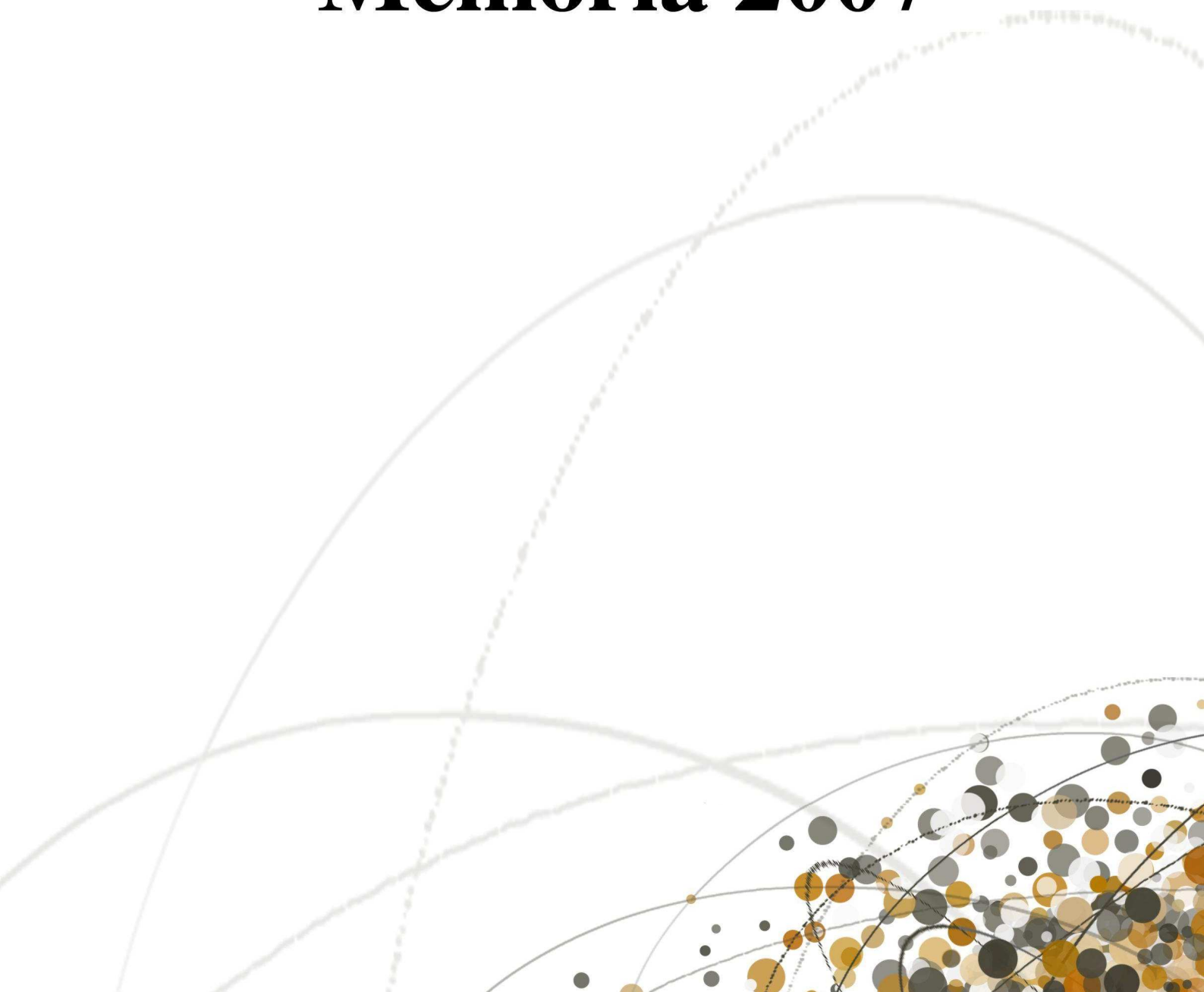


**Red Temática de Física Nuclear**

# **Memoria 2007**





**Memoria de la Red Temática de Física Nuclear**

**Año 2007**

**Red Temática de Física Nuclear**  
**<http://www.fnuc.es>**

**Edición de la Memoria: José L. Taín, Manuela Turrión**

**Octubre de 2008**



# Índice

<i>Resumen de Actividades</i> .....	5
<i>Actividades de los Grupos de Investigación</i> .....	7
Grupo de Innovación Nuclear CIEMAT .....	9
Grupo del Centro Nacional de Aceleradores .....	11
Grupo de Física Nuclear Teórica -Instituto de Estructura de la Materia.....	15
Grupo de Física Nuclear Experimental - Instituto de Estructura de la Materia, CSIC.....	17
Grupo de Espectroscopía Gamma - Instituto de Física Corpuscular, CSIC-Univ. Valencia .....	19
Grupo de Teoría Hadrónica y Nuclear - Instituto de Física Corpuscular, CSIC- Univ. Valencia.....	21
Grup de Física de les Radiacions - Universidad Autónoma de Barcelona .....	27
Grupo de Física Nuclear - Universidad Autónoma de Madrid .....	29
Grupo de Física Nuclear Teórica - Universidad de Barcelona .....	31
Grupo de Física Nuclear - Universidad Complutense de Madrid.....	33
Grupo de Física Nuclear - Universidad de Granada .....	37
Grupo de Estructura de la Materia - Universidad de Huelva.....	41
Grupo de Física Atómica, Molecular y Nuclear - Universidad de las Islas Baleares .....	43
Sección de Ingeniería Nuclear - Universidad Politécnica de Cataluña .....	47
Grupo de Física Nuclear - Universidad de Salamanca.....	49
Grupo del Laboratorio de Radiaciones Ionizantes - Universidad de Salamanca .....	53
Grupo Experimental de Núcleos y Partículas - Universidad de Santiago de Compostela.....	55
Grupo de Física Nuclear Básica - Universidad de Sevilla .....	59



Centros de la Red donde se llevan a cabo las actividades de Física Nuclear

## **Resumen de Actividades**

Las actividades de la Red Temática de Física Nuclear se han consolidado durante el año 2007. De hecho, la reunión oficial de lanzamiento de la Red tuvo lugar los días 3 y 4 de Mayo en Valencia (<http://www.fnuc.es/eventos.htm>) y contó con la participación de 22 asistentes representando a la mayoría de los grupos de la Red. En esta reunión se fijó la estructura de la Red (por grupos de investigación) y su carácter de representativo frente a interlocutores externos. En particular se discutió la relación con el CPAN, tanto con el actual proyecto Consolider-Ingenio como con el futuro instituto nacional, y se contó con la participación del coordinador del proyecto A. Pich. También se presentó por parte de distintos ponentes la situación de la participación española en diversos proyectos e instalaciones tanto internacionales como nacionales. Otro punto digno de mención fue la preparación de un numero monográfico sobre Física Nuclear para la Revista Española de Física (publicado en el numero 1 del volumen 22) coordinado por el GEFN. Un resumen más detallado de este y de los otros eventos que se detallan a continuación, se puede encontrar en la página web de la Red.

La siguiente reunión tuvo lugar durante la celebración del Encuentro de Física Nuclear 2007 (EFN07), que en esta ocasión se hizo coincidir con la celebración del simposio del Grupo Especializado de Física Nuclear durante la Bienal de Física celebrada en Granada del 11 al 12 de Septiembre. La organización del Encuentro corrió a cargo de A. Lallena. En total mas de 40 asistentes participaron en EFN07 y se presentaron 34 contribuciones orales.

La última reunión de la Red durante 2007 tuvo lugar en Madrid el 24 de Octubre con 26 participantes. Además de una actualización del estado de distintos proyectos y acciones en esta reunión se decidió celebrar una Asamblea Anual (coincidiendo con los Encuentros), crear un Comité de Representantes (uno por grupo) para agilizar la toma de decisiones y nombrar un Coordinador de la Red, designando a J. L. Taín para realizar tal función. En relación con el CPAN se acordó ratificar a a M. J. G. Borge y J. G. Camacho como representantes del Área Temática de Física Nuclear en el Comité de Dirección.

En cuanto a la actividad científica durante 2007, se presenta a continuación, organizada por grupos, la información más relevante: personal, líneas de investigación, proyectos vigentes, publicaciones, tesis y tesinas, y eventos científicos. Un resumen estadístico del conjunto de la Red arroja las siguientes cifras (a falta de los datos de un grupo): 1) Personal: 219, distribuido entre 95 de plantilla (incluyendo RyC y Doctores Contratados), 46 potsdoc, 66 doctorandos y 12 técnicos; 2) Publicaciones: 345; 3) Tesis Doctorales: 9; 4) Trabajos de Investigación (DEA): 20.





## **Actividades de los Grupos de Investigación**



### Dirección

Unidad de Innovación Nuclear  
Centro de Investigaciones Energéticas,  
Medioambientales y Tecnológicas,  
CIEMAT  
Av. Complutense 22  
E-28040 Madrid

### Contacto

Tel.: +34 913466116  
Fax: +34 913466576  
e-mail: [daniel.cano@ciemat.es](mailto:daniel.cano@ciemat.es) ó  
[enrique.gonzalez@ciemat.es](mailto:enrique.gonzalez@ciemat.es)  
web: <http://www.ciemat.es>

### Personal

Francisco Álvarez (Investigador CIEMAT), Vicente Becarés (Becario CIEMAT), Juan Blázquez (Investigador Titular), Daniel Cano (Investigador Titular), Manuel Fernández (Investigador CIEMAT), Enrique González (Investigador Titular), Carlos Guerrero (Investigador CIEMAT), Francisco Martín (Investigador CIEMAT), Trinitario Martínez (Investigador CIEMAT), Emilio Mendoza (Becario CIEMAT), Sara Pérez (Investigador), Eva Reillo (Becaria CIEMAT), David Villamarín (Investigador CIEMAT)

### Líneas de Investigación

El grupo lleva diversas líneas de investigación sobre el desarrollo de ciclos avanzados del combustible nuclear y el diseño de conceptos avanzados de reactores nucleares y sistemas asistidos por acelerador ADS que faciliten la gestión de los residuos radiactivos y mejoren la sostenibilidad de la fisión nuclear como fuente de energía.

Las líneas de investigación destacadas son:

- 1) Medidas de Datos Nucleares para Transmutación de Residuos Nucleares y Reactores Avanzados: Medidas de secciones eficaces de captura neutrónica de actínidos en la instalación n\_TOF del CERN usando un calorímetro de absorción total de BaF<sub>2</sub>. Estructura nuclear de actínidos mediante reacciones inducidas por neutrones.
- 2) Experimentos en Sistemas Integrales Transmutadores: Medidas de parámetros cinéticos de sistemas subcríticos y de la respuesta a pulsos de neutrones externos: sistema MASURCA en configuración de MUSE4 (CEA-Cadarache) y YALINA (Minsk).
- 3) Desarrollo de instrumentación avanzada para el experimento DESPEC de la futura instalación internacional FAIR (Darmstadt): La línea principal es el desarrollo de un espectrómetro modular de neutrones por tiempo de vuelo y de un detector 4 $\pi$  de neutrones. Estos instrumentos serán utilizados en medidas de desintegración beta de núcleos exóticos de interés para la tecnología nuclear.
- 4) Desarrollo de electrónica digital y software de procesamiento de señales asociado. Desarrollo de sistemas de adquisición digitales para experimentos de física nuclear. Desarrollo de software de análisis de señales digitales. Más recientemente, desarrollo de electrónica digital.
- 5) Ciclos Avanzados del Combustible Nuclear: Evaluación de opciones para los futuros ciclos del combustible nuclear. El análisis y diseño se realiza con base en su posible capacidad de minimización de residuos radiactivos de alta actividad, su posible mejora de la sostenibilidad de la producción de energía nuclear y las opciones político-tecnológicas.

6) Diseño de Reactores Críticos y Subcríticos para la Transmutación de Residuos Radiactivos de Alta Actividad: Diseño y evaluación de ADSs de espectro rápido, refrigerados por plomo y gas y con varios combustibles para la transmutación de elementos transuránicos (plutonio incluido) y/o actínidos minoritarios. Diseño y evaluación de Reactores de Generación IV.

### **Proyectos de Investigación**

1. "Datos nucleares para física nuclear básica y la transmutación de residuos nucleares", FPA2005-06918-C03-01, MEC. Investigador principal: Daniel Cano
2. "Desarrollo de un digitalizador de 12 bits y 1 Gigamuestreo/segundo de frecuencia para el sistema de adquisición de datos del experimento DESPEC de FAIR", CAC-2007-35, MEC. Investigador principal: Daniel Cano
3. "European Research Programme for the Transmutation of High Level Nuclear Waste in an Accelerator Driven System", FI6W-CT-2004-516520, EU. Investigador principal: Enrique González

### **Publicaciones**

1. R. Terlizzi. " *The  $^{139}\text{La}(n,g)$  cross section: Key for the onset of the s-process*", Phys. Rev. C 75 (2007) 35807
2. C. Domingo-Pardo. " *Measurement of the neutron capture cross section of the s-only isotope  $^{204}\text{Pb}$  from 1 eV to 440 keV*", Phys. Rev. C 75 (2007) 15806
3. I.Savvidis. "  *$n_{\text{TOF}}$  experiment: Neutron beam profile and fast neutron background determination, using CR-39 passive neutron detector*", Radiation Measurements 42 (2007) 1492
4. Günsing. " ), *Status and outlook of the neutron time-of-flight facility  $n_{\text{TOF}}$  at CERN*", Nucl. Inst. Met. In Physics Res. B 261 (2007) 925
5. E.M. González-Romero. " *Nuevas tecnologías para gestionar residuos radiactivos de alta actividad, CIEMAT*", Revista Vértices 2 (2007) 1

### Dirección

Centro Nacional de Aceleradores  
Centro Mixto Universidad de Sevilla-  
Junta de Andalucía-CSIC  
Avda Thomas A. Edison, 7  
Parque Tecnológico Cartuja 93  
41092 Sevilla

### Contacto

Tel.: +34 954460344  
Fax: +34 954460145  
e-mail: [cna@us.es](mailto:cna@us.es) ó [manugar@us.es](mailto:manugar@us.es)  
web: <http://www.centro.us.es/cna/>

### Personal

Francisco Ager (Contratado Doctor),  
Elena Chamizo (Becaria I3P), Santiago  
Enamorado (Becario FPI), Javier Ferrer  
(Becario CNA), Rafael García  
(Catedrático), Isabel García (Postdoc  
CNA), Manuel García (Catedrático,  
Director CNA), Javier García  
(Contratado Doctor), Isabel Gómez  
(Postdoc Proyecto), Blanca Gomez  
(Prof. Titular), Jose Manuel Gómez  
(Becario FPI), Elis Holm (Prof.  
Visitante), Juan Angel Labrador  
(Técnico grado medio), José M<sup>a</sup> López  
(Contratado Doctor), Guillermo  
Manjón (Prof. Titular), Yolanda Morilla  
(Postdoc CNA), Mari Angeles Ontalba  
(Contratado Doctor), Inés Ortega  
(Becaria FPI), Alonso Pinto (Postdoc  
Proyecto), Miguel A. Respaldiza (Prof.  
Titular, Asesor CNA), Aaron Ruiz  
(Becario FPI), Javier Santos (Postdoc  
Proyecto), Miguel Angel Seller (Técnico  
grado medio)

### Líneas de Investigación

Aplicaciones de las Técnicas IBA (Ion  
Beam Analysis) a materiales de interés  
tecnológico.

Aplicaciones de Técnicas IBA a Medio  
Ambiente.

Aplicaciones de Técnicas IBA a  
problemas Arqueométricos.

Aplicaciones de Técnicas IBA a  
Biomedicina.

Irradiación de circuitos electrónicos en  
tecnología aeroespacial.

Datación por <sup>14</sup>C mediante  
Espectrometría de Masas con  
Aceleradores (AMS). AMS de <sup>10</sup>Be.  
AMS de <sup>129</sup>I. AMS de isótopos de Pu.  
Aplicaciones Medio Ambientales y  
Paleo-medioambientales de estas  
últimas.

Técnicas: Técnicas de Caracterización y  
Modificación de Materiales mediante  
Haces de Iones. Espectrometría de  
Masas con Acelerador.

Material principal:

- Acelerador tandem van de Graaff de 3 MV.
- Espectrómetro de Masas con Acelerador tandem Cockcroft-Walton de 1 MV.
- Ciclotrón que proporciona protones de 18 MeV o deuterones de 9 MeV.

