

# MEMORIA DE INVESTIGACIÓN 2007

**FACULTAD O ESCUELA:** FACULTAD DE CIENCIAS

**DEPARTAMENTO:** FÍSICA

**DIRECTOR:** D. MIGUEL ÁNGEL HIDALGO MORENO

**ÁREAS DE CONOCIMIENTO:**

- ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA
- DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
- FÍSICA APLICADA
- FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR
- FÍSICA TEÓRICA

## I. PERSONAL

### I.1 PERSONAL INVESTIGADOR

**- ÁREA: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA**

Medina Doctor, José (TU)

**- ÁREA: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

Otero Gutiérrez, José Castor (CU)

Brincones Calvo, Isabel (CEU)

Campanario Larguero, Juan Miguel (TU)

Zugasti Arbizu, María Puy (TEU)

Martín Quero, José (PA)

**- ÁREA: FÍSICA APLICADA**

Ruiz de Elvira Serra, Antonio (CU)

Sequeiros Ugarte, Juan (CU)

Blázquez Galaup, José (TU)

Cabos Narváez, William David (TU)

Cerrato Montalbán, Yolanda (TU)

García Ortiz, Juan María (TU)

González Alfonso, Eduardo (TU)

Hidalgo Moreno, Miguel Ángel (TU)

Ortiz Beviá, María José (TU)

Peral Gochicoa, Luis del (TU)

Ramos Sainz, Miguel (TU)

Rodríguez-Pacheco Martín, Francisco Javier (TU)

Romero Guerrero, Armando del (TU)

Álvarez-Ude de la Torre, Juan Antonio (TEU)

Goya Llorente, Ramón (TEU)

Raposo Sánchez, Miguel Ángel (TEU)

Saiz Villanueva, María Elena (TEU)

Cid Tortuero, Consuelo (PCD)

Álvarez García, Francisco José (AY. LOU)

Blanco Ávalos, Juan José (AY. LOU)

**- ÁREA: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR**

Gutiérrez Muñoz, Julio (CU)

Rodríguez Frías, María Dolores (TU)

**- ÁREA: FÍSICA TEÓRICA**

Jordán de Urríes y Senante, Fernando (TU)

**I.2 PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS**

Antón de Paz, Ángel (ADMTVO)

Morales Pena, Marisa (TEC. LAB.)

**I.3 BECARIOS DE INVESTIGACIÓN**

Ros Magán, Germán (FPI - Comunidad de Madrid).

Aguado Molina, Jesús (FPI – MEC).

Tomé Lozano, David (FPI – MEC).

**II. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

**- ÁREA: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA**

*Rayos Cósmicos.* Descripción: Dentro del estudio de Radiación Cósmica nuestro Grupo de Investigación Espacial ([www.srg.uah.es](http://www.srg.uah.es)) se ocupa del estudio de los iones cósmicos de carga menor que 27 y energías inferiores a 50 MeV/uma, para lo cual se diseñan y construyen instrumentos para ser embarcados en vehículos espaciales, a las vez que se analizan los datos obtenidos con instrumentos ya embarcados en satélites. Código UNESCO: 2101.03. Profesor: José Medina Doctor.

**- ÁREA: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

*Comprensión de Textos Científicos.* Descripción: Se trata de aplicar las teorías y modelos psicológicos desarrollados en el área de la comprensión del discurso a la comprensión de los textos científicos. Dentro de este trabajo se presta especial atención a los procesos metacognitivos de control de la comprensión de textos científicos, y a los mecanismos de generación de preguntas sobre estos textos. Código UNESCO: 6104. Profesor: José Castor Otero Gutiérrez.

*Evaluación de la Enseñanza de la Física.* Descripción: En relación con la enseñanza de la Física en los primeros cursos universitarios, se analizan algunas variables que tienen influencia en el rendimiento de los alumnos. Por ejemplo se analiza la formación con que estos alumnos acceden a la universidad, o la percepción que tienen los profesores sobre los problemas existentes en las asignaturas de este nivel. Código UNESCO: 5801. Profesor: José Castor Otero Gutiérrez.

