

**ÁREA de FÍSICA**

**PEDECIBA**

**Informe de Actividades**

**2009**

## ÍNDICE

Introducción.....	3
1.- ESTRUCTURA DEL ÁREA DE FÍSICA (Integración del CCA)	4
2.- INVESTIGADORES.....	5
2.1.- INVESTIGADORES HONORARIOS.....	5
2.2.- INVESTIGADORES ASOCIADOS.....	6
3.- COMISIONES.....	7
4.- APOYO ADMINISTRATIVO y TÉCNICO.....	7
5.- POSTGRADOS.....	8
5.1.-CURSOS .....	8
5.2.- ESTUDIANTES.....	9
5.3. BECAS.....	9
6.- EVENTOS CIENTÍFICOS APOYADOS POR EL ÁREA.....	10
7.- GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	10
8.- PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	11
9.- PRESUPUESTO.....	11
ANEXO : Actividades detalladas por grupo de investigación.....	12
ACÚSTICA ULTRASONORA.....	13
ASTRONOMÍA.....	19
DINÁMICA DEL CLIMA.....	22
ESPECTROSCOPIA LASER.....	24
FÍSICA COMPUTACIONAL.....	27
FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS.....	30
FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO.....	32
FÍSICA NUCLEAR.....	38
MECÁNICA ESTADÍSTICA.....	39
MECÁNICA ESTADÍSTICA DE SISTEMAS CUÁNTICOS.....	42
ÓPTICA APLICADA.....	43
SISTEMAS COMPLEJOS Y FÍSICA ESTADÍSTICA.....	46
SISTEMAS FUERTEMENTE CORRELACIONADOS.....	49
TEORÍA DE CAMPOS.....	52

## **Introducción.**

El presente informe contiene datos relativos al funcionamiento del Área en 2009. La información presentada proviene de los registros de la Secretaría, de informaciones aportadas por los grupos de investigación y, por primera vez, este año se usó la información contenida en los CVUYs de los investigadores del área.

En el correr del año 2009 se mantuvo el presupuesto del año anterior, destacándose la nueva partida de rubros centrales para la mejora del pequeño y mediano equipamiento de los laboratorios experimentales.

Como resultado de estas mejoras los diferentes grupos de investigación mejoraron sus condiciones de equipamiento y la producción continuó a buen ritmo.

Destacamos algunos eventos impulsados por investigadores del área como diversas actividades interdisciplinarias y la Fiesta de la Física. Se continuó asimismo el apoyo a la participación en las Olimpiadas Iberoamericanas de Física que en esta oportunidad tuvo lugar en Santiago (Chile). Los estudiantes participantes obtuvieron varias medallas o menciones.

Por estos motivos consideramos que el conjunto de las actividades del área continúa con su curva ascendente.

## **1.- ESTRUCTURA DEL ÁREA DE FISICA CONSEJO CIENTÍFICO. INTEGRACIÓN.**

### **INVESTIGADORES:**

#### **Titulares:**

*Dr. Arturo Martí  
Dr. Raúl Donangelo  
Dr. Arturo Lezama  
Dr. Alejandro Romanelli  
Dr. Horacio Failache*

#### **Suplentes:**

*Dr. Carlos Negreira  
Dr. Rodolfo Gambini  
Dr. Gonzalo Abal  
Dr. Hugo Fort  
Dr. José Ferrari  
Dr. Enrique Dalchiele  
Dr. Gonzalo Tancredi*

### **ESTUDIANTES:**

#### **Titular:**

*Lic. Marcela Peláez*

#### **Suplentes:**

*Lic. Luis Pedro García Pintos*

#### **COORDINADOR:**

*Dr. Arturo Martí*

#### **COORDINADORES SUPLENTE:**

*Dr. Raúl Donangelo  
Dr. Arturo Lezama*

## 2.- INVESTIGADORES

### 2.1.- INVESTIGADORES HONORARIOS

#### INVESTIGADORES PRIMER NIVEL

##### GRADO 5:

*Donangelo, Raúl*  
*Fernández, Julio*  
*Ferrari, José*  
*Fort, Hugo*  
*Gambini, Rodolfo*  
*Lezama, Arturo*  
*Negreira, Carlos*

##### GRADO 4:

*Abal, Gonzalo*  
*Dalchiele, Enrique*  
*Failache, Horacio\**  
*Frins, Erna*  
*Gallardo, Tabaré*  
*González, Gabriel*  
*Marotti, Ricardo*  
*Martí, Arturo*  
*Moreno, Ariel*  
*Perciante, Daniel*  
*Romanelli, Alejandro*  
*Tancredi, Gonzalo*  
*Wschebor, Nicolás\*\**