### Proyectos de Investigación

1. "Contrato 68/83: Acuerdo específico entre el CSN y la Univ. de Sevilla, sobre un programa de vigilancia radiológica ambiental (Red de Estaciones de Muestreo)", 2007/00000720, CSN. Investigador principal: Guillermo Manjón

2. "Contrato 68/83: Acuerdo específico sobre un programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de la fábrica de uranio de Andújar y la instalación de almacenamiento de residuos radioactivos del Cabril", 2007/00001529, CSN. Investigador principal: Guillermo Manjón

3. "Estudio y evaluación del impacto radiológico producido por las actividades de diversas industrias no nucleares del Sur de España.", 2007/916, ENRESA. Investigador principal: Rafael García-Tenorio

4. "Consolidation of European Nuclear Education, training and Knowledge Management", FP6-036414, EU. Investigador principal: Rafael García-Tenorio

5. "Ayuda realización de actividades de difusión y divulgación científica. Año de la Ciencia 2007: Ciencia con aceleradores de partículas: El año de la Ciencia en el CNA", CCT-03-00454, FECYT. Investigador principal: Manuel García

6. "Técnicas ultrasensibles para la determinación de radionucleidos en materiales ambientales", 2005/RNM-419, Junta de Andalucía. Investigador principal: Manuel García

7. "Ayuda a la consolidación de grupos", 2006/RNM-138, Junta de Andalucía. Investigador principal: Manuel García

8. "Ayuda a la consolidación de grupos", 2005/RNM-138, Junta de Andalucía. Investigador principal: Manuel García

9. "Aplicaciones multidisciplinares de la línea de implantación iónica del Centro Nacional de Aceleradores", 2005/RNM-1197, Junta de Andalucía. Investigador principal: Manuel García

10. "Caracterización de la colección del Museo Provincial de Bellas Artes de Sevilla mediante técnicas no destructivas de análisis", 2005/HUM-493, Junta de Andalucía. Investigador principal: Miguel Ángel Respaldiza

11. "Centro de ensayos para irradiación de circuitos integrados", ESP2007-65914-CO3-02, MEC. Investigador principal: Yolanda Morilla

12. "Nueva Fuente de Iones para el acelerador Tandem Van de Graaf de 3MV del CNA y otro material adicional para la mejora de las prestaciones", FIS2006-27275, MEC. Investigador principal: Manuel García

13. "Structural and magnetic properties of SiC single crystals implanted with transition metals", HH2005-0012, MEC. Investigador principal: Javier García

14. "Implantación de sustratos de SiC con metales de transición: creación de semiconductores magnéticos para aplicaciones en espintrónica",

MAT2006-03519, MEC. Investigador principal: Javier García

15. "Estudios sobre espectrometría de masas con aceleradores (AMS), con especial énfasis en AMS de baja energía", FIS2004-00495, MEC. Investigador principal: Manuel García

16. "Comercio e Intercambio de metales en el Mediterraneo occidental y central (Siglo V A.C. a I D.C.)", HUM2006-03154, MEC. Investigador principal: Miguel Ángel Respaldiza

17. "Evaluation de l'impact de la pollution atmosphérique sur les monuments historiques de la ville de salé (Maroc)", A/5507/06, AECI-MAE. Investigador principal: Manuel García

### **Trabajos de DEA**

1. "*Determinación de  $^{10}\text{Be}$  mediante AMS de baja energía*". Aaron Ruiz Gómez. Univ. de Sevilla. 20-Julio-2007. Director: Manuel García León.

### **TESIS Doctorales**

1. "*Capas finas de óxidos mixtos Zr-Si-O: Caracterización, propiedades ópticas y eléctricas*". Francisco Javier Ferrer Fernández. Univ. de Sevilla. 27-Junio-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Javier García López.

2. "*Distribución de elementos químicos en células neuronales mediante técnicas nucleares de análisis*". Asunción Carmona Luque. Univ. de Sevilla. 03-Marzo-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Miguel Ángel Respaldiza Galisteo.

### **Publicaciones**

1. M.C. Jiménez Ramos et al. " *On the Presence of Enriched Amounts of  $(^{235}\text{U})$  in Hot Particles From the Terrestrial Area Affected By the Palomares Accident (Spain)*", Environmental Pollution 145 (num 2) (2007) 391
2. S. J. Hurtado Bermúdez et al. " *Numerical Analysis of Alpha Spectra Using Two Different Codes*", Applied Radiation and Isotopes. 66 (2007) 808

3. R. Periañez Rodríguez et al. " *Modeling of <sup>226</sup>Ra Behavior in a Spanish Estuary Affected By the Phosphate Industry.*", Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry . 274 (num 2) (2007) 293
4. M. Villa Alfageme et al. " *Calibration and Measurement of <sup>210</sup>Pb Using Two Independent Techniques.*", Radiation Measurements 42 (num 9) (2007) 1552
5. S. J. Hurtado Bermúdez et al. " *A Self-Sufficient and General Method for Self-Absorption Correction in Gamma-Ray Spectrometry Using Geant4: Proceedings of the 10 Th International Symposium on Radiation Physics - Isrp 10'*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (num.1) (2007) 234
6. M.Rentería et al. " *Characterization of source rocks and groundwater radioactivity at the Chihuahua valley*", Revista Mexicana de Física 53 3 (2007) 16
7. I.López-Coto et al. " *Potencial de radón: una propuesta de clasificación de materiales atendiendo a la capacidad de generación de radón*", Radioprotección 53 14 (2007) 442
8. J.P.Bolivar et al. " *Radiactividad natural en aerosoles en una industria NORM: implicaciones radiológicas*", Radioprotección 53 14 (2007) 328
9. J.P.Bolivar et al. " *Residuos producidos por industrias NORM: impacto radiológico y gestión*", Radioprotección 53 14 (2007) 24
10. M. Villa et al. " *Calibration and measurement of <sup>Pb-210</sup> using two independent techniques*", Radiation Measurements 42 (2007) 1552
11. I. López-Coto et al. " *Development and operational performance of a single calibration chamber for radon detectors*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 579 (2007) 1135
12. S. Hurtado et al. " *A self-sufficient and general method for self-absorption correction in gamma-ray spectrometry using GEANT4*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (2007) 234
13. O.C.Lind et al. " *Characterisation of U/Pu particles originating from the nuclear weapon accidents at Palomares, Spain, 1966 and Thule, Greenland, 1968*", The Science of the Total Environment 36 (2007) 294
14. M.C. Jimenez-Ramos et al. " *On the presence of enriched Uranium in hot-particles from the terrestrial area affected by the palomares accident (Spain)*", Environmental Pollution 145 (2007) 391
15. C. Jimenez et al. " *Deposition of TiO<sub>2</sub> thin films by atmospheric plasma post-discharge assisted injection MOCVD*", Surface & Coating Technology 201 (2007) 8971
16. E.L. Solla et al. " *Pulsed laser deposition of silicon substituted hydroxyapatite coatings from synthetical and biological sources*", App. Surf. Science 254 (2007) 1189
17. F.J. Ferrer et al. " *Optical refractive index and static permittivity of mixed Zr-Si oxide thin films by ion beam induced CVD*", Thin Solid Films 516 (2007) 481
18. F.J. Ferrer et al. " *Microscopic and macroscopic dielectric description of mixed oxides thin films*", J. Appl. Phys 102 (2007) 84112
19. J. García López et al. " *Characterisation of hot particles remaining in soils from Palomares (Spain) using a nuclear microprobe*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 260 (2007) 343
20. E. Céspedes et al. " *Correlation between Mn oxidation state and magnetic behaviour of Mn/ZnO multilayers prepared by sputtering*", J. Appl. Phys 102 (2007) 33907
21. S. Nuñez-Sanchez et al. " *Vanadium-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanostructured thin films prepared by pulsed laser*

- deposition: Optical switching*', App. Surf. Science 253 (2007) 8136
22. E.L. Solla et al. " *Study of the composition transfer in the pulsed laser deposition of silicon hidroxyapatite thin films* ", App. Surf. Science 253 (2007) 8282
  23. I. M. Ochando et al. " *Influence of the yttria content on the mechanical properties of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> thin films prepared by EB – PVD* ", Vacuum 81 (2007) 1457
  24. C. Fernández Ramos et al. " *Depth profiling and compositional study of implanted surface layers and nitride multilayers by a combined GDOES, NRA and RBS analysis* ", Plasma Processes and Polymers 4 (2007) 581
  25. M. Jiménez de Castro et al. " *Optical activation of Er<sup>3+</sup> in Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> during pulsed laser deposition* ", Optical Materials 29 (2007) 539
  26. F.J. Santos et al. " *129I record in a sediment core from Tinto River (Spain)* ", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 259 (2007) 503
  27. M. A. Respaldiza et al. " *Comercio e intercambio de metales en el Mediterraneo Occidental y Central (S. V a.c a primero d.c)* ", Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría 1 (2007) 54
  28. B. Gómez-Tubío et al. " *Estudio de procedencia de joyas de oro de Cádiz (S. VII-IV AC)* ", Actas del VII Congreso Ibérico de Arqueometría 1 (2007) 125
  29. I. Ortega-Feliu et al. " *Gold and Electrum Jewellery in the Strategic Area of Gades in Phoenician Period* ", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 260 (2007) 329



### Dirección

Instituto de Estructura de la Materia  
CSIC  
Serrano 123  
E-28006 Madrid

### Contacto

Tel.: +34 915616800  
Fax: +34 915645557  
e-mail: [sarriguren@iem.cfmac.csic.es](mailto:sarriguren@iem.cfmac.csic.es),  
[e.garrido@iem.cfmac.csic.es](mailto:e.garrido@iem.cfmac.csic.es),  
[dukelsky@iem.cfmac.csic.es](mailto:dukelsky@iem.cfmac.csic.es)  
web:  
<http://www.iem.cfmac.csic.es/departamentos/nuclear>

### Personal

Raúl de Diego (Becario I3P), Jorge Dukelsky (Prof. Investigación), Beatriz Errea (Becario CAM), Eduardo Garrido (Investigador Científico), Rafael Molina (Postdoc I3P), Oscar Moreno (Becario FPU), Armando Relaño (Juan de la Cierva), Carolina Romero (Becario I3P), Pedro Sarriguren (Investigador Científico)

### Líneas de Investigación

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación relacionadas por un lado con el estudio de la estructura y reacciones de los núcleos atómicos y por otro con el estudio de sistemas fermiónicos finitos.

Las líneas actuales mas destacadas son:

1) Estudio del Grupo de Renormalización de la Matriz Densidad en Física Nuclear. Aplicaciones al estudio de sistemas fermiónicos finitos tales como electrones confinados, moléculas y núcleos.

2) Modelos exactamente solubles para sistemas cuánticos de muchos cuerpos. Se estudian y generalizan modelos de Richradson-Gaudin a diversos sistemas cuánticos fuertemente correlacionados.

3) Transiciones de fase cuánticas, desarrollando modelos de dos bosones escalares cuyo diagrama de fases es análogo al del modelo nuclear de bosones interactuantes.

4) Caos cuántico y teoría de matrices aleatorias en Física Nuclear. Estudio de la supresión de la repulsión de niveles a baja energía para núcleos semimágicos.

5) Deformación nuclear, desintegración beta y doble desintegración beta. Se han estudiado estos procesos mediante formalismos teóricos autoconsistentes de tipo Hartree-Fock deformado con correlaciones de apareamiento y QRPA, analizando la dependencia que presentan en la deformación nuclear.

6) Estudio de las funciones de scaling y superscaling en los procesos de dispersión inclusiva de electrones por núcleos mediante métodos que son extensiones del modelo de gas de Fermi relativista para núcleos finitos. Se ha estudiado simultáneamente el papel desempeñado por la densidad local y por la distribución de momentos en la descripción de esas funciones.

7) Resonancias, estructura y modos de desintegración de los sistemas nucleares de tres partículas mediante técnicas de Fadeev con métodos de rotación compleja.

### Proyectos de Investigación

1. "*Dinámica cuántica de sistemas fuertemente correlacionados*", 200650M012, CAM-CSIC. Investigador principal: Rafael Molina

2. "*Estructura y Reacciones con Núcleos Exóticos*", FIS2005-00640, MEC. Investigador principal: Pedro Sarriguren

3. "*Modelos exactamente solubles y cálculos de gran escala en sistemas cuánticos de muchos cuerpos*", FIS2006-12783-C03-01, MEC.

Investigador principal: Jorge Dukelsky

## Trabajos de DEA

1. "Generalización de Modelos de Richardson-Gaudin a álgebras de rango dos y su aplicación en física nuclear". Beatriz Errea Subero. Univ. Autónoma de Madrid. 11-Septiembre-2007. Director: Jorge Dukelsky Bercovich.
2. "Estudio del 5H como sistema de tres cuerpos: cálculo de resonancias y distribuciones de energía". Raúl de Diego Martínez. Univ Complutense de Madrid. 11-Septiembre-2007. Director: Eduardo Garrido Bellido

## Publicaciones

1. P. Sarriguren et al. " Nuclear Skin Emergence in Skyrme Deformed Hartree-Fock Calculations", Phys. Rev. C 76 (2007) 44322
2. R. Rodríguez-Guzmán et al. "  $E(5)$  and  $X(5)$  Shape Phase Transitions within a Skyrme Hartree-Fock+BCS Approach", Phys. Rev. C 76 (2007) 64303
3. A. Relaño et al. " Decoherence Induced by an Interacting Spin Environment in the Transition from Integrability to Chaos", Phys. Rev. E 76 (2007) 46223
4. R. A. Molina et al. " Power Spectrum of Nuclear Spectra with Missing Levels and Mixed Symmetries", Phys. Lett. B 644 (2007) 25
5. R. A. Molina et al. " Commensurability Effects for Fermionic Atoms Trapped in 1D Optical Lattices", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 80404
6. R. A. Molina et al. " Numerical Estimation of Critical Parameters Using the Bond Entropy", Phys. Rev. B 75 (2007) 235104
7. S. Lerma H. et al. "  $SU(3)$  Richardson-Gaudin Models: Three-Level System", Journal Physics A 40 (2007) 4125
8. S. Jensen et al. " Efimov Effect and Three-body Decay", Nucl. Phys. A 787 (2007) 553
9. S. Lerma H. et al. " Exact Solution of the Spin-Isospin Proton-Neutron Pairing Hamiltonian", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 32501
10. E. Garrido. " Isospin Mixing and Energy Distributions in Three-body Decay", Phys. Lett. B 648 (2007) 274
11. E. Garrido. " Resonances in Three-Body Systems with Short and Long-Range Interactions", Nucl. Phys. A 790 (2007) 96
12. E. Garrido. " Energy Distributions of Charged Particles from Three-body Decay", Nucl. Phys. A 781 (2007) 387
13. C. Fernández-Ramírez et al. " Spectral-Fluctuations Test of the Quark-Model Baryon Spectrum", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 62001
14. J. Dukelsky et al. " Exactly Solvable Pairing Hamiltonians", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 210
15. G. G. Dussel et al. " Cooper Pairs in Atomic Nuclei", Phys. Rev. C 76 (2007) 11302
16. R. de Diego et al. " Neutron-3H Potentials and the 5H-properties", Nucl. Phys. A 786 (2007) 71
17. J. M. Arias et al. " Two-Level Interacting Boson Models beyond the Mean Field", Phys. Rev. C 750 (2007) 14301
18. R. Álvarez Rodríguez et al. " Energy Distributions from Three-body Decaying Many-body Resonances", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 72503
19. R. Álvarez Rodríguez et al. " Structure of Low-lying  $^{12}\text{C}$ -resonances", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 303

## Grupo de Física Nuclear Experimental- Instituto de Estructura de la Materia, CSIC

### Dirección

Departamento de Física Nuclear y Estadística  
Instituto de Estructura de la Materia  
CSIC  
Serrano 113 bis  
E-28006 Madrid

### Contacto

Tel.: +34 91-5616800/3004 ó 91-5901614  
Fax: +34 91-5855413  
e-mail: [borge@iem.cfmac.csic.es](mailto:borge@iem.cfmac.csic.es),  
[olof.tengblad@cern.ch](mailto:olof.tengblad@cern.ch)  
web:  
<http://www.iem.cfmac.csic.es/departamentos/nuclear/fnexp>

### Personal

Martín Alcorta (Becario I3P), Ricardo Domínguez (Becario FPI), Diego Escrig (Sin contrato), Daniel Galaviz (Juan de la Cierva), M<sup>ª</sup> José García (Prof. Investigación), Miguel Madurga (Becario FPU), Aranzazu Maira (Postdoc TSIL), Ángel Perea (Técnico OPI), Rayner Rodríguez (Postdoc Proyecto), Jérôme Souin (Postdoc TSIL), Olof Tengblad (Investigador Científico), Manuela Turrión (Postdoc I3P)

### Líneas de Investigación

Estructura y reacciones con núcleos estables y exóticos. Las líneas actuales más destacadas son:

- 1) Estudios espectroscópicos de núcleos ligeros próximos a la línea de goteo o inestabilidad nucleónica. Caracterización de la estructura nuclear mediante reacciones elásticas y de ruptura así como a través de la desintegración beta.
- 2) Estudio de las propiedades estructurales y dinámicas de núcleos con halo.
- 3) Estudio del mecanismo de ruptura de estados excitados en múltiples partículas.

4) Estudio de capturas radiativas de partículas ligeras y su impacto en escenarios astrofísicos.

5) Investigación y desarrollo de detectores y sistemas para partículas cargadas y radiación gamma.

6) I+D para FAIR (Facility for Antiprotons and Ion Research).

### Proyectos de Investigación

1. "Contribución al experimento ISOLDE del CERN", CAC-2007-01, MEC.

Investigador principal: M<sup>ª</sup> José García

2. "Estudio de la emisión de partículas tras la desintegración beta", IN2P3 07-04, MEC. Investigador principal: M<sup>ª</sup> José García Borge

3. "Simulaciones para el desarrollo de un espectrometro gamma para el experimento R3B de FAIR", A/6248/06, AEI-MAE. Investigador principal: M<sup>ª</sup> José García Borge

4. "Dinámica, estructura de núcleos exóticos ligeros. Prototipo de doble cristal para el calorímetro CALIFA del experimento R3B en FAIR de núcleos exóticos ligeros. I+D en FAIR", FPA2007-62170, MEC. Investigador principal: Olof Tengblad

5. "EUROpean Nuclear Structure Integrated Infrastructure initiative (EURONS)", RII3-CT-2004-506065, EU. Investigador principal: Olof Tengblad

6. "Dinámica, estructura y modos de desintegración de núcleos exóticos ligeros. I+D en FAIR", FPA2005-02379, MEC. Investigador principal: M<sup>ª</sup> José García Borge

### Trabajos de DEA

1. "Estudio de la desintegración beta del  $^{33}\text{Ar}$  y  $^{32}\text{Ar}$ ". Ricardo Domínguez Reyes. Univ Complutense de Madrid. 20-Diciembre-2007. Director: María José García Borge.

