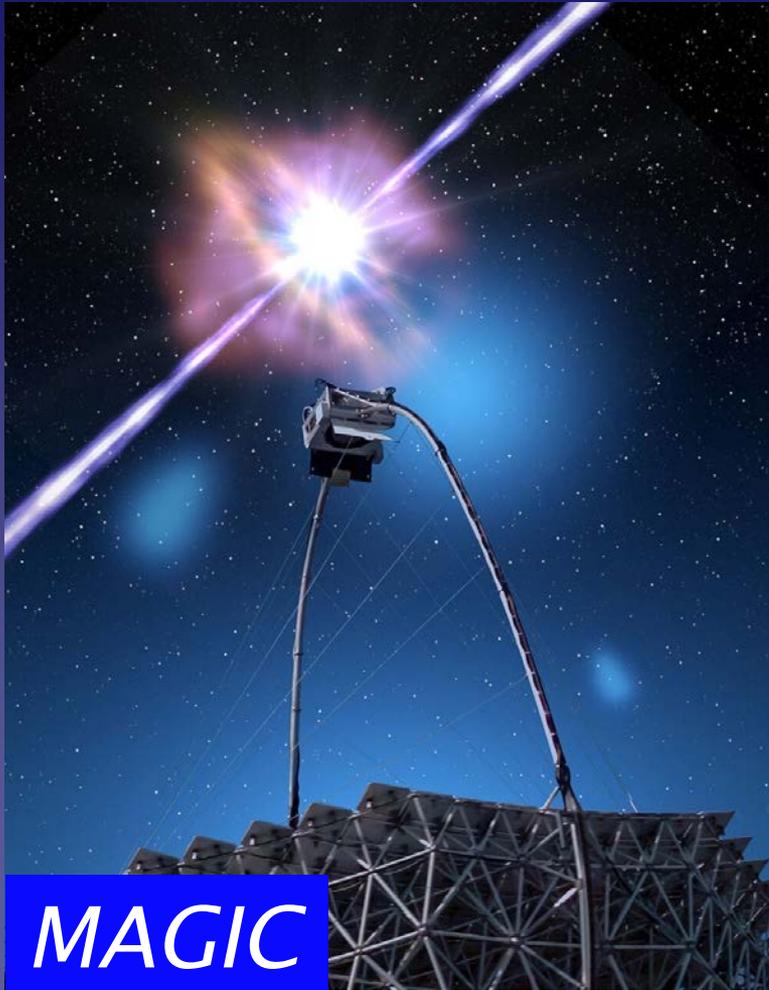


Invariancia de c



AGNs

Resultados recientes - I



nature

DOI: 10.1038/s41586-019-1750-x

Article | Published: 20 November 2019

Teraelectronvolt emission from the γ -ray burst GRB 190114C

MAGIC Collaboration

Nature 575, 455–458(2019) | [Cite this article](#)

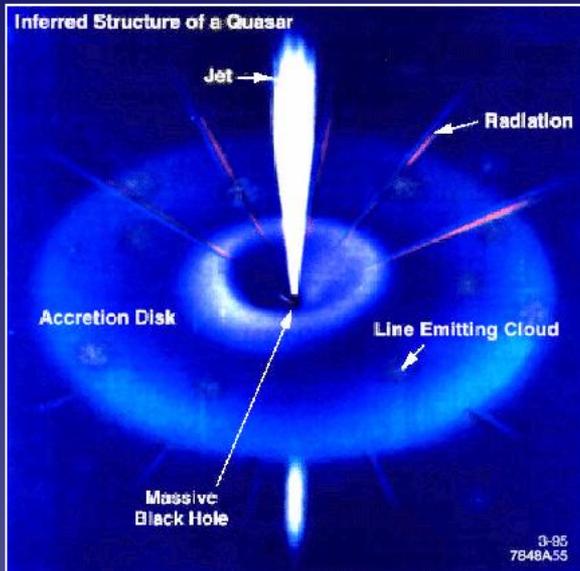
4230 Accesses | 493 Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

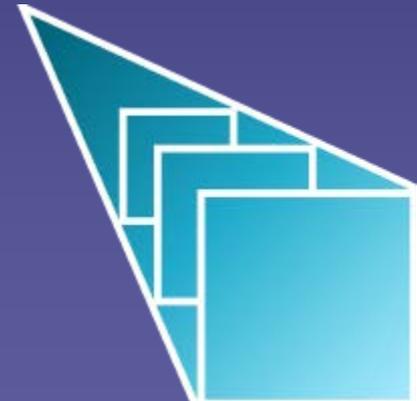
Long-duration γ -ray bursts (GRBs) are the most luminous sources of electromagnetic radiation known in the Universe. They arise from outflows of plasma with velocities near the speed of light that are ejected by newly formed neutron stars or black holes (of stellar mass) at cosmological distances^{1,2}. Prompt flashes of megaelectronvolt-energy γ -rays are followed by a longer-lasting afterglow emission in a wide range of energies

Emisión en TeV de un GRB (Nov 2019)