#### INVESTIGADORES SEGUNDO NIVEL

##### GRADO 3:

*Aulet, Alina*  
*Barreiro, Marcelo*  
*Barreiro, Sergio*  
*Benech, Nicolás\*\*\**  
*Blanco, Ernesto*  
*Bove, Italo\*\*\*\**  
*Cabeza, Cecilia*  
*Marta, Daniel*  
*Mora, Pablo*  
*Núñez, Ismael*  
*Pérez, Nicolás*  
*Reisenberger, Michael\*\*\*\*\**  
*Sarasúa, Gustavo*  
*Siri, Ricardo*  
*Stari, Cecilia\*\*\*\*\**

---

\* Recategorización: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\* Recategorización: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\*\* Ingreso como Investigador Honorario: 16 de julio de 2009. Acta CD No. 11/09

\*\*\*\* Ingreso como Investigador Honorario: 16 de julio de 2009. Acta CD No. 11/09

\*\*\*\*\* Ingreso como Investigador Honorario: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\*\*\*\* Ingreso como Investigador Honorario: 8 de octubre de 2009. Acta CD No. 17/09

## 2.2.- INVESTIGADORES ASOCIADOS

### GRADO 5:

*Ariosa, Daniel*  
*Da Costa, Germán*  
*Falco, Emilio*  
*Freire, Rubens*  
*Jalabert, Rodolfo*  
*Méndez Galain, Ramón*  
*Naviliat, Oscar*  
*Pullin, Jorge*  
*Saravia, Luis*  
*Zypman, Fredy*

### Radicado en:

Suiza  
 Venezuela  
 Estados Unidos  
 Francia  
 Francia  
 Uruguay  
 Suiza  
 Estados Unidos  
 Argentina  
 Estados Unidos

### GRADO 4:

*Bolatto, Alberto\**  
*Delamotte, Bertrand\*\**  
*García Naumis, Gerardo\*\*\**  
*Horjales, Eduardo*  
*Masoller, Cristina*  
*Montagne, Raúl*  
*Villagrán, Mayo*

### Radicado en:

Estados Unidos  
 Francia  
 México  
 Mexico  
 España  
 Brasil  
 Mexico

### GRADO 3:

*Licandro, Javier*  
*Píriz, Dardo*  
*Tissier, Matthieu\*\*\*\**  
*Valente, Paulo\*\*\*\*\**

### Radicado en:

España  
 Estados Unidos  
 Francia  
 Brasil

---

\* Recategorización: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\* Ingreso como Investigador Asociado: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\*\* Ingreso como Investigador Asociado: 16 de abril de 2009. Acta CD No. 05/09

\*\*\*\* Recategorización: 26 de marzo de 2009. Acta CD No. 04/09

\*\*\*\*\* Ingreso como Investigador Asociado: 16 de julio de 2009. Acta CD No. 11/09

### 3.- COMISIONES

#### COMISIÓN DE POSGRADO. INTEGRACIÓN

##### INVESTIGADORES:

<b>Dr. Carlos Negreira,</b>	Coordinador, Investigador Grado 5 PEDECIBA, representante del PEDECIBA
<b>Dr. Tabaré Gallardo*,</b>	Investigador Grado 4 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ciencias.
<b>Dr. Ricardo Marotti,</b>	Investigador Grado 4 PEDECIBA, representante del PEDECIBA.
<b>Dr. Alejandro Romanelli,</b>	Investigador Grado 4 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ingeniería.
<b>Dr Gustavo Sarasúa**,</b>	Investigador Grado 3 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ciencias.
<b>Dra. Cecilia Cabeza***,</b>	Investigador Grado 3 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ciencias.