*Sociología del trabajo.* Descripción: Sociología de la ciencia y la enseñanza de las ciencias en la España del siglo XX. Código UNESCO: 6306,05. Profesor: Juan Miguel Campanario Larguero.

**- ÁREA: FÍSICA APLICADA**

*Ciencias del Espacio. Meteorología Espacial.* Descripción: Investigación dirigida a la predicción de la actividad geomagnética con objeto de evitar los daños que afectan a la tecnología y la salud producidos por la actividad solar. Código UNESCO: 2112.99. Profesora: Consuelo Cid Tortuero.

*Climatología.* Descripción: Estadística de extremos, precipitación y cambio climático en la España Central. Código UNESCO: 2502.06. Profesor: Antonio Ruiz de Elvira Serra.

*Cooperación Universitaria para el Desarrollo.* Descripción: El Programa de Cooperación con Nicaragua de la Universidad de Alcalá, inició en 2002 una línea de investigación sobre la Cooperación interuniversitaria al Desarrollo entre España y Nicaragua tratando de abrir un espacio nuevo en la universidad española para contrastar experiencias, mejorar sus impactos e impulsar sinergias. Los resultados del primer proyecto, publicados en 2005, han impulsado un nuevo proyecto de investigación entre España y Centroamérica. Código UNESCO: 6307,99. Profesor: Armando del Romero Guerrero.

*Estadística.* Descripción: Detección de señales climáticas con modelos bayesianos. Estadística cicloestacionaria. Código UNESCO: 1208.08. Profesor: Antonio Ruiz de Elvira Serra.

*Física de Fluidos.* Descripción: Interacción de escalas en modelos acoplados en atmósfera-océano. Código UNESCO: 2204.03. Profesora: María José Ortiz Beviá.

*Física de Plasmas.* Descripción: Investigación dirigida al estudio de las propiedades del plasma astrofísico así como la generación y propagación de ondas en este tipo de plasmas. Código UNESCO: 2204.10. Profesora: Yolanda Cerrato Montalbán.

*Física del Estado Sólido. Dieléctricos.* Descripción: Este grupo se dedica a la caracterización de cerámicas piezoeléctricas con composición variable de titanatos. Código UNESCO: 2211.07. Profesor: José María Vicente Heredia.

*Instrumentación Espacial.* Descripción: Diseño, realización, pruebas y explotación de detectores de partículas ionizantes para el estudio de la Radiación Cósmica y Partículas Solares mediante su exposición en vehículos y sondas espaciales. Código UNESCO: 3324.01. Profesor: Juan Sequeiros Ugarte.

*Mecanismos de intercambio energético en suelos helados. Antártida.* Descripción: El continente Antártico almacena el 90% de hielo del planeta Tierra, ejerciendo una influencia determinante del clima del hemisferio Sur y de los sistemas atmosféricos y criosféricos globales. El estudio de la evolución térmica de los suelos helados (permafrost) nos permite analizar la variabilidad climática y el balance de la energía intercambiada en la interfase suelo-atmósfera y predecir los mecanismos que influyen en la variabilidad climática del área polar. Código UNESCO: 2511.2. Profesor: Miguel Ramos Sainz.

*Oceanografía.* Descripción: Simulación de oleaje. Modelos oceanográficos anidados para estudios climáticos atlántico-mediterráneo. Código UNESCO: 2204.03. Profesora: María José Ortiz Beviá.

*Radioespectroscopía Molecular.* Descripción: Estudio de las condiciones físicas y químicas del espacio interestelar galáctico y extragaláctico a partir del análisis espectroscópico de la emisión y absorción en líneas moleculares y atómicas en radio y en el infrarrojo. Código UNESCO: 2105. Profesor: Eduardo González Alfonso.