Resultados recientes II

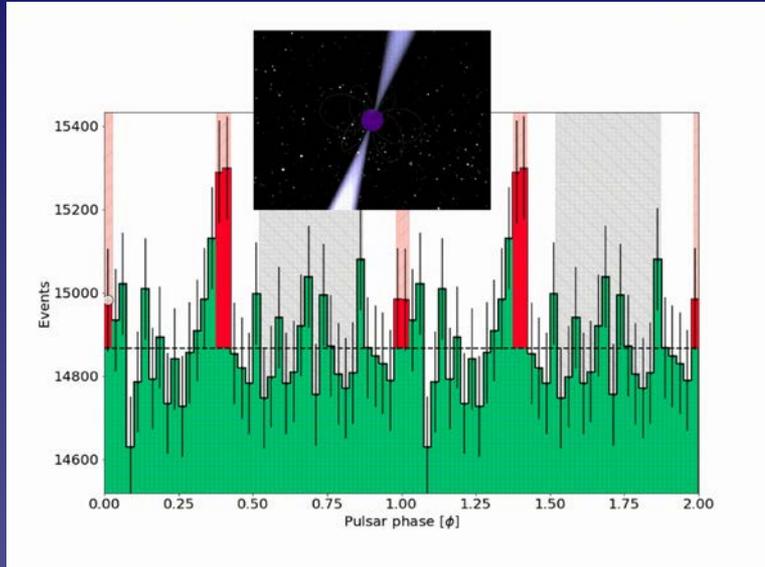


The First Gamma-ray Emitting BL Lacertae Object at the Cosmic Dawn
V. S. Paliya, A. Dominguez, et al.
(24/10/20)



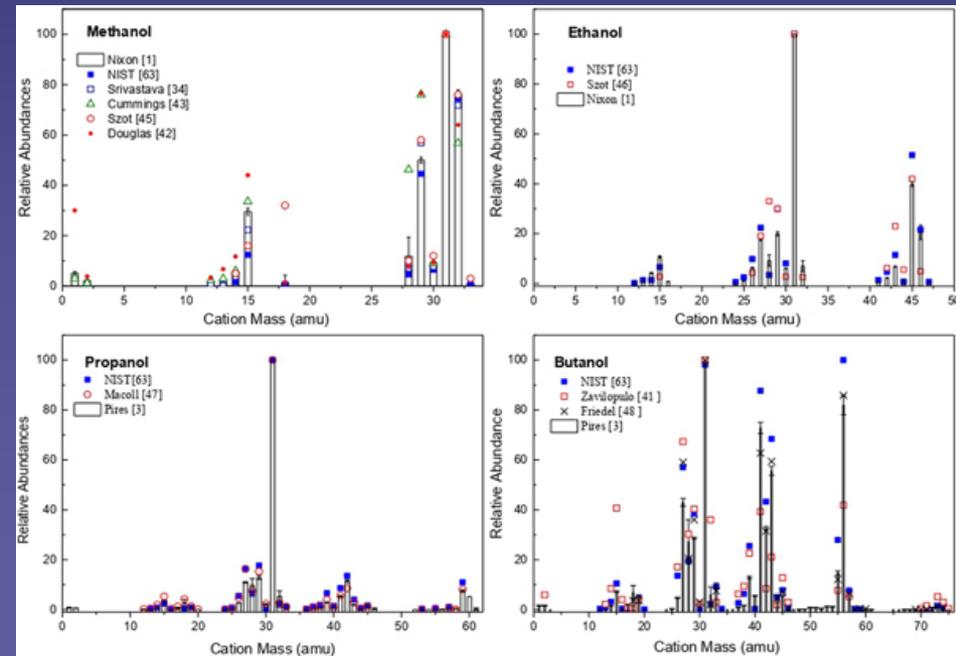
CTLearn
Deep Learning for IACT Data Analysis
D. Nieto et. Al. (2019)
<https://github.com/ctlearn-project>

Resultados recientes III



*Detección del pulsar del Cangrejo por el LST-1 con participación del GAE:
M. López-Moya, A. Más, D. Morcuende, A. Baquero (Nov 2020)*

*Electron impact on biofuels
Participación del GAE con
F. Blanco (Mayo 2020)*



Desarrollos tecnológicos

Electrónica de trigger

Electrónica

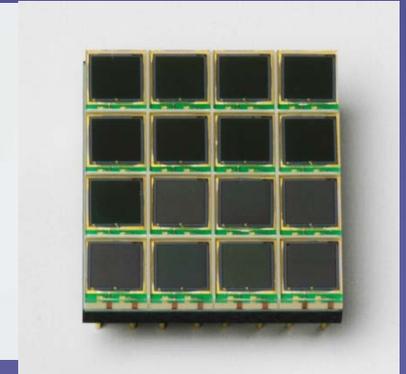


Detectores

Física Médica



Silicon PMs



Colaboraciones

Colaboraciones nacionales e internacionales:

- CIEMAT y UAM (MADRID)
- ESA Science Center (Villafranca del Castillo)
- Instituto de Física de Altas Energías, UAB, ICE (Barcelona)
- Universidad de Santiago de Compostela
- Instituto de Astrofísica de Canarias
- IAA e Universidad de Granada

- Max Planck Institut Munich/Heidelberg
- Observatoire de Paris
- Roma: ASDC y Università Roma2
- Universidad de Columbia (NY)

Financiación de proyectos Nacionales y Europeos

Trabajos de investigación

Temas de investigación en:

- Física de Astropartículas
- Electrónica / Detectores

A nivel de:

- TFG, TFM

(F. Teórica, Astrofísica, F. Biomédica, Nuclear, N. Tecnologías)

- Tesis

Buen ritmo de publicaciones (ver google scholar)

Relación entre personal senior y doctorandos alta

Posibilidades de Financiación

Convocatoria competitivas

- FPU, Complutense, Caixa
- Becas de colaboración de Ministerio y UCM

Financiación de IPARCOS

- Becas para TFMs

Contactos con otros grupos

- Podemos poneros en contacto con los grupos con los que colaboramos

Gracias !

Contacto :

www.gae.ucm.es , info@gae.ucm.es