## Publicaciones

1. E. R. White et al. " *The single-particle and collective features in the nuclei just above  $^{132}\text{Sn}$* ", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1213
2. H. Simon et al. " *Systematic investigation of the drip-line nuclei  $^{11}\text{Li}$  and  $^{14}\text{Be}$  and their unbound subsystems  $^{10}\text{Li}$  and  $^{13}\text{Be}$*  ", Nucl. Phys. A 791 (2007) 23
3. M. Madurga et al. " *Multiple particle break-up study of low excited states in  $^9\text{Be}$ : the ghost peak in the  $^8\text{Be}$  excitation energy spectrum visited* ", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 137
4. H. Mach et al. " *Lifetime Measurement of the 167.1 keV state in  $^{41}\text{Ar}$* ", Phys. Rev. C 76 (2007) 57303
5. D. Escrig et al. " *Alpha-particle production in the scattering of  $^6\text{He}$  by  $^{208}\text{Pb}$  at energies around the Coulomb barrier* ", Nucl. Phys. A 792 (2007) 17
6. R. Boutami et al. " *Structure of  $^{231}\text{Ac}$ : measurements of level half-lives*", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 87
7. M.J.G. Borge et al. " *Mapping of the  $^{12}\text{C}^*$  states via the  $^{10}\text{B}(^3\text{He},p\alpha\alpha\alpha)$  reaction* ", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 207

### Dirección

Instituto de Física Corpuscular  
Centro Mixto CSIC-U. Valencia  
Edificio de Institutos de Paterna  
Apdo. de Correos 22085  
E-46071 Valencia

### Contacto

Tel.: +34 963543500 ó 3497  
Fax: +34 963543488  
e-mail: [rubio@ific.uv.es](mailto:rubio@ific.uv.es) ó [tain@ific.uv.es](mailto:tain@ific.uv.es)  
web: <http://ific.uv.es/gamma/>

### Personal

Jorge Agramunt (Ingeniero Superior Electrónico), Alejandro Algora (Ramón y Cajal), M. Esther Estevez (Becario Proyecto), M. Dolores Jordán (Becario Proyecto), Francisco Molina (Becario FPI), Ana Pérez (Becario FPU), Berta Rubio (Investigador Científico), José L. Taín (Investigador Científico)

### Líneas de Investigación

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación relacionadas con el estudio de la estructura de los núcleos atómicos y con las aplicaciones a otros campos, en particular la astrofísica y la tecnología nuclear, así como en el campo de la instrumentación nuclear.

Las líneas actuales mas destacadas son:

1) Estudio de la simetría protón-neutrón o de isoespín. Para ello se comparan transiciones "espejo" en núcleos  $TZ=+1$  y  $TZ=-1$ . Las primeras utilizando reacciones ( $^3\text{He}, ^3\text{H}$ ) en RCNP (Osaka) y las segundas mediante desintegración beta en el CRC (Louvain la Neuve) y el GSI (Darmstadt)

2) Estudio de la forma de los núcleos atómicos en su estado fundamental. Los estudios se llevan a cabo para núcleos con  $Z \approx N$  y  $A \approx 70$  y la región de isótopos ligeros de Pb. El principio del método es comparar las BGT

medidas usando el espectrómetro de absorción total Lucrecia (ISOLDE) con cálculos microscópicos.

3) Estudio del calor remanente en el combustible irradiado en reactores nucleares. Los experimentos que se llevan a cabo en el separador de masas IGISOL del ciclotrón de la Universidad de Jyväskylä (JYFL) usando espectroscopía gamma de absorción total, tienen como objetivo determinar la energía media emitida por algunos productos de fisión clave en los cálculos predictivos de la evolución temporal del calor.

4) Medida precisa de secciones eficaces de captura neutrónica en isótopos del Pb y Bi. Los experimentos se llevan a cabo en la instalación de tiempo de vuelo  $n$ \_TOF del CERN usando detectores de  $\text{C}_6\text{D}_6$  y la técnica de ponderación de pulsos. Esta información es relevante para el uso cosmocronómetros basados en la abundancia de U/Th, así como para el diseño de sistemas de transmutación de residuos radioactivos usando aceleradores (ADS) y fuentes de espalación de Pb/Bi.

5) Desarrollo de instrumentación avanzada para el experimento DESPEC de la futura instalación internacional FAIR (Darmstadt). Nuestra mayor contribución se centra en el desarrollo de un espectro gamma modular de alta resolución con detectores sensibles a la posición de Ge y un calorímetro de absorción total usando cristales centelleadores. Estos instrumentos serán utilizados en el estudio de la desintegración beta de núcleos exóticos alejados de la estabilidad de interés astrofísico.

### Proyectos de Investigación

1. "Acuerdo de Colaboración con INFN Italia", INFN 07-21, MEC. Investigador

principal: Berta Rubio

2. "Diseño de dipolos y cuadrupolos para el anillo NESR de FAIR", FPA2004-21901-E, MEC. Investigador

principal: Berta Rubio

3. "Acuerdo de Colaboración con IN2P3 Francia", IN2P3 07-09, MEC.

Investigador principal: Berta Rubio

4. "European research programme for the transmutation of high level nuclear waste in an accelerator driven system", FI6W-516520, EU. Investigador

principal: Jose L. Taín

5. "Estudios de estructura nuclear lejos de la estabilidad y experimentos de captura", FPA2005-03993, MEC.

Investigador principal: Jose L. Taín

### Trabajos de DEA

1. "Gamow-Teller Decay of the  $T=1$   $54\text{Ni}$ ". Francisco G. Molina. Univ. de Granada. 11-Septiembre-2007. Director: Berta Rubio.

### Publicaciones

1. S. G.A. Jones et al. "Yrast studies of  $80,82\text{Se}$  using deep-inelastic reactions", Phys. Rev. C 76 (2007) 54317
2. B. Herskind et al. "Light charged particles as gateway to hyperdeformation", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1421
3. A. Burger et al. "Spectroscopy around  $\text{Ca-36}$ ", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1353
4. M. Axiotis et al. "High-spin gamma-ray spectroscopy in  $\text{Mn-52}$ ", Phys. Rev. C 76 (2007) 14303
5. B. Rubio. "Decay spectroscopy (DESPEC) at the new fair-NuSTAR facility", Int. J. Mod. Phys. E 15 (2007) 1979
6. S. Mohammadi et al. "Yrast states in  $\text{Os-188, Os-190}$  nuclei", Int. J. Mod. Phys. E 15 (2007) 1797
7. A. Tamii et al. "Study of  $M1$  excitations by high-resolution proton inelastic scattering experiment at forward angles", Nucl. Phys. A 788 (2007) 53
8. B. Fernandez-Dominguez et al. "Single particle structure of exotic nuclei with transfer reactions", Progress in Particle and Nuclear Physics 59 (2007) 389
9. A. Algora. "Exploring the reactor heat problem: study of the beta decay of  $\text{Tc-104, Tc-105}$  using the TAS technique", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 383
10. R. Boutami et al. "Astructure of  $\text{Ac-231}$ : measurements of level half-lives", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 87
11. S. Marrone et al. "Pulse shape analysis of signals from  $\text{BaF2}$  and  $\text{CeF3}$  scintillators for neutron capture experiments", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 568 (2007) 904
12. Domingo-Pardo C et al. "Measurement of the neutron capture cross section of the  $s$ -only isotope  $\text{Pb-204}$  from 1 eV to 440 keV", Phys. Rev. C 75 (2007) 15806
13. J.L. Tain et al. "Algorithms for the analysis of beta-decay total absorption spectra", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 571 (2007) 728
14. J.L. Tain et al. "The influence of the unknown de-excitation pattern in the analysis of beta-decay total absorption spectra", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 571 (2007) 719
15. R. Terlizzi et al. "The  $\text{La-139}(n,\text{gamma})$  cross section: Key for the onset of the  $s$ -process", Phys. Rev. C 75 (2007) 35807
16. F. Gunsing et al. "Status and outlook of the neutron time-of-flight facility", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 261 (2007) 925
17. M. Mosconi et al. "Neutron reactions and nuclear cosmochronology", Progress in Particle and Nuclear Physics 59 (2007) 165

### **Dirección**

Instituto de Física Corpuscular  
Centro Mixto CSIC-U. Valencia  
Edificio de Institutos de Paterna  
Apdo. de Correos 22085  
E-46071 Valencia

### **Contacto**

Tel.: +34 963543524  
Fax: +34 963543488  
e-mail: [oset@ific.uv.es](mailto:oset@ific.uv.es),  
[vicente@ific.uv.es](mailto:vicente@ific.uv.es)  
web: <http://ific.uv.es/nucth/>

### **Personal**

L. Alvarez (Postdoc), Daniel  
Gammerman (Becario FPI), L. S. Geng  
(Postdoc), K. Khemchandani (Postdoc),  
Jorge Martin (Becario FPU), Alberto  
Martínez (Becario FPU), Raquel  
Molina (Becario FPI), Mauro  
Napsuciale (Prof. Sabático), Eulogio  
Oset (Catedrático), I. Ruiz (Becario  
FPU), Manuel J. Vicente (Prof. Titular)

### **Líneas de Investigación**

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación. Las líneas actuales más destacadas son:

1) Interacción mesón barión y mesón mesón en teorías quirales unitarias. Basándose en Lagrangianos quirales de interacción de mesones con mesones y mesones con bariones y en técnicas de unitarización en canales acoplados estudiamos la interacción de mesones y de mesones con bariones generando a su vez resonancias de las que se pueden extraer sus propiedades y comparar con datos experimentales, o predecir nuevas resonancias. Uno de los temas actuales es el estudio de resonancias con sistemas de dos mesones y un barión con los que se generan resonancias de spin paridad  $1/2^+$ , muy en acuerdo con las

resonancias de esos números cuánticos en la tabla de partículas.

2) Reacciones hadrónicas y nucleares inducidas por fotones, electrones y neutrinos. Utilizando técnicas de teoría cuántica de muchos cuerpos, y en su caso técnicas quirales unitarias, estudiamos la interacción de partículas con núcleos, secciones eficaces elásticas e inelásticas, comparamos con datos experimentales y en su caso hacemos predicciones sugiriendo experimentos para contrastar con las predicciones teóricas. El estudio de secciones eficaces con neutrinos ocupa un lugar especial en estos momentos y los resultados obtenidos son de relevancia para los análisis de experimentos en Kamiokande, MiniBooNE etc.

3) Modificación de las propiedades de los hadrones en materia nuclear densa. Los estudios llevados a cabo indican que algunos mesones sufren una espectacular renormalización dentro del medio nuclear, como la resonancia Lambda (1520), cuya anchura se hace cinco veces mayor a densidad nuclear. El mesón rho se renormaliza apreciablemente, con su anchura incrementándose unos 50 MeV en el medio nuclear, el phi con una anchura cinco veces mayor que la libre y la omega con una anchura diez veces mayor que la libre. Las masas sin embargo no cambian apreciablemente, lo cual está de acuerdo con experimentos recientes.

4) Átomos exóticos: piónicos, kaónicos. Hipernúcleos. Una vez son estudiadas las propiedades de las partículas en el medio nuclear es posible afrontar el problema de la posible existencia de átomos ligados exóticos, con partículas como piones, kaones, o hyperones para formar nuevos estados de la materia. Estudiamos esos estados y hacemos predicciones sobre su energía, su anchura de desintegración, y buscamos

reacciones con las que se pudieran observar experimentalmente esos estados.

### Proyectos de Investigación

1. "Hadron Physics", RII3-CT-2004-506078, EU. Investigador principal: Eulogio Oset
2. "Física Nuclear y de Hadrones a energías intermedias", FIS2006-03438, MEC. Investigador principal: Eulogio Oset

### Trabajos de DEA

1. "Chiral dynamics of hyperons in the nuclear media". Jorge Martín Camalich. Univ. de Valencia. 17-Dicie mbre-2007. Director: Manuel Vicente Vacas.
2. "Resonances in three-body systems of two-mesons and one baryon". Alberto Martínez Torres. Univ. de Valencia. 22- Noviembre-2007. Director: Eulogio Oset.

### TESIS Doctorales

1. "Dinámica quiral en reacciones inducidas por fotones y piones". Michael Döring. Univ. de Valencia. 29-Junio-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Eulogio Oset.

### Publicaciones

1. K. P. Khemchandani et al. "Comment on 'Hadronic  $3He\eta$  production near threshold", Phys. Rev. C 76 (2007) 69801
2. D. Gamermann et al. "Radiative decay of the dynamically generated open and hidden charm scalar meson resonances  $D_s0(2317)$  and  $X(3700)$ ", Phys. Rev. C 76 (2007) 55205
3. K. Sasaki et al. "Scalar isoscalar part of the hyperon nucleon interaction", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 557
4. A. Ramos et al. "Conventional view versus FINUDA claims of a deeply bound  $K^- p p$  state", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 684
5. L. S. Geng et al. "The role of the  $\Lambda(1405)$  in the  $p p \rightarrow K^+ \Lambda(1405)$  reaction", Eur. Phys. J. A 34 (2007) 405
6. L. Alvarez-Ruso et al. "Neutral current coherent pion production", Phys. Rev. C 76 (2007) 68501
7. M. Napsuciale et al. "Electron-positron annihilation into  $\phi f_0(980)$  and clues for a new  $1^{--}$  resonance", Phys. Rev. D 76 (2007) 74012
8. Geng L.S. et al. "Reflection asymmetric relativistic mean field approach and its application to the octupole deformed nucleus  $^{226}Ra$ ", Chin. Phys. Lett. 24 (2007) 1865
9. D. Gamermann et al. "Axial Resonances in the Open and Hidden Charm Sectors", Eur. Phys. J. A 33 (2007) 119
10. N. J. Upadhyay et al. "A study of the  $p d \rightarrow p d \eta$  reaction", Phys. Rev. C 75 (2007) 54002
11. L. S. Geng et al. "The radiative decay of the  $\Lambda(1405)$  and its two-pole structure", Eur. Phys. J. A 32 (2007) 201
12. L. Alvarez-Ruso et al. "Charged current neutrino induced coherent pion production", Phys. Rev. C 75 (2007) 55501
13. D. Gamermann et al. "Dynamically Generated Open and Hidden Charm Meson Systems", Phys. Rev. D 76 (2007) 74016
14. J. Martín Camalich et al. "The baryon-decuplet in the chiral dynamics of  $\Lambda$ -hyperons in nuclear matter", Phys. Rev. C 75 (2007) 35207
15. L. Roca et al. "Quantum loops in radiative decays of the  $a_1$  and  $b_1$  axial-vector mesons", Phys. Lett. B 658 (2007) 17
16. M. Kaskulov et al. "Study of possible omega bound states in nuclei with the  $(\gamma, p)$  reaction", Phys. Rev. C 75 (2007) 64616
17. M. Kaskulov et al. "Inclusive omega photoproduction and omega in the



*nuclear medium*", Eur. Phys. J. A 31  
(2007) 245  
18. L. S. Geng et al. "*Clues for the  
existence of two  $K(1)(1270)$*

*resonances*", Phys. Rev. D 75 (2007)  
14017



### Dirección

Departamento de Física Teórica  
Universidad de Valencia  
C/ Dr. Moliner 50  
46100 Burjassot (Valencia)

### Contacto

Tel.: +34 963543193  
Fax.: +34963543381  
e-mail: [pedro.gonzalez@uv.es](mailto:pedro.gonzalez@uv.es)  
web: <http://fisteo.uv.es>

### Personal

Aurore Courtoy (Becario FPU), María Teresa Fernández (Becario FPU), Pedro González (Prof. Titular), Santiago Noguera (Prof. Titular), Vicente Vento (Catedrático), Javier Vijande (Juan de la Cierva)

### Líneas de Investigación

#### 1. Estructura bariónica.

a) Estructura del nucleón a cortas distancias.

Análisis mediante la distribución generalizada de partones (GPD) denominada "transversity", la cual proporciona información acerca del carácter relativista o no del movimiento de los quarks en el nucleón. Ello permitirá una interpretación de los datos que se obtengan en un futuro próximo en experimentos de dispersión semiinclusiva profundamente inelástica que han sido ya aprobados en TJNAF.

b) Estructura de largas distancias para bariones con alto espín

Se espera que el confinamiento de los quarks juegue el papel dominante. Esto ha dado lugar a un renovado interés experimental en este sector bariónico como muestran los experimentos en

funcionamiento o programados en las colaboraciones BELLE y BES. Análisis mediante un modelo no relativista de quarks constituyentes. c) Sistemas con dos y tres bariones, con extrañeza -1. Actualmente objeto de investigación experimental en KEK y DAFNE. Análisis a partir de las interacciones barión-barión (nucleón-nucleón, nucleón-hiperón e hiperón-hiperón) obtenidas consistentemente a partir de la interacción quark-quark, mediante el Chiral Quark Cluster Model

2. Cálculo de las amplitudes de distribución de transición (TDA) que conectan el pion y el fotón en procesos tales como  $\Gamma^* \Gamma \rightarrow \Pi^+ \Pi^-$ .