*Sistema Solar. Interacción Sol-Tierra.* Descripción: Investigación dirigida al estudio de los fenómenos físicos implicados en la interacción del Sol con la magnetosfera terrestre y sus consecuencias en el entorno terrestre. Código UNESCO: 2106.99. Profesora: María Elena Saiz Villanueva.

*Técnicas de Predicción.* Descripción: Predicción de señales climáticas en modelos acoplados atmósfera-oceano. Predicción estacional. Código UNESCO: 1209.14. Profesora: María José Ortiz Beviá.

#### **- ÁREA: FÍSICA ATÓMICA, MOLECULAR Y NUCLEAR**

*Física de Astropartículas.* Descripción: La Física de Astropartículas es un campo interdisciplinar entre la Física de Partículas y la Cosmología. La posibilidad de detectar partículas de origen cósmico de ultra-alta energía ha abierto un campo nuevo y sugestivo con un inmenso potencial de descubrimientos fundamentales. El observatorio "Pierre Auger" es un proyecto internacional para la detección de astropartículas de extremadamente alta energía (EHCR Extremely High Cosmic Rays). Código UNESCO: 2212.02. Profesora: María Dolores Rodríguez Frías.

*Física de Plasmas.* Descripción: Física del Plasma es una línea de investigación dedicada a la búsqueda de soluciones estables del confinamiento magnético de plasmas de Fusión Termonuclear. Desde hace años sabemos que grandes máquinas como el ITER no serán operativas, salvo con enormes campos magnéticos, por lo que nuestro interés se centra en la búsqueda de configuraciones de tamaño pequeño y menor intensidad magnética. Código UNESCO: 2204.10. Profesor: Julio Gutiérrez Muñoz.

#### **- ÁREA: SOCIOLOGÍA**

*Cooperación Universitaria para el Desarrollo.* Descripción: El Programa de Cooperación con Nicaragua de la Universidad de Alcalá (PCN) inició en 2002 un área de investigación sobre la Cooperación Universitaria al Desarrollo entre España y Nicaragua. Los resultados de un primer proyecto fueron publicados en 2005 por la UAH y catalizaron una nueva política de cooperación de la UNAN-León de Nicaragua. En 2006 la UAH, la UNAN-León y la Universidad de El Salvador acordaron promover una red interuniversitaria para el Desarrollo de Centroamérica y crear un equipo de investigación e intermediación (GIRA) que facilite ese objetivo. Por otra parte las universidades españolas consensuaron en 2007 un Código de Conducta que recomienda la investigación sobre la Cooperación Universitaria al Desarrollo. Código UNESCO: 6307.99. Profesor: Armando del Romero Guerrero

### **III. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

WILLIAM DAVID CABOS NARVAEZ “Señales climáticas interanuales e interdecadales: caracterización, impacto en Castilla-La Mancha”, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, PBI-05-002, 9.013,75 € (22/06/2005 / 22/06/2007)

JUAN M. CAMPANARIO LARGUERO “Estructura de la componente endogámica del factor de impacto de revistas académicas”, Dirección General de Investigación, SEJ2007-66236, 51.667,00 € (01-10-2007 / 30-09-2009)

MIGUEL A. HIDALGO MORENO “Minería de datos del Soho”, Dirección General de Investigación, ESP2006-08459, 53.240,00 € (01-10-2006 / 30-09-2009)

M. JOSÉ ORTIZ BEVIA “Modificación de la variabilidad climática interanual por el cambio climático artificial”, Dirección General de Investigación, CGL2006-09268, 68.970,00 € (01-10-2006 / 30-09-2009)

LUIS DEL PERAL GOCHICOA “Contribución al observatorio de rayos cósmicos pierre auger (UAH)”, Dirección General de Investigación, FPA2006-12184-C02-02, 357.676,00 € (01-10-2006 / 30-09-2009)

LUIS DEL PERAL GOCHICOA “Minería de datos de astropartículas”, Universidad de Alcalá (UAH), CAM-UAH2005/071, 11.000,00 € (01-01-2006 / 28-02-2007)