Estos procesos pueden ser estudiados experimentalmente en colisionadores electrón-positrón como CLEO.

3. Comportamiento de QCD en la transición entre la fase hadrónica y la fase de plasma quark-gluon.

Análisis mediante el comportamiento de glueballs escalares, modelados mediante la aproximación  $1/N$  (N: número de colores), que produce efectos observables sensibles a la manera en que tiene lugar el proceso.

### Proyectos de Investigación

1. "Study of strongly interacting matter", RII3-CT-2004-506078, EU.

Investigador principal: Santiago Noguera

2. "Modelos hadrónicos, interacciones fundamentales y física nuclear", FPA2004-05616-C02-01, MEC.

Investigador principal: Santiago Noguera

3. "Modelos hadrónicos, interacciones fundamentales y física nuclear",

FPA2007-65748-C02-01, MEC.  
Investigador principal: Pedro González

### Trabajos de DEA

1." *The pion photon transition distribution amplitudes in the Nambu-Jona Lasino Model*. A. Courtoy. Univ. de Valencia. 22-Noviembre-2007.  
Director: S. Noguera.

### Publicaciones

1. J. Vijande et al. " *Stability of multiquarks in a simple string model*", Phys. Rev. D 76 (2007) 1140131
2. J. Vijande et al. " *Are there compact heavy four-quark bound states?*", Phys. Rev. D 76 (2007) 940271
3. J. Vijande et al. " *Do  $cc^*nn^*$  bound states exist?*", Phys. Rev. D 76 (2007) 940221
4. H. Garzilazo et al. " *Faddeev study of heavy baryon spectroscopy*", J. Phys. G 34 (2007) 961
5. A. Courtoy et al. " *the pion photon transition distribution amplitudes in the nambu-jona lasinio model*", Phys. Rev. D 76 (2007) 94026
6. S. Noguera. " *Non local lagrangians: the pion*", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 97
7. P. González et al. " *Symetry Patterns in the  $(n, \delta)$  spectrum*", Nucl. Phys. A 790 (2007) 550
8. A. Dobado et al. " *Quarks and Nuclear Physics*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 397
9. P. González et al. " *A  $SU(4) \times O(3)$  Scheme for nonstrange baryons*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 515
10. V. Vento. " *Topological Structure of Dense Hadronic Matter*", Nucl. Phys. A 782 (2007) 370
11. V. Vento. " *Glueball Enhancement by Colour De-confinement*", Phys. Rev. D 75 (2007) 55012

### **Direcció**

Departamento de Física  
Edificio C  
Campus UAB  
E-08193 Bellaterra (Barcelona)

### **Contacto**

Carles Domingo Miralles  
Tel.: +34 93 5811530  
Fax: +34 93 5812155  
e-mail: [carles.domingo@uab.es](mailto:carles.domingo@uab.es)  
web: <http://www.uab.cat/dep-fisica>

### **Personal (No actualizado)**

Carles Domingo (Prof. Titular), Carmen Baixeras (Prof. Titular), Lluís Font (Prof. Titular), Francisco Fernández Moreno (Catedrático), Pere Masqué (Prof. Agregado), Jordi García (Prof. Titular interino), Joan Albert Sánchez-Cabeza (Prof. Titular), Khalil Amgarou (Prof. Visitante), Javier Castelo (Prof. Asociado), M.José García (Prof. Asociada), Encarna Morales (Prof. Asociada), Arnau Robert (Becario proyecto), Jordi Zapatero (Becario proyecto), Victoria Moreno (Becaria proyecto), Ester García-Solsona (Becaria FPU), Elisabet Verdeny (Becaria FPI), Carolina Olid (Profesora Asociada), Núria Casacuberta (Becaria proyecto), César Negre (Becario FPU), Patricia Cámara (Becaria FPU), Jordi López (Técnico Laboratorio, compartido), Manuel García (Técnico Laboratorio, compartido), Joan Manuel Bruach (Técnico Laboratorio)

### **Líneas de Investigación**

Las líneas de investigación que desarrolla el grupo se pueden concentrar en tres grandes temas: i) interacción de neutrones con la materia, ii) física de astropartículas, y iii) radiación y medio ambiente. El denominador común de estos temas de investigación es la utilización y

detección de todo tipo de radiaciones ionizantes tanto para el mejor conocimiento de la física fundamental como para aplicaciones relacionadas con la física y tecnología nuclear y con el medio ambiente. Las líneas actuales son:

#### Neutrones:

Estudio de los mecanismos de interacción de los neutrones con la materia. Secciones eficaces. Mecanismos físicos de producción de neutrones.

Caracterización (experimental y por simulación) de diferentes tipos de campos neutrónicos (reactores nucleares de fisión-centrales nucleares-, aceleradores lineales LINACs para radioterapia, ciclotrones para producción de radionúclidos para tratamientos PET en medicina nuclear, aceleradores y colisionadores de partículas).

Espectrometría neutrónica por esferas Bonner. Métodos de deconvolución.

Efectos sobre los seres humanos. Medidas dosimétricas y efectos sobre pacientes sometidos a tratamientos de radioterapia

Desarrollo y caracterización de un dosímetro de neutrones en tiempo real.

#### Física de astropartículas:

Participación en el proyecto MAGIC: Análisis de las fuentes galácticas (remanentes de supernovas, púlsars) e interpretación de los resultados

#### Radiación y medio ambiente:

Ciclo del carbono en los océanos ( $^{234}\text{Th}$ ,  $^{210}\text{Po}$  y  $^{210}\text{Pb}$ )

Procesos de transporte, dispersión y acumulación de sedimentos y contaminantes en el Océano Ártico ( $^7\text{Be}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$  y  $^{240}\text{Pu}$ )

Descarga de aguas subterráneas y compuestos asociados en zonas costeras ( $^{223,224,226,228}\text{Ra}$ )

Radiocronología ( $^7\text{Be}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{234}\text{Th}$  y  $^{239,240}\text{Pu}$ )

Registro histórico de la contaminación por metales pesados y radionúclidos artificiales ( $^7\text{Be}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , y  $^{239,240}\text{Pu}$ )

Paleoceanografía ( $^{231}\text{Pa}/^{230}\text{Pa}$ )

Natural Occurring Radioactive Materials (NORM) (cadenas naturales  $^{238}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ )

Medidas de la concentración de radón en suelos, aguas y fisuras geológicas

### **Proyectos de Investigación**

1. "*Dosimetría de Neutrones en tiempo real*", FIS2006-01843, MEC.

Investigador principal: Carlos Domingo

2. "*Astrofísica de altas energías con magic*", FPA2006-12383-CO2-02, MEC.

Investigador principal: Carmen Baixeras

### Dirección

Departamento de Física Teórica  
Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de Madrid  
E-28049 Madrid

### Contacto

Tel.: +34 914974892 ó 4883  
Fax: +34 914973936  
e-mail: j.luis.egido@uam.es,  
alfredo.poves@uam.es  
web:  
<http://www.ft.uam.es/Nuclear/index.html>

### Personal

Lucia Cáceres (Becaria GSI), J. Luis Egido (Catedrático), Andrea Jungclaus (Ramón y Cajal), Javier Menéndez (Becario FPI), Victor Modamio (Becario Proyecto), Sara Perez (Becaria FPU), Alfredo Poves (Catedrático), Luis M. Robledo (Prof. Titular), Tomás Rodríguez (Ayudante), Jennifer Walker (Becaria FPU)

### Líneas de Investigación

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación relacionadas con el estudio de la estructura de los núcleos atómicos. Las líneas actuales más destacadas son:

- 1) Desarrollo de instrumentación avanzada para el experimento DESPEC de la futura instalación internacional FAIR (Darmstadt). Nuestra mayor contribución se centra en el desarrollo de un espectro gamma modular de alta resolución con detectores sensibles a la posición de Ge. Este instrumento será utilizado en el estudio de la desintegración beta de núcleos exóticos alejados de la estabilidad de interés astrofísico.
- 2) Estudio del cierre de capa  $N=82$  usando la espectroscopía de estados isoméricos en núcleos producidos en reacciones de fragmentación y fisión a

energías relativistas dentro del proyecto RISING (GSI).

- 3) Medidas de momentos magnéticos usando la técnica de excitación Coulombiana en cinemática inversa y campos magnéticos transitorios con haces radiactivas (REX-ISOLDE) y estables (UNILAC/GSI).
- 4) Nuevos cierres de capa en núcleos exóticos.
- 5) Transiciones de forma nucleares.
- 6) Fluctuaciones de apareamiento y sus manifestaciones.
- 7) Estudio de bandas superdeformadas en núcleos doblemente mágicos.
- 8) Cálculos a gran escala del modelo de capas para las desintegraciones doble beta sin neutrinos.

### Proyectos de Investigación

1. "Estudio de núcleos exóticos mediante la espectroscopía de rayos gamma y desarrollo de un nuevo espectrómetro gamma dentro del proyecto FAIR", FPA2005-00696, MEC. Investigador principal: Andrea Jungclaus
2. "Espectroscopía nuclear teórica y doble desintegración beta", FIS2006-01245, MEC. Investigador principal: Alfredo Poves
3. "Estudios de estructura nuclear en núcleos exóticos", FPA2007-66069, MEC. Investigador principal: Jose Luis Egido

### Tesis Doctorales

1. "Descripción microscópica de los núcleos atómicos con número impar de nucleones". Sara Pérez. Univ. Autónoma de Madrid. 24-Enero-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Luis Robledo.
2. "Estudios de núcleos exóticos con teorías más allá del campo medio". Tomás Rodríguez. Univ. Autónoma de Madrid. 19-Septiembre-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Luis Egido.

## Publicaciones

1. Zs. Podolyak et al. "Isomeric decay studies around 204Pt and 148Tb", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 165
2. D. Rudolph et al. "Exciting isomers from the first stopped-beam RISING campaign", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 173
3. A. Jungclaus et al. "First observation of isomeric decays in the r-process waiting-point nucleus 130Cd82", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 132501
4. S. Pietri et al. "Recent results in fragmentation isomer spectroscopy with RISING", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 261 (2007) 1079
5. K. Andgren et al. "Low-spin collective behavior in the transitional nuclei 86,88Mo", Phys. Rev. C 76 (2007) 14307
6. O. Kavatsyuk et al. "Beta decay of 101Sr", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 319
7. A. Hodsdon et al. "Spectroscopy of neutron-rich 37P", Phys. Rev. C 75 (2007) 34313
8. G. Neyens et al. "g factor measurements on relativistic isomeric beams produced by fragmentation and U fission: The g-Rising project at GSI", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1237
9. M. Gorska et al. "Nuclear structure far off stability - RISING campaigns", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1219
10. S. Myalski et al. "Isomeric ratio for the I-pi=8+ yrast state in 96Pd produced in the relativistic fragmentation of 107Ag", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1277
11. S. J. Steer et al. "Identification of isomeric states "south" of 208Pb via projectile fragmentation", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1283
12. S. Pietri et al. "First results from the stopped beam isomer RISING campaign at GSI", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1255
13. A. B. Garnsworthy et al. "T=1 and T=0 states in the N=Z=43 nucleus 86Tc", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1265
14. L. Caceres et al. "Isomer spectroscopy at the N=Z line, 82Nb", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1271
15. P. H. Regan et al. "Isomer spectroscopy using relativistic projectile fragmentation at the N=Z line for A=80-90", Nucl. Phys. A 787 (2007) 491
16. LM Robledo . "Particle number restoration: Its implementation and impact in nuclear structure calculations", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 337
17. S. Perez-Martin et al. "Generalized Wick's theorem for multiquasiparticle overlaps as a limit of Gaudin's theorem", Phys. Rev. C 76 (2007) 64314
18. N. Schunck et al. "Inclusion of continuum effects in mean-field theories", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1143
19. TR. Rodriguez et al. "New beyond-mean-field theories: Examination of the potential shell closures at N=32 or 34", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 62501
20. B. Bastin et al. "Collapse of the N=28 shell closure in Si-42", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 22503
21. E. Caurier et al. "beta decay and nuclear structure", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 552
22. E. Caurier et al. "Erratum: Coexistence of spherical states with deformed and superdeformed bands in doubly magic 40Ca: A shell-model challenge [Phys. Rev. C 75, 054317 (2007)]", Phys. Rev. C 76 (2007) 49901
23. E. Caurier et al. "Coexistence of spherical states with deformed and superdeformed bands in doubly magic Ca-40: A shell-model challenge", Phys. Rev. C 75 (2007) 54317



### Dirección

Departamento de Estructura y  
Constituyentes de la Materia  
e Instituto de Ciencias del Cosmos  
Facultad de Física  
Universidad de Barcelona  
Diagonal 647  
08028 Barcelona

### Contacto

Tel.: +34 934021175 (Secretaría  
Departamento)  
Fax: +34 934021198  
e-mail: [artur@ecm.ub.es](mailto:artur@ecm.ub.es),  
[xavier@ecm.ub.es](mailto:xavier@ecm.ub.es)  
web: <http://www.ecm.ub.es>

### Personal

Mario Centelles (Prof. Titular), Cristian Chumillas (Becario FPI), Clara Estela Jiménez (Becaria FPI), Bruno Juliá (Juan de la Cierva), Volodymyr Magas (Ramón y Cajal), Assumpta Parreño (Prof. Agregada), Artur Polls (Catedrático), Angels Ramos (Catedrática), Xavier Roca (Becario FPU), Eric Van Dalen (Postdoc), Isaac Vidaña (Juan de la Cierva), Xavier Viñas (Catedrático), Michal Warda (Postdoc)

### Líneas de Investigación

El grupo centra su actividad en el estudio teórico de fenómenos asociados a los núcleos atómicos, sus constituyentes e interacciones, así como de algunas de sus aplicaciones en el ámbito de la astrofísica nuclear. También lleva a cabo investigación en problemas de muchos cuerpos tales como los líquidos cuánticos y los condensados de Bose-Einstein. Podemos destacar las siguientes líneas:  
1) Cálculo de la estructura y propiedades de excitación de núcleos estables y de núcleos exóticos alejados del valle de estabilidad □□ mediante

modelos de campo medio no relativista y relativista.

2) Descripción microscópica con interacciones realistas de la ecuación de estado de la materia hadrónica en un amplio régimen de densidades y temperaturas.

3) Aplicaciones a la descripción de situaciones de interés astrofísico tales como las explosiones supernova o la estructura y composición de las estrellas de neutrones.

4) Extrañeza en el medio nuclear: kaones e hiperones.

5) Desintegración débil de hipernúcleos.

6) Simulación en el retículo de interacciones hadrón-hadrón de interés en la física nuclear y formulación de teorías de campo efectivas para dichas interacciones.

7) Lagrangianos quirales, interacción barión-barión y fuerzas a tres cuerpos.

8) Modelos dinámicos para el estudio de resonancias mesónicas y bariónicas.

9) Modelos relativistas de quarks.

10) Factores de forma electromagnéticos de los bariones.

11) Átomos fríos confinados (condensados de Bose-Einstein, condensados de spinores, sistemas fermiónicos y mezclas) y líquidos cuánticos (fenómenos de correlación cuántica, función de estructura dinámica, espectro de excitaciones).

### Proyectos de Investigación

1. "Descripción microscópica de estado exóticos de la materia", FIS2005-03142, MEC. Investigador principal: Mario Centelles

2. "Study of strongly interacting matter: Hadron Physics", RII3-CT2004-506078, EU. Investigador principal: Angels Ramos

### Tesis Doctorales

1. "Thermodynamical mproperties of nuclear matter from a self-consistent Green's function". Arnau Rios Huget. Univ. de Barcelona. 23-Febrero-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Artur Polls Mart.

### Publicaciones

1. J.Margeron et al. "Low densities in asymmetric nuclear matter", Phys. Rev. C 76 (2007) 34309
2. B.Julià-Díaz et al. "Extraction and nInterpretation of gamma N -- >Delta Form factors within a Dynamical Model", Phys. Rev. C 75 (2007) 15205
3. B.Julià-Díaz et al. "Dynamical coupled-channnel model of pi N scattering in the W=2 GeV nucleon resonance region", Phys. Rev. C 76 (2007) 65201
4. I.Vidaña et al. "Rolo of the color superconductivity on the nucleation of quark matter in neutron stars", J. Phys. G 35 (2007) 14054
5. V.K.Magas et al. "Bjorken expansion with gradual freeze out", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 1890
6. I.Bombacci et al. "Effects of color superconductivity on the nucleation of quark matter in neutron stars", Astronomy & Astrophysics 462 (2007) 1017
7. R.Fiore et al. "J/Psi Photoproduction in Dual Model", Phys. Rev. D 75 (2007) 116005
8. E.Molnar et al. "Covariant description of kinetic freeze out through a finite time-like layer", J. Phys. G 34 (2007) 1901
9. V.K.Magas et al. "Freeze out in the expanding system", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 854
10. S.R.Beane et al. "Hyperon-Nucleon Scattering from Fully-Dynamical Lattice QCD", Nucl. Phys. A 794 (2007) 62
11. A.Ramos et al. "Conventional view versus Finuda claims of a deeply bound K-pp state", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 684
12. C. Cumillas et al. "Two-pio-exchange in the non-mesonic weak decay of Lambda-hypernuclei", Phys. Lett. B 657 (2007) 180
13. M.Moreno-Cardoner et al. "Predicting spinor condensate dynamics from simple principles", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 20404
14. M.Warda. "Toroidal structure of supeer-heavy nuclei in HFB theory", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 452
15. X.Viñas et al. "A density matrix functional theory that includes pairing correlations", Int. J. Mod. Phys. E 16 (2007) 249
16. S.K.Samaddar et al. "Excitation energy dependence of the symmetry energy in finite nuclei", Phys. Rev. C 76 (2007) 41602
17. S.K.Samaddar et al. "Density reorganization in hot nuclei", Phys. Rev. C 75 (2007) 54608
18. M.Centelles et al. "Thomas-Fermi theory for atomic nuclei revisited", Annals of Physics (NY) 322 (2007) 363

### Dirección

Facultad de Ciencias Físicas  
Departamento de Física Atómica,  
Molecular y Nuclear  
Avda. Complutense, s/n  
E-28040 Madrid

### Contacto

Tel.: +34 913944484  
Fax: +34 913945193  
e-mail: grupo@nuclear.fis.ucm.es  
web: <http://nuclear.fis.ucm.es>

### Personal

Jacobo Cal (Becario Colaboración), Miguel Angel Delgado (Técnico a tiempo parcial), Samuel España (Becario FPU), Martin Evanov (Postdoc), Eduardo Faleiro (Prof. Titular EU), Cesar Fernández (Postdoc), Luis M. Fraile (Contratado Doctor), Rosa Gantes (Becario Colaboración), Eduardo Garrido (Prof. Asociado), José M<sup>a</sup> Gómez (Catedrático), Elena Herranz (Becario FPU), Joaquín López (Becario FPU), Cristina Martínez (Juan de la Cierva), José Carlos Moreno (Prof. Titular), Elvira Moya (Catedrática), Laura Muñoz (Ayudante de Universidad), Francisco Navarro (Ayudante de Universidad), Borja Peropadre (Becario Colaboración), Joaquín Retamosa (Prof. Titular), Jose Diego Robles (Becario Colaboración), Javier Rodríguez (Postdoc), Paloma Rodríguez (Becario Colaboración), José Manuel Udías (Prof. Titular), Paloma Vaquero (Administrativa tiempo parcial), Esther Vicente (Becario FPU)

### Líneas de Investigación

Física Nuclear Experimental:  
Reacciones nucleares con haces radiactivos. Núcleos con halo. Desintegración beta en núcleos exóticos. Experimentos con núcleos exóticos en ISOLDE (CERN) y GSI (Alemania). Participación en las colaboraciones experimentales ELISE, R3B y EXL para

el proyecto nuevo GSI (Alemania): Diseño del espectrómetro de electrones de ELISE, simulaciones y generadores de eventos para ELISE y R3B. Calorímetro de R3B. Realización y análisis de datos de experimentos de dispersión de electrones por núcleos en el acelerador JLAB de Estados Unidos.

Física Nuclear Teórica: Caos en núcleos y otros sistemas cuánticos. Métodos estadísticos en espectroscopia de sistemas cuánticos. Análisis fractal en núcleos y otros sistemas cuánticos. Análisis fractal en cascadas de rayos cósmicos y en plasmas de fusión nuclear. Estudio teórico de núcleos exóticos. Modelo de capas nuclear. Desintegración doble beta. Interacciones nucleares efectivas. Campo medio no relativista con fuerzas de Skyrme. Modelos relativistas de estructura nuclear. Dispersión de electrones por núcleos. Procesos electrodébiles. Factores de forma del nucleón.

Física Nuclear Aplicada a la Imagen Médica: Análisis y simulación de la interacción fotón-cristal de interés en PET. Estudio de otros detectores de fotones PET. Obtención de la respuesta de sistemas PET por métodos de MC. Reconstrucción iterativa de imágenes de tomografía PET.

### Proyectos de Investigación

1. "European Network on Theoretical Astroparticle Physics", ENTApP-ILIAS N6, EU. Investigador principal: Elvira Moya
2. "I3 network for European Nuclear Structure research", INTAG EURONS RII3-CT-2004-506065, EU. Investigador principal: Luis M. Fraile
3. "", FPA2007-62216, MEC. Investigador principal: Jose Manuel Udías
4. "Modelización de escáneres PET de alta resolución y reconstrucción estadística de imágenes PET en

*animales*', Fund. Invest. Biomédica Greg. Marañón, Artículo 83 HGGM. Investigador principal: Jose Manuel Udías

5. "Consortio para el Desarrollo de Tecnologías Avanzadas para la Medicina (CDTEAM)", SUINSA, MEDICAL SYSTEM (284/2006), CENIT (CDTEAM). Investigador principal: Jose Manuel Udías
6. "Desarrollo de un sistema de imagen molecular multimodal para el estudio de la terapia del cáncer", FIT-330101-2004-3, MEC. Investigador principal: Jose Manuel Udías
7. "Temas Selectos en Física Nuclear Básica y Aplicada, Teórica y Experimental", CCG07-UCM/ESP-2798, UCM-Comunidad de Madrid. Investigador principal: Jose María Gómez
8. "Caos cuántico y matrices aleatorias: aplicaciones a sistemas cuánticos", FIS2006-12783CO3, MEC. Investigador principal: Joaquín Retamosa
9. "Electron-Ion Scattering in a Storage Ring (eA collider)", 05-1000008-8272, INTAS. Investigador principal: Jose Manuel Udías

### **Publicaciones**

1. R.A. Molina et al. "Power spectrum of nuclear spectra with missing levels and mixed symmetries", Phys. Lett. B 644 (2007) 25
2. J.L. Herráiz et al. "Iterative vs analytic reconstruction methods for positron emission tomography: combining the best of both approaches", Molecular Imaging and Biology 8(num2) (2007) 87
3. J.E. Amaro et al. "Final-state interactions and superscaling in the semi-relativistic approach to quasielastic electron and neutrino scattering", Phys. Rev. C 75 (2007) 34613
4. C. Fernández-Ramírez et al. "Eta photoproduction as a test of the extended chiral symmetry", Phys. Lett. B 651 (2007) 369
5. S España et al. "Validation of PeneloPET Against Two Small Animal PET Scanners", 2007 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record 580 (num 2) (2007) 3640
6. JL Herraiz et al. "Revised Consistency Conditions for PET Data", 2007 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record 580 (num 2) (2007) 3865
7. E Vicente et al. "Influence of Random, Pile-up and Scatter Corrections in the Quantification Properties of Small-Animal PET Scanners", 2007 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record 580 (num 2) (2007) 3964
8. S España et al. "Improved Image Reconstruction in Small Animal PET Using a Priori Estimates of Single-Pixel Events", 2007 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record 580 (num 2) (2007) 3876
9. JL Herráiz et al. "Noise and physical limits to maximum resolution of PET images", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (num 2) (2007) 934
10. A Sisniega et al. "PET/CT coplanar para imagen de pequeños animales", Libro de actas, CASEIB 1 (2007) 130
11. E. Garrido et al. "Energy distributions of charged particles from three-body decay", Nucl. Phys. A 781 (2007) 387
12. E. Garrido et al. "Resonances in three-body systems with short and long-range interactions", Nucl. Phys. A 790 (2007) 96
13. A. Álvarez-Rodríguez et al. "Structure of low-lying  $^{12}\text{C}$  resonances", The European Physical Journal A 31 (2007) 303
14. R. de Diego et al. "Neutron- $^3\text{H}$  potentials and the  $5\text{H}$ -properties", Nucl. Phys. A 786 (2007) 71
15. A.S. Jensen et al. "Efimov effect and three-body decay", Nucl. Phys. A 787 (2007) 553

16. U. Köster et al. "*ISOL beams of hafnium isotopes and isomers*", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 293
17. H. De Witte et al. "*Nuclear Charge Radii of Neutron-Deficient Lead Isotopes Beyond  $N = 104$  Midshell Investigated by In-Source Laser Spectroscopy*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 112502
18. I. Stefanescu et al. "*Coulomb Excitation of  $68,70\text{Cu}$ : First Use of Postaccelerated Isomeric Beams*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 122701
19. E. R. White et al. "*Lifetime measurement of the  $167.1\text{ keV}$  state in  $41\text{Ar}$* ", Phys. Rev. C 76 (2007) 57303
20. R. Boutami et al. "*Structure of  $231\text{Ac}$ : Measurements of level half-lives*", The European Physical Journal Special Topics 150 (2007) 87
21. J. Van de Walle et al. "*Coulomb Excitation of Neutron Rich Zn Isotopes: First Observation of the  $21+$  State in  $80\text{Zn}$* ", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 142501
22. H. Mach et al. "*The single-particle and collective features in the nuclei just above  $132\text{Sn}$* ", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1213
23. Th. Kröll et al. "*Coulomb excitation of neutron-rich  $138,140,142\text{Xe}$  at REX-ISOLDE*", Eur. Phys. J. Special Topics 150 (2007) 127
24. H.B. Jeppesen et al. "*Alpha-decay half-life of  $221\text{Fr}$  in different environments*", Eur. Phys. J. A 32 (2007) 31
25. J. Ryckebusch et al. "*The transparency of nuclei to nucleos and pions in a relativistic Glauber approximation*", Ur. Phys. J. A E 31 (2007) 585
26. J.A. Caballero et al. "*Scaling and isospin effects in quasielastic lepton-nucleus scattering in the relativistic mean field approach*", Phys. Lett. B 653 (2007) 366
27. P. Sarriguren et al. "*Nuclear skin emergence in skyrme deformed Hartree-Fock calculations*", Phys. Rev. C 76 (2007) 4322
28. E.M. Darwish et al. "*Helicity dependence and contribution to the Gerasimov-Drell-Hearn's sum rule of the  $^{12}\text{C}(n,\gamma)^{13}\text{C}$  reaction channels in the energy region from threshold up to the  $^{12}\text{C}(1232)$  resonance*", Phys. Rev. C 76 (2007) 1044005
29. A.N. Antonov et al. "*Superscaling Analyses of Inclusive Electron Scattering and Their Extension to Charge-Changing Neutrino Cross Sections in Nuclei*", AIP Conf. Proc. 899 (2007) 200499
30. A.N. Antonov et al. "*Superscaling in Dilute Fermi Gas and Its Relation to General Properties of the Nucleon Momentum Distribution, nucl-th/0703003*", Phys. Rev. C 75 (2007) 34319
31. C. Fernández-Ramírez et al. "*Analysis of the quadrupole deformation of  $^{12}\text{C}$  within an effective Lagrangian model for pion photoproduction from the nucleon*", The European Physical Journal A 31 (2007) 572



### Dirección

Departamento de Física Atómica,  
Molecular y Nuclear  
Universidad de Granada  
E-18071 Granada

### Contacto

Tel.: +34 958242394 ó 958246172 ó  
958243216

Fax: +34 958249487

e-mail: [arias@ugr.es](mailto:arias@ugr.es), [jmnieves@ugr.es](mailto:jmnieves@ugr.es),  
[lallena@ugr.es](mailto:lallena@ugr.es)

web:

<http://www.ugr.es/~amaro/depart.html>

### Personal

J. Enrique Amaro (Prof. Titular), Marta Anguiano (Contrato retorno J.A.), Fernando Arias (Prof. Titular), Enrique Buendía (Catedrático), Álvaro Calle (Becario FPI), Uriel Chica (Becario ALBAN), Fabián Erazo (Becario IAEA), Francisco J. Gálvez (Catedrático), Carmen García (Prof. Titular), Antonio M. Lallena (Catedrático), Miguel Moreno-Torres (Becario FPI), Juan M. Nieves (Prof. Titular), J. Ignacio Porras (Prof. Titular), Enrique Ruiz (Catedrático), Lorenzo L. Salcedo (Prof. Titular), Antonio Sarsa (Prof. Titular), Manuel Valverde (Postdoc Universidad)

### Líneas de Investigación

1) Colisión de sondas electrodébiles con núcleos: estudio de la emisión de protones inducida por fotones polarizados supersacaling en interacciones electrodébiles en núcleos  
2) Estudio de estados excitados de átomos con hasta 36 electrones cálculos para los estados fundamentales de los átomos hasta 36 electrones (Kr) y estudio de estados excitados de átomos concretos como el hierro y de algunos aniones como el Litio y el Berilio con funciones de onda correlacionadas. Estudio de las densidades a uno y dos

cuerpos de algunos estados excitados de la serie isoelectrónica del carbono.

3) Estructura nuclear con técnicas FHNC: estudio exhaustivo de la energía del estado fundamental de los núcleos de doble capa cerrada medios y pesados; estudio de las densidades a un cuerpo tanto en el espacio de posiciones como en el espacio de momentos.

4) Estructura nuclear con técnicas RPA: construcción de interacciones efectivas de alcance finito a partir de cálculos CBF-FHNC; utilización de dichas interacciones en cálculos de RPA extendida incluyendo el continuo.

5) Física médica: simulación Monte Carlo de fuentes de radiación de uso clínico; estudio de viabilidad de MOSFET como dosímetros para uso in vivo; desarrollo de modelos Monte Carlo del crecimiento tumoral.

6) Física nuclear a energías intermedias: dispersión inclusiva, semi-inclusiva y exclusiva de electrones y neutrinos por núcleos; sistemas nucleares con extrañeza.

7) Física hadrónica a energías intermedias: simetría quiral y de espín-sabor; dispersión mesón-barión en onda s; simetría de quarks pesados y espectroscopia y transiciones semileptónicas de hadrones con uno o varios quarks pesados; modelos no relativistas de quarks constituyentes; simetría quiral y la interacción nucleón-nucleón: renormalización de la ecuación de Schrödinger; extensión a sistemas atómicos; sistemas hadrónicos a temperatura finita.

### Proyectos de Investigación

1. "Dinámica de sistemas hadrónicos en física nuclear a energías intermedias", FIS2005-00810, MEC. Investigador principal: Juan M. Nieves
2. "Correlaciones dinámicas y propiedades medias en sistemas fermiónicos", FIS2005-02145, MEC.

- Investigador principal: Fernando Arias
3. "*Colisión de sondas electro débiles con núcleos y átomos*", FIS2005-03577, MEC. Investigador principal: Antonio M. Lallena
  4. "*Descripción teórica de excitaciones nucleares colectivas inducidas por sondas electro débiles*", INFN07-03, MEC. Investigador principal: Antonio M. Lallena
  5. "*Dinámica relativista en dispersión de electrones y neutrinos*", INFN 06-15, MEC. Investigador principal: Juan Antonio Caballero
  6. "*Dinámica relativista en dispersión de electrones y neutrinos*", INFN 07-12, MEC. Investigador principal: Juan Antonio Caballero
  7. "*Funciones especiales, entropías cuánticas y aplicaciones bio- y nanotecnológicas*", FQM481, Junta Andalucía. Investigador principal: Jesús Sánchez-Dehesa
  8. "*Estructura Atómica y nuclear*", FQM220, Junta Andalucía. Investigador principal: Francisco J. Gálvez
  9. "*Física nuclear a energías intermedias*", FQM225, Junta Andalucía. Investigador principal: Carmen García
  10. "*Ortogonalidad, no-linealidad y teoría de la información: interacciones y aplicaciones físicas, clínicas y nanotecnológicas*", PO6-FQM-01735, Junta Andalucía. Investigador principal: Andrei Martínez

### **Trabajos de DEA**

1. "*Desarrollo covariante del heat kernel a temperatura finita*". Francisco J. Moral Gámez. Univ. de Granada. 23-Julio-2007. Director: L.L. Salcedo.
2. "*Evaluación del HVL como índice de calidad para haces de rayos X de energía media en teleterapia*". Uriel O. Chica Villegas. Univ. de Granada. 23-Febrero-2007. Director: Antonio M. Lallena.
3. "*Cálculo de los factores de perturbación de la ámara plano-paralela NACP-02 para el acelerador*

*Siemens Mevatron KDS*". Fabián G. Erazo Caluquí. Univ. de Granada. 25-Abril-2007. Director: Antonio M. Lallena.

4. "*Simulación Monte Carlo con PENELOPE de la fuente de braquiterapia Varisource HDR new de 192Ir*". Francisco J. Casado Villal. Univ. de Granada. 23-Julio-2007. Director: Antonio M. Lallena.
5. "*Simulación Monte Carlo de la interacción de neutrones con la materia*". S. Agustín Martínez Ovalle . Univ. de Granada. 11-Septiembre-2007. Director: Antonio M. Lallena.
6. "*Estudio del índice de calidad espectral de los electrones de un acelerador lineal de uso clínico. Obtención de los espectros intrínsecos a partir de medidas de dosis absorbida en agua*". José Manuel de la Vega Fernández. Univ. de Granada. 12-Julio-2007. Director: Antonio M. Lallena.
7. "*Cálculos en materia nuclear con interacciones de rango finito dependientes de la densidad*". Miguel Moreno-Torres Tirado . Univ. de Granada. 28-Septiembre-2007. Director: M. Anguiano y A.M. Lallena.

### **TESIS Doctorales**

1. "*Interacción Neutrino-Núcleo a Energías Intermedias*". Manuel Valverde Hermosilla. Univ. de Granada. 27-Julio-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: J.M. Nieves y J.E. Amaro.
2. "*Static and dynamic properties of hadronic systems with heavy quarks b and c*". Jose María Verde Velasco. Univ. de Salamanca. 01-Julio-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: Eliecer Hernández Gajate/ Juan Nieves Pamplona.