MIGUEL RAMOS SAINZ “Modelización y seguimiento térmico de la capa activa y el permafrost en livingston y decepción antártida. (Participación en los proyectos IPY, ANTPAS Y TSP)”, Dirección General de Investigación, POL2006-01918, 102.850,00 € (01-10-2006 / 30-09-2009)

M. DOLORES RODRÍGUEZ FRÍAS “Minería de datos de astropartículas II”, Universidad de Alcalá (UAH), CCG06-UAH/ESP-0397, (01-01-2007 / 31-03-2008)

ANTONIO RUIZ DE ELVIRA “Estudio del clima en el Mediterráneo Occidental con el modelo atmosférico regional REMO: validación del clima actual y análisis del cambio climático”, Dirección General de Investigación, CGL2007-65315-C03-03, 10.890 € (01-12-2007/30-11-2008).

Mª JOSÉ ORTÍZ BEVIA “Climate change and impact research: The Mediterranean environment”, Commission of The European Communities Joint Research Centre”, 36961, 49.083 € (01-04-2007/31-03-2011).

#### **IV. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN**

ANTONIO RUIZ DE ELVIRA SERRA “Desarrollo de actividades conjuntas en investigación y formación, por medio del laboratorio de investigación sobre suelo, vivienda y ciudad” Ministerio de Vivienda, Nº 153/2006, 25.520,00 € (14-09-2006 / 14-07-2007).

#### **VI. ACCIONES COMPLEMENTARIAS**

WILLIAM DAVID CABOS NARVÁEZ “2006 European Roms Workshop”. UAH ORG2006/019. 2.400,00 € 06/11/2006 – 08/11/2006

M. DOLORES RODRÍGUEZ FRÍAS “European Cosmic Ray science education network”, UAH UE2007-007, 3.000,00 € 09/05/2007 – 08/02/2008

#### **VII. ACCIONES INTEGRADAS**

JOSÉ C. OTERO GUTIÉRREZ “Influencia de algunas metas de lectura en el reconocimiento de obstáculos y generación de preguntas sobre textos de ciencias”. HP2006-0023. 8.160,00 € 01/01/2007 – 31/12/2008