### **Publicaciones**

1. M. Vilches et al. "*Effect of the electron transport through thin slabs on the simulation of linear electron accelerators of use in therapy: a comparative study of*



- various Monte Carlo codes*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (2007) 153
2. M. Vilches et al. "*Monte Carlo simulation of the electron transport through thin slabs: A comparative study of PENELOPE, GEANT3, GEANT4, EGSnrc and MCNPX*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 254 (2007) 219
  3. L.L. Salcedo. "*The method of covariant symbols in curved space-time*", Eur. Phys. J. C 49 (2007) 831
  4. L.L. Salcedo. "*Derivative expansion of the heat kernel in curved space*", Phys. Rev. D 76 (2007) 44009
  5. L.L. Salcedo. "*Existence of positive representations for complex weights*", J. Phys. A 40 (2007) 9399
  6. M.P. Sabariego et al. "*Cálculo de la dosis dispersada y de los factores de acumulación para fuentes monoenergéticas de fotones usando el código Monte Carlo PENELOPE*", Revista de Física Médica 8 (2007) 363
  7. E. Ruiz Arriola et al. "*Dimension-2 condensates, zeta-regularization and large- $N(c)$  Regge Models*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 739
  8. E. Ruiz Arriola et al. "*Chiral expansion, renormalization and the nuclear force*", Nucl.Phys. A 790 (2007) 379
  9. E. Ruiz Arriola et al. "*Deuteron radial moments for renormalized chiral potentials*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 549
  10. E. Ruiz Arriola et al. "*Confined Chiral Solitons in the Spectral Quark Model*", Phys. Rev. D 76 (2007) 14008
  11. A.L. Mota et al. "*Relativistic NJL model with light and heavy quarks*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 711
  12. E. Megias et al. "*The quantum and local Polyakov loop in chiral quark models at finite temperature*", AIP Conf. Proc. 892 (2007) 444
  13. E. Megias et al. "*Dimension 2 condensates and Polyakov Chiral Quark Models*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 553
  14. E. Megias et al. "*The quark-antiquark potential at finite temperature and the dimension two gluon condensate*", Phys. Rev. D 75 (2007) 105019
  15. M. Martini et al. "*Superscaling in electroweak excitation of nuclei*", Phys. Rev. C 75 (2007) 34604
  16. I. Jerez-Sainz et al. "*Monte Carlo analysis of the degradation of the spectrum produced by an X-ray tube in conventional radiography*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (2007) 518
  17. E. Hernandez et al. "*Study of semileptonic and nonleptonic decays of the  $B-(c)$  meson*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 714
  18. E. Hernandez et al. "*Can one distinguish tau-neutrinos from antineutrinos in neutral-current pion production processes?*", Phys. Lett. B 647 (2007) 452
  19. C. Albertus et al. "*Weak Pion Production off the Nucleon*", Phys. Rev. D 76 (2007) 33005
  20. C. Garcia-Recio et al. "*Resonances and the Weinberg-Tomozawa 56-baryon -35-meson interaction*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 499
  21. C. Garcia-Recio et al. "*Large  $N$  Weinberg-Tomozawa interaction and spin-flavor symmetry*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 491
  22. C. Garcia-Recio et al. "*Meson-Baryon  $s$ -wave Resonances with Strangeness -3*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 540
  23. S. García-Pareja et al. "*Ant colony method to control variance reduction techniques in the Monte Carlo simulation of clinical electron linear accelerators*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (2007) 510
  24. J.M. Flynn et al. " *$|V_{ub}|$  from Exclusive Semileptonic  $B \rightarrow \pi$  Decays Revisited*", Phys. Rev. D 76 (2007) 31302
  25. J.M. Flynn et al. "*Semileptonic  $bc$  to  $cc$  Baryon Decay and Heavy Quark Spin Symmetry*", Phys. Rev. D 76 (2007) 17502

26. J.M. Flynn et al. " *$|V_{ub}|$  from Exclusive Semileptonic  $B \rightarrow \pi$  Decays*", Phys. Lett. B 649 (2007) 269
27. J.M. Flynn et al. "*Elastic  $s$ -wave  $B\pi$ ,  $D\pi$ ,  $DK$  and  $K\pi$  Scattering from Lattice Calculations of Scalar Form Factors in Semileptonic Decays*", Phys. Rev. D 75 (2007) 74024
28. J.A. Caballero et al. "*Scaling and isospin effects in quasielastic lepton-nucleus scattering in the Relativistic Mean Field Approach*", Phys. Lett. B 653 (2007) 366
29. E. Buendía et al. "*Numerical-parameterized relativistic optimized effective potentials for atoms*", J. Phys. B 40 (2007) 3045
30. E. Buendía et al. "*Jastrow correlations and near degeneracy effects in neutral atoms and actions with  $3 < Z < 36$* ", Chin. Phys. Lett. 436 (2007) 352
31. E. Buendía et al. "*State-dependent correlated wavefunctions for  $sd$ -shell nuclei*", J. Phys. G 34 (2007) 2129
32. W. Broniowski et al. "*Pion-photon Transition Distribution Amplitudes in the Spectral Quark Model*", Phys. Lett. B 649 (2007) 49
33. C. Bisconti et al. "*Momentum distributions and spectroscopic factors of doubly closed shell nuclei in correlated basis function theory*", Phys. Rev. C 75 (2007) 54302
34. F. Arias de Saavedra et al. "*Renormalized Fermi HyperNetted Chain approach in medium-heavy nuclei*", Physics Reports 450 (2007) 1
35. J.E. Amaro et al. "*Quasielastic Charged Current Neutrino-nucleus Scattering*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 242501
36. J.E. Amaro et al. "*Final-state interactions and superscaling in the semi-relativistic approach to quasielastic electron and neutrino scattering*", Phys. Rev. C 75 (2007) 34613
37. J.F. Almansa et al. "*Dose distribution in water for monoenergetic photon point sources in the energy range of interest in brachytherapy: Monte Carlo simulations with PENELOPE and GEANT4*", Radiation Physics and Chemistry 76 (2007) 766
38. C. Albertus et al. "*Static properties and semileptonic decays of doubly heavy baryons in a nonrelativistic quark model*", Eur. Phys. J. A 32 (2007) 183
39. C. Albertus et al. "*Strong one-pion decay of  $\Sigma(c)$ ,  $\Sigma^*(c)$  and  $\Xi^*(c)$* ", AIP Conf. Proc. 892 (2007) 366
40. C. Albertus et al. "*Study of the semileptonic decays  $B \rightarrow \pi$ ,  $D \rightarrow \pi$  and  $D \rightarrow K$* ", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 725
41. C. Albertus et al. "*Doubly heavy quark baryon spectroscopy and semileptonic decay*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 691
42. C. Albertus et al. "*Quark model study of the semileptonic  $B \rightarrow \pi$  decay*", AIP Conf. Proc. 892 (2007) 312

### Dirección

Departamento de Física Aplicada  
Universidad de Huelva  
Avenida Fuerzas Armadas SN  
21071 Huelva

### Contacto

Tel.: +34 959219785  
Fax: +34 959219777  
e-mail: [imartel@uhu.es](mailto:imartel@uhu.es)  
web: <http://www.uhu.es/gem/>

### Personal

Luis Armando Acosta (Becario Universidad), Rafael Berjillos (Técnico CPAN), José Dueñas (Postdoc Proyecto), Jose Enrique García (Prof. Titular), Ismael Martel (Prof. Titular), Daniel Rodríguez (Juan de la Cierva), Ángel Miguel Sánchez (Postdoc C.Autonoma)

### Líneas de Investigación

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación relacionadas con el estudio de la física de partículas elementales y astropartículas, estructura de los núcleos atómicos y con las aplicaciones a otros campos, en particular la astrofísica y la tecnología nuclear, así como en el campo de la instrumentación nuclear. Las líneas actuales más destacadas son:

- 1) Física de altas energías
- 2) Física nuclear experimental
- 3) Reacciones nucleares
- 4) Métodos de discretización del continuo
- 5) Métodos algebraicos en física molecular

- 6) Métodos algebraicos en estructura nuclear
- 7) Espectrometría de masas

### Proyectos de Investigación

1. "Física e instrumentación de núcleos radioactivos", FPA2006-13807-C02-02, MEC. Investigador principal: Ismael Martel
2. "Física e instrumentación de núcleos radioactivos", FPA2007-63074, MEC. Investigador principal: Ismael Martel

### Publicaciones

1. D. Escrig et al. "Alpha-particle production in the scattering of  $6\text{He}$  by  $208\text{Pb}$  at energies around the Coulomb barrier", Nucl. Phys. A 792 (2007) 2
2. M. Milin et al. "Reactions induced by 35 MeV  $6\text{He}$  beam on  $12\text{C}$  and  $14\text{C}$ ", EPJ-ST 150 (2007) 43
3. L. Acosta et al. "Near-barrier scattering of  $6\text{He}$  and  $11\text{Be}$ ", AIP Conference Series 1 (2007) 333
4. A. Moro et al. "Understanding nuclear reactions with exotic nuclei", Comunicación oral en la XXXI Bienal de Física 1 (2007) 262
5. L. Acosta et al. "Dispersión elástica y canales de reacción de núcleos con halo en torno a la barrera de Coulomb", Comunicación oral en la XXXI Bienal de Física 1 (2007) 251
6. M. Carvajal et al. "Reinvestigation of the ground and first torsional state of methyl formate", J. Mol. Spectrosc. 246 (2007) 158



### Dirección

Departamento de Física  
Universitat de les Illes Balears  
Edificio Mateu Orfila y Rotger  
Cra. Valldemossa, km 7.5  
E-07122 Plana (Illes Balears)

### Contacto

Tel.: +34 971172837  
Fax: +34 971173426  
e-mail: [toni.puente@uib.es](mailto:toni.puente@uib.es)  
web:  
<http://www.uib.es/depart/dfs/Nuclear/index.html>

### Personal

Montserrat Casas (Catedrática),  
Francisca Garcias (Prof. Titular), M.  
Rosa López (Ramon y Cajal), Rashid  
Nazmitdinov (Contratado Doctor),  
Antonio Puente (Prof. Titular), David  
Sánchez (Ramon y Cajal)

### Líneas de Investigación

1) Puntos cuánticos.  
Análisis de propiedades estructurales y de transporte a través de nanoestructuras aisladas o acopladas en presencia de campos electromagnéticos externos. Efectos de los términos espín-órbita.  
Análisis del shot noise en la corriente. Relaciones de Onsager en presencia de campos externos. Transporte no lineal.  
2) Información cuántica y entrelazamiento.  
Caracterización de estados entrelazados en sistemas bipartitos.  
Análisis de diferentes criterios de separabilidad y medidas de entrelazamiento. Efecto de transformaciones unitarias (puertas lógicas) en el grado de entrelazamiento cuántico y su relación con la velocidad de evolución temporal. Estudio de la optimización

en la implementación de puertas cuánticas.

3) Transiciones de fase en núcleos con gran momento angular. Análisis de transiciones de simetría en el fenómeno de backbending.

4) RMT aplicada al análisis de datos experimentales en colisiones de iones pesados. Detección sistemática de errores en la distribución de momentos detectados. Eliminación de fondo.

### Proyectos de Investigación

- 1." *Información cuántica y dinámica electrónica en nanoestructuras*", FIS2005-02796, MEC. Investigador principal: Montserrat Casas
2. " *Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (programa REVIRA)*. Actualmente se denomina programa *REM (red densa)*", REM, CSN. Investigador principal: Víctor Cerdá
3. " *Programa de Grupos Competitivos*", PCTIB-2005GC3-02, CAIB. Investigador principal: Montserrat Casas

### Publicaciones

1. R.G. Nazmitdinov et al. " *Finite-thickness effects in ground-state transitions of two-electron quantum dots*", Phys. Rev. B 76 (2007) 193306
2. R.G. Nazmitdinov et al. " *Reflection symmetry instability at high spins in  $162,164\text{Yb}$* ", Phys. Lett. B 657 (2007) 159
3. R.G. Nazmitdinov et al. " *Microscopic analysis of wobbling excitations in  $156\text{Dy}$  and  $162\text{Yb}$* ", Journal Experimental and theoretical Physics 132 (2007) 962
4. J. Kvasil et al. " *Octupole excitations at high spins in  $A \sim 160$  nuclei*", Physics of Atomic Nuclei 70 (2007) 1386

5. J. Kvasil. et al. "*Wobbling excitations at high spins in A-160*", Phys. Lett. B 650 (2007) 331
6. W.D. Heiss et al. "*Instabilities, nonhermiticity and exceptional points in the cranking model*", J. Phys. A 40 (2007) 9475
7. I Sandalov et al. "*Shell effects in nonlinear magnetotransport through small quantum dots*", Phys. Rev. B 75 (2007) 75315
8. A. Slobodskyy et al. "*Resonant tunneling diode with spin polarized injector*", Appl. Phys. Lett. 90 (2007) 122109
9. D. Sanchez et al. "*Spin-polarized transport in II-VI magnetic resonant tunneling devices*", IEEE Transactions on Electron Devices 54 (2007) 984
10. Ll. Serra et al. "*Evanescent states in quantum wires with Rashba spin-orbit coupling*", Phys. Rev. B 76 (2007) 35307
11. Ll. Serra et al. "*The quantum transmitting boundary algorithm with local spin-orbit coupling*", Progress in Industrial Mathematics at ECMI2006 12 (2007) 1
12. Ll. Serra et al. "*The Fano-Rashba effect*", J. Phys. Conf. Series 61 (2007) 1037
13. R. López et al. "*Josephson current through a Kondo molecule*", Phys. Rev. B 75 (2007) 45132
14. Rosa Lopez et al. "*From Coulomb blockade to the Kondo regime in a Rashba dot*", Phys. Rev. B 76 (2007) 35307
15. Y. Fajardo et al. "*Development of an MSFIA-MPFS pre-treatment method for radium determination in water samples*", Talanta 71 (2007) 1172
16. C. Zander et al. "*Entanglement and the speed of evolution of multipartite quantum systems*", J. Phys. A 40 (2007) 2861
17. J-H. Schonfeldt et al. "*Maximum entropy principle and continuity evolution equations with source terms*", Physica A 374 (2007) 573
18. A. Borrás et al. "*Multiqubit Systems: highly entangled states and entanglement distribution*", J. Phys. A 40 (2007) 13407
19. A. Borrás et al. "*Entanglement and the quantum Bichrochrone*", Europhysics Letters 81 (2007) 30007
20. M. Casas et al. "*¿Serán posibles los superconductores a temperatura ambiente?*", Revista Iberoamericana de Física 3 (2007) 195

## Grupo Experimental de Radiaciones Nucleares – Universidad de Extremadura

### Dirección

Universidad de Extremadura (Uex)  
Avda. Elvas s/n  
06071 Badajoz

### Contacto

Tel.: +34 924289300 (Ext. 9123) ó +34 924289526  
Fax: +34 924289651  
e-mail: [mjv@unex.es](mailto:mjv@unex.es), [ams@unex.es](mailto:ams@unex.es)  
web:  
<http://www.unex.es/unex/grupos/grupos/germ>

### Personal

Adelaida María Carrasco (Prof. Titular EU Interina), Julián De la Torre (Técnico de Apoyo), José Díaz (Prof. Emérito), Miguel Jurado (Prof. Titular), Alejandro Martín (Catedrático), María del Pilar Rubio (Contratado Doctor), Jaime Sañudo (Prof. Titular)

### Líneas de Investigación

Nuestro grupo desarrolla diversas líneas de investigación relacionadas con la metrología de las radiaciones nucleares y la aplicación de las técnicas de detección al estudio de la radiactividad en el medioambiente. Las líneas actuales más destacadas son:

- 1) Estudio de esquemas de desintegración complejos:  $^{235}\text{U}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ .
- 2) Simulación y análisis de espectros de partículas alfa. Estudios sobre scattering de partículas alfa.
- 3) Desarrollo y aplicación de métodos MC para su aplicación en espectrometría de radiación gamma: participación en intercomparaciones internacionales aplicadas a detectores coaxiales HpGe.

4) Técnicas: Espectroscopia gamma de alta resolución; Espectrometría de partículas alfa con detectores de semiconductor. Centelleo líquido.