## **IX. PUBLICACIONES**

### **IX.1 ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN EN REVISTAS ESPECIALIZADAS**

- M.P. ZUGASTI, T. FDEZ.-GALIANO “Las abejas: Un proyecto didáctico para educación primaria”. *Revista de Educación en Biología*. 36–41. (2007). España
- C. HAUCK, G. VIEIRA, S. GRUBER, J. BLANCO, M. RAMOS “Geophysical identification of permafrost in Livingston Island, Maritime Antarctica”. *Journal of Geophysical Research*. 1-15. (2007)
- B. KLECKER, H. KUNOW, H.V. CANE, S. DALLA, B. HEBER, K. KECKSKEMETRY, K.L. KLEIN, J. KOTA, H. KUCHARED, D. LARIO, M.A. LEE, M.A. POPECKI, A. POSNER, J. RODRÍGUEZ-PACHECO MARTÍN, T. SANDERSON, G.M. SIMMET, E.C. ROELOF “Energetic particle observations-coronal mass ejections”, *Space Science Reviews* 123: 217-250. (2006)
- P. SONNENTRUCKER, E. GONZÁLEZ-ALFONSO, D.A. NEUFELD, E.A. BERGIN, G.J. MELNICK, W.J. FORREST, J.L. PIPHER, D.M. WATSON “Gas-Phase CO<sub>2</sub> Emission toward Cepheus A East: The Result of Shock Activity?”, *The Astrophysical Journal*, 650(1): L71-L74. (2006)
- E. GONZÁLEZ-ALFONSO, D.A. NEUFELD, G.J. MELNICK “Water Vapor Emission from IRC +10216 and Other Carbon-Rich Stars: Model Predictions and Prospects for Multitransition Observations”. *The Astrophysical Journal*, 669(1): 412-423. (2007)
- P. SONNENTRUCKER, E. GONZÁLEZ-ALFONSO, D.A. NEUFELD “Detection of Acetylene toward Cepheus A East with Spitzer”. *The Astrophysical Journal*, 671(1): L37-L40. (2007)
- C. MARTÍN, E. BRONCHALO, J. MEDINA “A new identification method for energetic ion AE-E telescopes”. *Nuclear instruments and Methods in Physics Research*, 581-591. (2007)
- R.J. FORSYTH, V. BOTHMER, C. CID, N.U. CROOKER, T.S. HORBURY, K. KECKSKEMETTY, B. KLECKER, J.A. LINKER, D. ODSTRCIL, M.J. REINER, I.G. RICHARDSON, J. RODRÍGUEZ-PACHECO, J.M. SCHMIDT, R.F. WIMMER-SCHWEINGRUBER “ICMEs in the Inner Heliosphere: Origen, Evolution and Propagation Effects”. *Space Science Review*, 383-416. (2006).
- T.G. FORBES, J.A. LINKER, J. CHEN, C. CID, J. KÓTA, M.A. LEE, G. MANN, Z. MIKIC, M.S. POTGIETER, J.M. SCHMIDT, G.L. SISCOE, R. VAINIO, S.K. ANTIOCHOS, P. RILEY “CME Theory and Models”. *Space Science Review*, 251-302. (2006)
- J.M. CAMPANARIO, E. ACEDO “Rejecting highly cited papers: The views of scientists who encounter resistance to their discoveries from other scientists”. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58: 734-743. (2007)
- L. GONZÁLEZ, J.M. CAMPANARIO “Structure of the impact factor of journals included in the Social Sciences Citation Index: Citations from documents labeled "editorial material", *Journal of The American Society for Information Science and Technology*. 58: 252-262. (2007)
- A. RUIZ DE ELVIRA “Los sistemas no lineales complejos y el futuro de la Física. El conflicto entre herramientas y conceptos”. *Acta Científica y Tecnológica*. 7-9. (2007)

### **IX.2 CAPÍTULOS DE LIBROS DE INVESTIGACIÓN**

- Y. CERRATO, E. SAIZ, C. CID, J. AGUADO “Un sistema de alertas de intensa actividad geomagnética con funcionamiento en tiempo real”. *Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas*, 18, Ed. RSEF. 1- 4. (2007)
- J. AGUADO, C. CID, Y. CERRATO, E. SAIZ “Comportamiento de la magnetosfera en la fase de recuperación de una tormenta geomagnética”. *Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas*, Ed. RSEF, 4: 1- 4. (2007).
- E. SAIZ, Y. CERRATO, C. CID “Solar Wind-Magnetosphere energy transfer mechanism”. *Lecture Notes and Essays in Astrophysics*, Ed. RSEF, II:139- 148. (2006).

A. SERRANO CALDERA, A. DEL ROMERO GUERRERO (EDITORES) “la Nicaragua posible: hacia un proyecto de nación. reflexiones desde la universidad”, Ed. HISPAMER. Nicaragua. 202. (2007)

I. TAPIERO, J. OTERO “Situation models and their role in comprehension: The need to study their internal structure”. Improving the production and understanding of written documents in the workplace, Ed. D. Alamargot, P. Terrier & J.M. Cellier (Eds.), 161-175. (2007)

F.J. ALVÁREZ GARCÍA, W. CABOS NARVÁEZ, I PÉREZ GONZÁLEZ, M.J. ORTIZ BEBÍA “Análisis del impacto de ENSO en los extremos de temperatura máxima y mínima diaria en simulaciones de control y de cambio climático con un modelo acoplado”. Libro Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas, Ed. RSEF, 1-4. (2006)

M.J. ORTIZ BEVIÁ, F.J. ALVÁREZ GARCÍA, W. CABOS NARVÁEZ “Escalas temporales en la variabilidad ENSO y predecibilidad empírica en simulaciones acopladas del IPCC”. Libro Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas, Ed. RSEF, 1-4. (2006)