### Proyectos de Investigación

1. "*Avances en espectroscopía de partículas alfa y de radiación gamma*", FIS2004-03155, MEC. Investigador principal: Alejandro Marín
2. "*Ayuda para la consolidación y apoyo de los Grupos de Investigación de Extremadura*", GRU07040, Junta de Extremadura. Investigador principal: Miguel Jurado
3. "*PEDRADNA: Red de Radiación Natural*", ENE2006-27260-E/CON, MEC. Investigador principal: Alejandro Marín
4. "*Red de Estaciones de Muestreo*", CSN. Investigador principal: Alejandro Marín
5. "*Programa de vigilancia ambiental en el entorno de la instalación de la Haba*", CSN. Investigador principal: Alejandro Marín

### Publicaciones

1. M.P. Rubio Montero et al. "*Use of discrete Fourier transform to sum spectra in measurements with low counting times.*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 577 (2007) 715
2. A. Fernández Timón et al. "*Dependence of alpha-particle backscattering on energy and source backing*", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 580 (2007) 350





### Dirección

Dpto de Física e Ingeniería Nuclear  
Edificio H-ETSEIB  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Av. Diagonal, 647, planta 0,  
Pabellón C  
08028 Barcelona

### Contacto

Tel: +34 934015801  
e-mail: francisco.calvino@upc.edu  
web:  
<http://www-sen.upc.es/principal.html>

### Personal

Francisco Calviño (Prof. Titular),  
Guillem Cortés (Prof. Colaborador), M<sup>a</sup>  
Belén Gómez (Juan de la Cierva),  
Vitaly Gorlychev (Becario), Agusti Poch  
(Prof. Titular EU), Carme Pretel (Prof.  
Titular)

### Líneas de Investigación

Las actividades del equipo de investigación se dividen en dos partes:

1. La primera está relacionada con la continuidad y explotación del programa experimental de medida de secciones eficaces comenzado con éxito en n\_TOF (CERN, Suiza) y en una segunda fase n\_TOF-Ph2, así como la extensión de dicho programa a la fuente de neutrones GELINA en el IRMM – Geel, Bélgica.
2. La segunda parte está relacionada con las actividades de I+D que el CIEMAT (Madrid), UPC (Barcelona) y USE (Sevilla) han propuesto para los experimentos DESPEC, NCAP y HISPEC/HYDE dentro del proyecto FAIR. Estas actividades forman parte de la contribución a FAIR por

parte de la comunidad científica española.

### Proyectos de Investigación

1. "Datos nucleares para física nuclear básica y la transmutación de residuos nucleares", FPA2005-06918-CO3-02, MEC. Investigador principal: Francisco Calviño
2. "Ayuda para dar soporte a los grupos de investigación emergentes: Grupo de Investigación en la Transmutación de Residuos Radiactivos", 2005SGR-00587, AGAUR-Generalitat de Cataluña. Investigador principal: G Cortes

### Publicaciones

1. R. Terlizzi et al. "The  $^{139}\text{La}(n,g)$  cross section: Key for the onset of the s-process", Phys. Rev. C 75 (2007) 35807
2. C. Domingo-Pardo et al. "Measurement of the neutron capture cross section of the s-only isotope  $^{204}\text{Pb}$  from 1 eV to 440 keV", Phys. Rev. C 75 (2007) 15806
3. Günsing et al. "Status and outlook of the neutron time-of-flight facility n\_TOF at CERN", Nucl. Inst. Met. In Physics Res. B 261 (2007) 925
4. M. Masconi et al. "Neutron reactions and nuclear cosmochronology", Progress in particle and nuclear physics 51 (2007) 165
5. C. Domingo-Pardo et al. "Resonance capture cross section of  $^{207}\text{Pb}$ ", Phys. Rev. C 7405 (2007) 5802



### Dirección

Departamento de Física Fundamental  
Universidad de Salamanca  
Plaza de la Merced s/n  
E-37008 Salamanca

### Contacto

Tel.: +34 923294798 ó 4434  
Fax: +34 923294584  
e-mail: [gajatee@usal.es](mailto:gajatee@usal.es)  
web: <http://www.usal.es/GFN>

### Personal

Francisco Fernández (Catedrático),  
Eliecer Hernández (Prof. Titular),  
David Rodríguez (Prof. Titular),  
Alfredo Valcarce (Prof. Titular), José  
María Verde (Becario)

### Líneas de Investigación

El grupo desarrolla diversas líneas de investigación en las que se estudian tanto procesos a nivel de hadrones como la estructura quark de éstos.

Las líneas actuales más destacadas son:

1) Interacción barión-barión. La descripción consistente de la interacción entre los bariones del octete en base a un modelo fundamental de interacciones entre quarks, proporcionaría un marco de trabajo ideal para intentar entender el problema de pocos bariones. Este estudio proporciona un marco de referencia para el análisis de sistemas de pocos bariones con extrañeza -1 y -2 que se realiza en diversos experimentos.

2) Espectroscopía de hadrones. Aprender acerca de la dinámica de QCD en su régimen fuerte, no perturbativo, exige la descripción de los estados ligados de quarks: mesones y bariones. Asimismo, el análisis de la espectroscopía hadrónica nos debe dar información acerca de las componentes de sabor oculto en el espectro de baja energía. Este estudio tiene una relevancia especial en el

marco de la nueva espectroscopía nacida a partir de las factorias b.

3) Análisis de transiciones electro débiles en mesones y bariones con dos quarks pesados. La correcta reproducción de las anchuras de desintegración es un requisito adicional que deben satisfacer los potenciales quark que describan el espectro de hadrones pesados.

4) Procesos de producción de piones en reacciones neutrino-nucleón y neutrino-núcleo. Este estudio tiene relevancia en relación con los experimentos de oscilaciones de neutrinos atmosféricos que pretenden determinar parámetros de mezcla. La producción de piones es una de las fuentes de incertidumbre en la identificación de sucesos por lo que es necesario un buen modelo teórico de producción de piones.

### Proyectos de Investigación

1. "*Modelos hadrónicos, interacciones fundamentales y física nuclear*", FPA2007-65748-CO2-02, MEC. Investigador principal: A. Valcarce
2. "*Modelos hadrónicos, Interacciones fundamentales y Física nuclear*", FPA2004-05616-CO2-02, MEC. Investigador principal: F. Fernández
3. "*SA016A07*", Junta de Castilla y León. Investigador principal: F. Fernández
4. "*Structure and properties of charmonium and charmed hadrons in QCD quark models*", PCI2005-A7-0312, MEC. Investigador principal: A. Valcarce
5. "*Wave functions and electromagnetic form factors of hadrons*", HP2006-0087, MEC. Investigador principal: A. Valcarce

### TESIS Doctorales

1. "*Static and dynamic properties of hadronic systems with heavy quarks b and c*". José María Verde Velasco. Univ. de Salamanca. 01-Julio-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director:

Elicer Hernández Gajate/ Juan Nieves Pamplona.

### Publicaciones

1. C. Albertus et al. "Strong one-pion decay of  $\Sigma^{*c}$ ,  $\Sigma^{*c}$  and  $\text{Cascade}^{*c}$ ", AIP Conf. Proc. 892 (2007) 366
2. C. Albertus et al. "Doubly-heavy quark baryon spectroscopy and semileptonic decay", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 691
3. C. Albertus et al. "Study of the semileptonic and nonleptonic decays of the  $B_c$  meson", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 714
4. E. Hernández et al. "Study of the semileptonic decays  $B$  to  $\pi$ ,  $D$  to  $\pi$  and  $D$  to  $K$ ", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 725
5. C. Albertus et al. "Weak pion production off the nucleon", Phys. Rev. D 76 (2007) 33005
6. E. Hernández. "Axial  $N$  to  $\Delta$  (1232) and  $N$  to  $N^*$ (1440) transition form factors", Phys. Rev. C 75 (2007) 65203
7. D. Barquilla-Cano et al. "Static properties and semileptonic decay of doubly heavy baryons in a nonrelativistic quark model", Eur. Phys. J. A 32 (2007) 183
8. E. Hernández. "Inclusive omega photoproduction from nuclei and the omega in the nuclear medium", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 245
9. C. Albertus et al. "Can one distinguish tau-neutrinos from antineutrinos in neutral current pion production processes?", Phys. Lett. B 647 (2007) 452
10. M. Kaskulov et al. "Final state interaction effects in near threshold enhancement of the  $p$  anti- $p$  mass spectrum in  $B$  and  $J/\Psi$  decays", Phys. Rev. D 75 (2007) 14004
11. L. Coraggio et al. "Hyperspherical harmonic formalism for tetraquarks", Int. J. Mod. Phys. A 22 (2007) 561
12. D.R. Entem et al. "Low momentum nucleon-nucleon interactions and shell-model calculations", Phys. Rev. C 75 (2007) 561
13. J. Vijande et al. "The puzzle of the  $D$  and  $D_s$  mesons", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 722
14. J. Vijande et al. "Understanding open-charm mesons", Int. J. Mod. Phys. A 22 (2007) 550
15. P. González et al. "A  $SU(4) \times O(3)$  scheme for nonstrange baryons", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 515
16. D.R. Entem et al. " $X(1859)$  Baryonium or something else?", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 649
17. J. Vijande et al. "Hyperspherical harmonic study of identical-flavor four-quark systems", Nucl. Phys. A 790 (2007) 542
18. P. González et al. "Symmetry patterns in the  $(N, \Delta)$  spectrum", Nucl. Phys. A 790 (2007) 550
19. J. Vijande et al. "Multiquark structures in heavy-light meson systems", Nucl. Phys. A 790 (2007) 506
20. D.R. Entem et al. " $N\bar{b}n$  quasibound states:  $J/\Psi$  decay and baryon-atomic evidences", Nucl. Phys. A 790 (2007) 340
21. J. Vijande et al. "Stability of multiquarks in a simple string model", Phys. Rev. D 76 (2007) 114013
22. J. Vijande et al. "Do  $c\bar{c}b\bar{n}$  states exist?", Phys. Rev. D 76 (2007) 94022
23. J. Vijande et al. "Are there compact heavy four-quark bound states?", Phys. Rev. D 76 (2007) 94027
24. H. Garcilazo et al. "nd scattering lengths from a quark-model based NN interaction", Phys. Rev. C 76 (2007) 57002
25. H. Garcilazo et al. "Lambda NN and Sigma NN systems at threshold II: The effect of D waves", Phys. Rev. C 76 (2007) 34001
26. H. Garcilazo et al. "Lambda NN and Sigma NN systems at

- threshold*', Phys. Rev. C 75 (2007) 34002
27. H. Garcilazo et al. "*Faddeev study of heavy baryon spectroscopy*", J. Phys. G 34 (2007) 961
28. K. Tsushima et al. "*Nucleon sigma term and quark condensate in nuclear matter*", Eur. Phys. J. A 31 (2007) 626



### Dirección

Facultad de Ciencias (Físicas)  
Calle del Parque 1  
Universidad de Salamanca  
E-37008-Salamanca

### Contacto

Tel.: +34 923 294 434  
Fax: +34 923 294 584  
e-mail: [quintana@usal.es](mailto:quintana@usal.es)  
web: <http://www.usal.es/lri/>

### Personal

Begoña Quintana Arnés (Profesor Contratado Doctor), Juan Carlos Lozano Lancho (Profesor Contratado Doctor), María Doncel Monasterio (Becario doctorado), Felipe Lorenzo Blanco (Investigador Colaborador)

### Líneas de Investigación

El grupo mantiene diversas líneas de investigación relacionadas con el desarrollo y aplicación de la instrumentación nuclear.

Las líneas actuales mas destacadas son:

- 1) Desarrollo de instrumentación avanzada para el experimento DESPEC de la futura instalación internacional FAIR (Darmstadt). Nuestra mayor contribución se centra en el desarrollo de un sistema de espectrometría gamma modular de alta resolución con detectores de Ge sensibles a la posición. Este equipo será utilizado en el estudio de la desintegración beta de núcleos exóticos alejados de la estabilidad de interés astrofísico.
- 2) Desarrollo de técnicas de análisis para la determinación precisa de bajas concentraciones de radionúclidos naturales en espectrometría gamma.
- 3) Aplicación de la espectrometría gamma de bajo fondo a la datación mediante desequilibrio U/Th del testigo de alta resolución PROMESS dedicado

al estudio de los cambios bruscos en el registro climático del Mediterráneo.

4) Datación por  $^{210}\text{Pb}$  de testigos sedimentarios de la costa noroeste gallega mediante espectrometría gamma de bajo fondo para el estudio del efecto antropogénico en costas de alto valor ecológico.

5) Vigilancia radiológica ambiental dentro de la red REM coordinada por el CSN y en el entorno de las instalaciones del ciclo sitas en Juzbado (Salamanca) y Saelices El Chico (Salamanca).

### Trabajos de DEA

1. "Evaluación mediante la datación con  $^{210}\text{Pb}$  del efecto antropogénico en los procesos de sedimentación de las rías de Vigo y Muros". Fuensanta Martín Garrido. Univ. de Salamanca. 13-Enero-2007. Director: Begoña Quintana Arnés.

### Proyectos de Investigación

1. "Detectores de Ge para DESPEC", FPA2006-12431, MEC. Investigador principal: Begoña Quintana

### Publicaciones

1. G.A. Jones et al. "Yrast studies of  $^{80}\text{Se}$ ,  $^{82}\text{Se}$  using deep-inelastic reactions", Phys. Rev. C 76(num 5) (2007) 54317
2. Th. Kröll et al. "In Beam experiment with the gamma-ray detector MARS", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 586 (2007) 421
3. P. Álvarez-Iglesias et al. "Sedimentation rates and trace metal input history in intertidal sediments derived from  $^{210}\text{Pb}$  and  $^{137}\text{Cs}$  chronology", Journal of Environmental Radioactivity 98 (2007) 229





## Grupo Experimental de Núcleos y Partículas – Universidad de Santiago de Compostela

### Dirección

Departamento de Física de Partículas  
Facultad de Física  
Campus Sur  
Universidad de Santiago de Compostela  
E-15782 Santiago de Compostela

### Contacto

Tel.: +34 981563100 ext: 14024  
Fax: +34 981521091  
e-mail: [iduran@usc.es](mailto:iduran@usc.es)  
web: <http://www.usc.es/genp>

### Personal

Hector Álvarez (Parga Pondal), Saul Beceiro (Becario FPU), Elisángela Benjamín (Postdoc), José Benlliure (Prof. Titular), Enrique Casarejos (Parga Pondal), Dolores Cortina (Ramón y Cajal), Dusan Dragosavac (Becario Proyecto), Ignacio Durán (Catedrático), Martín Gascón (Becario FPI), Juan José Llerena (Técnico CSN), Noelia Montes (Técnico proyecto), Anabel Morales (Becario Proyecto), Juan Ramón Pereira (Técnico proyecto), David Pérez (Becario Universidad), Carme Rodríguez (Becario FPU), Raquel Sorribas (Técnico proyecto), Diego Tarrío (Becario Proyecto), Shashi Verma (Postdoc)

### Líneas de Investigación

Los proyectos de investigación en los que trabaja actualmente el grupo son:

- 1) Estudio de la estructura de núcleos ligeros ricos en neutrones utilizando reacciones de ruptura. La medida en coincidencia de la distribución de impulso del núcleo residual producido y de los gammas emitidos en vuelo, permite determinar el espín-paridad del estado fundamental de los núcleos estudiados. Estos experimentos se

realizan utilizando el separador FRS del GSI (Darmstadt)

- 2) Estudio de reacciones de interés para el proceso rp de nucleosíntesis estelar utilizando reacciones de disociación coulombiana. En particular, el grupo está actualmente trabajando en el estudio de la reacción  $^{27}\text{P}(\gamma, p)^{26}\text{Si}$  llevado a cabo en el dispositivo Aladin-Land del GSI (Darmstadt)

- 3) Estudio de la producción, vidas medias y estructura de núcleos pesados ricos en neutrones, cercanos al punto de espera  $A=195$  del proceso r de nucleosíntesis estelar. Estos experimentos se realizan utilizando el espectrómetro FRS del GSI (Darmstadt) con un sistema de implantación activo desarrollado en la USC con detectores de pistas de silicio y, más recientemente, con el multi-detector de Germanio RISING.

- 4) Estudios de fisión utilizando dos técnicas experimentales complementarias. La medida precisa de las secciones eficaces de fisión de actínidos en la instalación de tiempo de vuelo  $n_{\text{-TOF}}$  del CERN y la medida de las propiedades de los fragmentos producidos en reacciones de fisión inducidas en cinemática inversa en el GSI (Darmstadt).

- 5) Diseño y construcción de sistemas de detección para el experimento R3B de la futura instalación internacional FAIR (Darmstadt). Nuestra contribución consiste en la construcción del espectrómetro gamma y de partículas cargadas, de alta eficiencia y resolución, utilizando materiales centelleadores, así como en la construcción de un muro de tiempo de vuelo para la identificación de núcleos residuales pesados, basado en detectores de placas resistivas (RPCs).

### Proyectos de Investigación

1. " *Estudio de reacciones inducida ...*", FPA2005-00732, MEC. Investigador principal: José Benlliure
2. " *Física con núcleos pesados ricos en neutrones: construcción de un detector de tiempo de vuelo con RPCs para los experimentos ELISE y R3B de FAIR*", FPA2007-62652, MEC. Investigador principal: José Benlliure
3. " *In beam g-ray spectroscopy at R3B: CALIFA a next generation calorimeter*", FPA2007-62681, MEC. Investigador principal: Ignacio Durán
4. " *EUROpean Isotope separation On-Line radioactive ion beam facility*", 515768 (RIDS) , EU. Investigador principal: José Benlliure
5. " *EUROpean Reseach Programme for the TRANsmutation of high-level nuclear waste in accelerator driven systems*", FI6W-CT-2004-516520 , EU. Investigador principal: José Benlliure
6. " *European Nuclear Structure Integrated Infrastructure Initiative*", RII3-CT-2004-506065, EU. Investigador principal: Dolores Cortina
7. " *Estudio de núcleos al límite de la estabilidad nuclear y sistemas de detección asociados. IN2P3 -2007*", IN2P3-07-10, MEC. Investigador principal: Dolores Cortina
8. " *Estudio de la concentración de Ra-226, Rn-222, coeficientes alfa y beta total y contenido en H-3 de las aguas minerales, minero-medicinales, de manantial y de consumo humano de Galicia*", SRA/1389/2005/748, CSN. Investigador principal: Dolores Cortina
9. " *Estudio experimental de reacciones nucleares de interés astrofísico*", RYC2003-10, . Investigador principal: Dolores Cortina
10. " *Axuda para a Contratación de Persoal Técnico de Apoio-Modalidade Técnicos de proxectos de I+D'*", PTA-2003-02-00847, . Investigador principal: José Benlliure
11. " *Deseño e prototipado dun novo calorímetro (califa) para a detección de fotóns en vo no experimento R3B de*

- fair*", PGIDIT07PXIB206124PR, Junta Galicia. Investigador principal: Héctor Álvarez
12. " *Construción dunha estación de raios cósmicos para o test dos detectores de tempo de voo con rpcs para os experimentos elise e R3B de fair*", PGIDIT07PXIB206081PR, Junta Galicia. Investigador principal: Enrique Casarejos
13. " *Determinación da exposición ao gas radón en edificios destinados ao ensino secundario na Comunidade Galega*", PGIDIT06PXIB206115PR, Junta Galicia. Investigador principal: Dolores Cortina
14. " *European nuclear structure integrated infrastructure initiative*", PGIDIT05PXIC20601PM, Junta Galicia. Investigador principal: Ignacio Durán

### Trabajos de DEA

1. " *Simulación Monte-Carlo de alcances de iones en gases*". Esther Estevez. Univ. de Santiago. 01-Septiembre-2007. Director: Héctor Álvarez.
2. " *El uso de fotodiodos de avalancha en calorimetría gamma*". Martín Gascón. Univ. de Santiago. 11-Septiembre-2007. Director: Ignacio Durán.