M.J. ORTIZ BEVIÁ, E. SÁNCHEZGÓMEZ, I PÉREZ GONZÁLEZ, F.J. ALVÁREZ GARCÍA “Patrones de circulación atmosférica en el sector noratlántico y episodios intensos de precipitación en la Península Ibérica”. Libro Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas. Ed. RSEF, 1-4. (2006)

I PÉREZ GONZÁLEZ, M.J. ORTIZ BEBÍA, F.J. ALVÁREZ GARCÍA “Diagnóstico de Teleconexiones de ENSO con el Atlántico Norte mediante análisis de correlaciones canónicas no lineal”. Libro Actas de la XXXI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Comunicaciones Científicas. Ed. RSEF, 1-4. (2006)

M. LATIF, C. W. BÖNING, J. WILLEBRAND, A. BIASTOCH, F.J. ALVÁREZ GARCÍA, N. KEENLYSIDE, H. POHLMANN “Decadal to multidecadal variability of the Atlantic MOC: Mechanisms and Predictability”. Libro: Ocean Circulation: mechanisms and impacts. Ed. American Geophysical Union. 149-166. (2007)

E. SAIZ, C. CID, Y. CERRATO “La meteorología Espacial”, Revista: Física y Sociedad. Ed. Colegio Oficial de Físicos, 4. (2007)

### **IX.3 LIBROS COMPLETOS DE INVESTIGACIÓN**

M.C. PÉREZ DE LANDAZÁBAL, M.H. CALDEIRA, J. OTERO “La relevancia social de la educación científica”. Ed. Servicio de Publicaciones de la UNED. 188. (2006)

## **XII. ORGANIZACIÓN DE CONGRESOS**

JAVIER RODRÍGUEZ PACHECO “1<sup>st</sup> Solar Orbiter/Energetic Particle Detector Workshop”, Edificio de Ciencias. Universidad de Alcalá. (23-10-2007).

## **XIII. ESTANCIAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS**

ZULMA ESTELA GANGOSO BAZÁN, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina), “De la Teoría a la Práctica en la Formación de Profesores de Ciencias y Matemáticas”. (15/10/2007 - 04-11-2007)

ALEJANDRO SERRANO CALDERA, Universidad Autónoma Americana. Nicaragua. “La Nicaragua posible: hacia un proyecto de nación”. (13/05/2007 – 19/05/2007)

## **XIV. ESTANCIAS EN OTROS CENTROS**

EDUARDO GONZÁLEZ ALFONSO, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (Cambridge, EEUU). “Galaxias Ultraluminosas en el Infrarrojo: datos ISO y preparación para Herschel” (20/05/2007)

– 20/07/2007)

M. ELENA SAIZ VILLANUEVA, Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (IFSI). Roma. “Dst and AE modelling and prediction based on IMF. Modelling”. (07/05/2007 - 12/05/2007)

CONSUELO CID TORTUERO, Istituto di Fisica dello Spazio Interplanetario (IFSI). Roma. “Dst and AE modelling and prediction based on IMF. Forecasting”. (07/05/2007 – 12/05/2007)

M<sup>a</sup> ISABEL BRINCONES CALVO, Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). “El desarrollo de las capacidades de modelado físico y formal en las asignaturas de Física”. (28/06/2007 – 30/07/2007)

ARMANDO DEL ROMERO GUERRERO, Universidad de El Salvador, UNAN-León e Instituto Tecnológico de Costa Rica. “Construcción de una Red Interuniversitaria para el Desarrollo de Centroamérica”. (27/01/2007 –10/02/2007)

ARMANDO DEL ROMERO GUERRERO, Universidad de El Salvador e Instituto Tecnológico de Costa Rica “Construcción de una Red Interuniversitaria para el Desarrollo de Centroamérica”. 05/06/2007 – 25/07/2007)