### TESIS Doctorales

1. "Production and beta half live of nuclei approaching the nucleosynthesis r-process path around the waiting point A=195". Teresa Kurtukian. Univ. de Santiago. 13-Marzo-2007. Sobresaliente Cum Laude. Director: José Benlliure.

### Publicaciones

1. J. Pereira et al. " *Comprehensive analysis of fission-reaction properties in the nuclear spallation of U-238(1 GeV/nucleon) on deuterium*", Phys. Rev. C 75 (2007) 44604
2. C. Villagras et al. " *Spallation residues in the reaction Fe-56+p at*

- 0.3A, 0.5A, 0.75A, 1.0A, and 1.5A GeV", Phys. Rev. C 75 (2007) 44603
3. A. Klimkiewicz et al. "Resonance State in  $7H$ ", Nucl. Phys. A 788 (2007) 145
  4. C. Monrozeau et al. "Measurement of the GMR in the unstable Ni-56 nucleus using the active target maya", Nucl. Phys. A 788 (2007) 182
  5. M. Caama et al. "Resonance State in  $7H$ ", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 62502
  6. I. Mukha et al. "Observation of isomeric decays in the r-process waiting-point nucleus Cd-130(82)?", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 182501
  7. C. Dossat et al. "Observation of isomeric decays in the r-process waiting-point nucleus Cd-130(82)P", Nucl. Phys. A 792 (2007) 18
  8. A. Jungclaus et al. "Observation of isomeric decays in the r-process waiting-point nucleus Cd-130(82)p", Phys. Rev. Lett. 88 (2007) 132501
  9. M. Milin et al. "Reactions induced by 35MeV He-6 beam on C-12 and C-14", EPJ-ST 150 (2007) 43
  10. N. de Sereville et al. "New low-energy measurement of the F-18(p, alpha)O-15 reaction", EPJ-ST 150 (2007) 211
  11. P. Napolitani et al. "Measurement of the complete nuclide production and kinetic energies of the system Xe-136+hydrogen at 1 GeV per nucleon", Phys. Rev. C 76 (2007) 64609
  12. C.E. Demonchy et al. "MAYA: An active-target detector for binary reactions with exotic beams", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 583 (2007) 341
  13. C.E. Demonchy et al. "MAYA, a gaseous active target", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. A 573 (2007) 145
  14. R. Terlizzi et al. "The La-139(n,gamma) cross section: Key for the onset of the s-process", Phys. Rev. C 75 (2007) 35807
  15. G. Agakichiev et al. "Dielectron production in C-12+C-12 collisions at 2A GeV with the HADES spectrometer", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 52302
  16. C. Domingo et al. "Measurement of the neutron capture cross section of the s-only isotope Pb-204 from 1 eV to 440 keV", Phys. Rev. C 75 (2007) 15806
  17. J. Pereira et al. "Isotopic cross sections and recoil velocities of spallation-fission fragments in the reaction U-238(1A GeV)+d", Phys. Rev. C 75 (2007) 14602
  18. Z. Podolyak et al. "Isomeric decay studies around Pt-204 and Tb-148", EPJ-ST 150 (2007) 165
  19. D. Rudolph et al. "Exciting isomers from the first stopped-beam RISING campaign", EPJ-ST 150 (2007) 173
  20. S. Pietri et al. "Recent results in fragmentation isomer spectroscopy with RISING", Nucl. Instrum. Methods. Phys. Res. B 261 (2007) 1079
  21. P.H. Regan et al. "Isomer spectroscopy using relativistic projectile fragmentation at the N=Z line for A similar to 80 -> 90.", Nucl. Phys. A 787 (2007) 491
  22. S. Pietri et al. "First results from the stopped beam isomer RISING campaign at GSI", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1255
  23. A.B. Garnsworthy et al. "Isomeric states in the light Tc isotopes", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1265
  24. L. Caceres et al. "Identification of excited states in the N = Z nucleus Nb-82", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1271
  25. S. Steer et al. "Identification of isomeric states 'south' of Pb-208 via projectile fragmentation", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1283
  26. S. Myalski et al. "Isomeric ratio for the I-pi=8(+) yrast state in Pd-96 produced in the relativistic fragmentation of Ag-107", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1277



### Dirección

Departamento de FAMN  
Facultad de Física  
Apdo. de Correos 1065  
E-41080 Sevilla

### Contacto

Tel.: +34 954550926 ó 954559506  
Fax: +34 963543488  
e-mail: [gomez@us.es](mailto:gomez@us.es), [ariasc@us.es](mailto:ariasc@us.es)  
web:  
<http://www.cica.es/aliens/dfamnus/fam>  
[n](#)

### Personal

Clara Eugenia Alonso (Prof. Titular),  
María Victoria Andrés (Prof. Titular),  
Jose Miguel Arias (Catedrático),  
Francisco Barranco (Catedrático), Juan  
Antonio Caballero (Prof. Titular),  
Miguel A. Cortés (Becario), Sara Cruz  
(Prof. Titular), Carlos Hugo Dasso  
(Catedrático), Alberto Domínguez  
(Becario), Jose Manuel Espino (Prof.  
Titular), Begoña Fernández (Técnico  
Proyecto), María Isabel Gallardo (Prof.  
Titular), Joaquín Gómez (Prof. Titular),  
Marcos González (Juan de la Cierva),  
Manuel Lozano (Catedrático), Antonio  
Moro (Contrato retorno J.A.), Iván  
Mukha (Postdoc), Pedro Pérez  
(Becario), Jose Manuel Quesada (Prof.  
Titular)

### Líneas de Investigación

- 1) Estructura Nuclear:  
Modelos algebraicos, Estudio  
microscópico de la mejora de  
operadores de transferencia de un  
nucleón. Transiciones de fase en núcleos.  
Estudios fenomenológicos con IBM y sus  
extensiones. Modelos cuasi-  
exactamente solubles. Método THO  
para discretización del continuo:  
estructura. Estados multifonónicos.  
Superfluidez. Pairing y acoplamiento  
partícula-vibración.
- 2) Reacciones nucleares:

Dispersión de electrones por núcleos.  
Dispersión de neutrinos por núcleos.  
Reacciones Nucleares con Haces  
Radioactivos. Excitación de Estados de  
dos Fonones en Resonancias Gigantes.  
Excitación coulombiana de modos  
gigantes a energías relativistas. Método  
THO de discretización del continuo:  
reacciones

3) Física Nuclear Experimental  
Proyecto n-TOF. Colisiones de haces  
exóticos a energías en torno a la  
barrera. Radioactividad de dos  
protones. Experimentos de dispersión  
de núcleos estables en el CNA.

4) Instrumentación.

Desarrollo de técnicas de tracking.

5) Física Médica.

Dosimetría en Física Médica.  
Radioterapia con intensidad  
modulada.

6) Otros campos.

Física Molecular. Transiciones de fase.

### Trabajos de DEA

1. "*Astronomía de fotones de muy alta energía: teoría y experimentos*". Alberto Domínguez Díaz. Univ. de Sevilla. 20-Diciembre-2007. Director: Manuel Lozano Leyva.
2. "*Modulación de haces de electrones para el tratamiento de tumores superficiales mediante un colimador multiláminas*". Francisco J. Salguero Castaño. Univ. de Sevilla. 07-Noviembre-2007. Director: María I. Gallardo.

### Proyectos de Investigación

1. "*Dispersión, estructura y tracking para núcleos exóticos*", FPA2006-13807-CO2-01, MEC. Investigador principal: Joaquín Gómez
2. "*Dispersión de núcleos exóticos*", FPA2005-04460, MEC. Investigador principal: Joaquín Gómez
3. "*Dinámica relativista en dispersión*"

*de electrones y neutrinos*', INFN08-20, MEC. Investigador principal: Juan Antonio Caballero

4. "*Datos nucleares para física nuclear básica y transmutación de residuos nucleares*", FPA2005-06918-C03-03, MEC. Investigador principal: Jose Manuel Quesada

5. "*Ayuda para la estancia de otro investigador en Andalucía*", , Junta de Andalucía. Investigador principal: Antonio Moro

6. "*Ayuda a la Consolidación del Grupo de Investigación FQM-160/2006 (Grupos PAI)*", , Junta de Andalucía . Investigador principal: Manuel Lozano

7. "*El fenómeno de scaling en dispersión leptón-núcleo. Distribución de momentos en núcleos y estudios de reacciones con núcleos exóticos*", , MEC. Investigador principal: Juan Antonio Caballero

8. "*Estudio de las reacciones nucleares y estructura nuclear*", INFN07-24, MEC. Investigador principal: Manuel Lozano

9. "*Estudio de viabilidad de un sistema de detección para la verificación de los tratamientos de radioterapia con intensidad modulada*", IMRT-68/83 , Instalaciones Abengoa, Inabensa, S.A. Investigador principal: María Isabel Gallardo

10. "*European Research Programme for the Transmutation of High Level Nuclear Waste in an Accelerator Driven System*", FI6W-CT-2004-516520 , EU. Investigador principal: Jose Manuel Quesada

11. "*Few-body approaches applied to nuclear reactions with exotic nuclei*", PORT2008-05, MEC. Investigador principal: Antonio Moro

12. "*Geant4 for radiotherapy: link to ENDF database and validation*", , IAEA. Investigador principal: Jose Manuel Quesada

13. "*Teoría y experimentos de dispersión con núcleos exóticos y estables*", , MEC. Investigador principal: Antonio Moro

14. "*Teorías de muchos cuerpos para sistemas de fermiones fuertemente correlacionados*", FIS2005-01105, MEC.

Investigador principal: Jose Miguel Arias

## Publicaciones

1. D. Escrig et al. "*Alfa-particle production in the scattering of  $6\text{He}$  by  $208\text{Pb}$  at energies around the Coulomb barrier*", Nucl. Phys. A 792 (2007) 2
2. O. et al. "*An algebraic model to describe atom-diatom inelastic collisions in the semiclassical approximation*", J. Phys. B 40 (2007) 4513
3. R. Berjillos et al. "*Application of diamond detectors in tracking of heavy ion slowed down radioactive beams*", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1293
4. N.T. Okumusoglu et al. "*Angular distributions of proton scattered by  $40\text{Ar}$  nuclei with excitation of the  $2+(1.46\text{ MeV})$  and  $3-(3.68\text{ MeV})$  collective levels*", Phys. Rev. C 75 (2007) 34616
5. J.M. Quesada et al. "*Approximate lane consistency of the dispersive coupled channels optical potential for actinides*", Phys. Rev. C 76 (2007) 57602
6. A.M. Moro et al. "*Continuum description with pseudostate wave functions*", Phys. Rev. C 75 (2007) 17603
7. M. Rodr et al. "*Continuum effects: structure and reactions of  $6\text{He}$* ", Eur. J. Phys: Special Topics 150 (2007) 51
8. C.E. Alonso et al. "*Critical point symmetries in boson-fermion systems: the case of shape transitions in odd nuclei in a multiorbit model*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 52501
9. M.A.G. et al. "*DET NEX project: dispersion, structure and tracking of exotic nuclei*", Nucl. Phys. A 787 (2007) 443
10. R. Crespo et al. "*Exploring the  $6\text{He}$  continuum sea through proton*

- inelastic collisions*", Eur. J. Phys: Special Topics 150 (2007) 13
11. J.E. Amaro et al. "*Final-state interactions and superscaling in the semirelativistic approach to quasielastic electron and neutrino scattering*", Phys. Rev. C 75 (2007) 34613
  12. C.H. Dasso et al. "*Heavy-ion reactions with weakly-bound systems: a simple model*", Nucl. Phys. A 787 (2007) 476
  13. A.M. Moro et al. "*Improved dineutron cluster model for  $6\text{He}$  scattering*", Phys. Rev. C 75 (2007) 64607
  14. F. Barranco et al. "*Induced pairing interaction in nuclei and in neutron stars*", Act. Phys. Pol. B 38 (2007) 1129
  15. C. Domingo-Pardo et al. "*Measurements of the neutron capture cross section of the  $s$ -only isotope  $204\text{Pb}$  from 1 eV to 440 keV*", Phys. Rev. C 75 (2007) 15806
  16. C. Domingo-Pardo et al. "*Measurement of the radiative neutron capture cross section of  $208\text{Pb}$  and its astrophysical implications*", Phys. Rev. C 76 (2007) 45805
  17. G. Tagliente et al. "*Neutron capture cross section of  $90\text{Zr}$ : bottleneck in the  $s$ -process reaction flow*", Phys. Rev. C 77 (2007) 35802
  18. N\_TOF et al. "*N-TOF experiment: neutron beam profile and fast neutron background determination using  $39\text{Cr}$  passive neutron detector*", Radiation Measurements 1 (2007) 1492
  19. H. de Witte et al. "*Nuclear charge radii of neutron deficient lead isotopes beyond  $N=104$  midshell investigated by in-source laser spectroscopy*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 112502
  20. I. Muhka et al. "*Observation of two-proton radioactivity of  $19\text{Mg}$  by tracking the decay products*", Phys. Rev. Lett. 99 (2007) 182501
  21. R. Crespo et al. "*Polarization observables in the elastic scattering of protons from  $4\text{He}$ ,  $6\text{He}$ ,  $8\text{He}$* ", Phys. Rev. C 76 (2007) 54607
  22. P. Avogadro et al. "*Quantum calculation of vortices in the inner crust of neutron stars*", Phys. Rev. C 75 (2007) 12805
  23. J.E. Amaro et al. "*Quasielastic charged-current neutrino-nucleus scattering*", Phys. Rev. Lett. 98 (2007) 242501
  24. L. Acosta et al. "*Reactions induced by 35 MeV  $6\text{He}$  beam on  $12\text{C}$  and  $14\text{C}$* ", Eur. J. Phys: Special Topics 150 (2007) 43
  25. J.A. Caballero et al. "*Scaling and isospin effects in quasielastic lepton-nucleus scattering in the relativistic mean field approach*", Phys. Lett. B 653 (2007) 366
  26. C.H. Dasso et al. "*Semiclassical calculation of heavy-ion scattering in the chaotic regime*", Phys. Rev. C 75 (2007) 54611
  27. C.E. Alonso et al. "*Shape-phase transitions in odd nuclei in a multi-j model: the  $U_{B(6)} \times U_{F(12)}$  case*", Phys. Rev. C 75 (2007) 64316
  28. R. Fossion et al. "*Shape-phase transitions and two-particle transfer intensities*", Phys. Rev. C 76 (2007) 14316
  29. A. Gillibert et al. "*Structure of exotic nuclei from direct reactions*", Nucl. Phys. A 784 (2007) 423
  30. A. Gillibert et al. "*Study of  $N=16$  for Ne isotopes*", Eur. J. Phys: Special Topics 150 (2007) 161
  31. A.N. Antonov et al. "*Superscaling and neutral current quasielastic neutrino-nucleus scattering beyond the relativistic fermi gas model*", Phys. Rev. C 75 (2007) 64617
  32. R. Terlizzi et al. "*The  $139\text{La}(n,\gamma)$  cross section: key for the onset of the  $s$ -process*", Phys. Rev. C 75 (2007) 35807
  33. A.M. Moro et al. "*Three-body approaches for inclusive breakup reactions*", Nucl. Phys. A 787 (2007) 463

34. A. Deltuva et al. "*Three-body description of direct nuclear reactions: comparison with the continuum discretized coupled channels method*", Phys. Rev. C 76 (2007) 64602
35. E.G. Lanza et al. "*Triple giant resonance excitations: a microscopic approach*", Nucl. Phys. A 788 (2007) 112
36. J.M. Arias et al. "*Two-level interacting boson models beyond the mean field*", Phys. Rev. C 75 (2007) 14301
37. T. Pascal Boule et al. "*Aplicación del concepto de dosis equivalente uniforme linealizada para la optimización en tratamientos de IMTR*", F 8 (2007) 189
38. T. Pascal Boule et al. "*Aplicación del concepto de dosis equivalente uniforme linealizada para la optimización en tratamientos de IMTR*", F 8 (2007) 294