##### ESTUDIANTE:

<b>Lic. Nicolás Rubido</b>	Estudiante de Maestría en Física, Delegado Estudiantil.
<b>Lic. Sofía Favre</b>	Estudiante de Maestría en Física, Delegado Estudiantil (Suplente)

### 4.- APOYO ADMINISTRATIVO y TÉCNICO

##### SECRETARIAS:

<b>Secretaria del Área</b>	<b>Jimena Rodríguez</b>
<b>Secretaria</b>	<b>Amelia Ferrari</b>
<b>Auxiliar de Secretaría</b>	<b>Ana Inés Zambrana</b> (a partir del 1 de junio de 2009)

<b>TÉCNICO en MECÁNICA FINA</b>	:	<b>Antonio Sáez. Ricardo Veiro</b>
<b>TÉCNICO en ELECTRÓNICA</b>	:	<b>Jorge Daniel Fernández Güelfi Javier Ernesto Capeche Calvo.</b> (a partir del 3 de agosto de 2009)

---

\* hasta el 30 de abril de 2009. Acta CD 06/09

\*\* desde el 30 de abril al 10 de setiembre de 2009. Acta CD 06/09

\*\*\* desde el 10 de setiembre de 2009. Acta CD 15/09

## 5.- POSTGRADOS

### 5.1.- CURSOS

Nombre Asignatura	Nombre Docente
MECÁNICA CUANTICA	RODOLFO GAMBINI
TEORIA ELECTROMAGNÉTICA	GABRIEL GONZÁLEZ
GEOLOGÍA PLANETARIA	GONZALO TANCREDI
SISTEMAS EXTENDIDOS Y TURBULENCIA	ARTURO MARTÍ-CRISTINA MASOLLER
SISTEMAS CUÁNTICOS Y ABIERTOS	GONZALO ABAL
FUNDAMENTOS DE ÓPTICA CUÁNTICA	ARTURO LEZAMA
EFFECTIVE FIELD THEORY	RAFAEL PORTO
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS CLIMÁTICOS	MARCELO BARREIRO
COMPUTACIÓN CUÁNTICA	GONZALO ABAL
INESTABILIDADES EN FLUÍDOS	CECILIA CABEZA
INTERACCIÓN RADIACIÓN MATERIA	ARTURO LEZAMA
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE PARTÍCULAS	GABRIEL GONZÁLEZ
INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA ÓPTICA CUÁNTICA	ALEJANDRO ROMANELLI
MÉTODOS ÓPTICOS DE MONITOREO ATMOSFÉRICO	ERNA FRINS
ONDAS ELÁSTICAS EN SÓLIDOS	CARLOS NEGREIRA
ÓPTICA COHERENTE	JOSÉ FERRARI
DIFRACCIÓN DE RAYOS X; EJEMPLOS PRÁCTICOS EN FÍSICA DE MATERIALES	DANIEL ARIOSIA
ENERGÍA OSCURA-UNA PERSPECTIVA OBSERVACIONAL	CARLOS SALGADO

## 5.2.- ESTUDIANTES

### INGRESOS 2009

estudiantes			
Nombre	Apellido	Categoría	Fecha Ingreso
JAVIER	BRUM	DOCTORADO	12/02/2009
NÉSTOR	ÁLVAREZ	DOCTORADO	12/02/2009
GASTÓN	HUGO	MAESTRÍA	12/03/2009
GERARDO	CRISTALLI	MAESTRÍA	16/04/2009
AGUSTÍN	BADÁN	MAESTRÍA	04/06/2009
MIGUEL	TASENDE	MAESTRÍA	08/10/2009

### EGRESOS 2009

estudiantes			
Nombre	Apellido	Categoría	Defensa de Tesis
JAVIER	BRUM	MAESTRÍA	10 de marzo de 2009
ARIEL	FERNÁNDEZ	MAESTRÍA	19 de agosto de 2009
NICOLÁS	CASABALLE	MAESTRÍA	5 de octubre de 2009
LOENZO	LENCI	DOCTORADO	8 de diciembre de 2009

### DESVINCULACIONES DE ESTUDIANTES:

**Maestría:** Juan Carlos Tulic Gómez (Según Acta CD N° 08/09, del 29 de julio de 2009); Gonzalo Aniano (Según Acta CD N° 20/09 del 19 de noviembre de 2009).

## 5.3.- BECAS

**Becas de postgrado:** A partir del 1.01.2008 todas las becas del Área pasaron a ser financiadas por la Agencia nacional de Investigación e Innovación. (A.N.N.I).

**Becas de Iniciación a la investigación:** 12 nuevas Becas de Iniciación a la Investigación

**Becas de postdoctorado:** No hubo becas de postdoctorado.

## 6.- EVENTOS CIENTIFICOS y de CAPACITACIÓN APOYADOS POR EL AREA.

- Apoyo económico para la organización de las **Olimpiadas de Física en Uruguay**.
- Apoyo económico a la delegación uruguaya que participó en las **XIV Olimpiadas Iberoamericanas de Física** en la ciudad de Santiago de Chile.
- Apoyo económico a los Seminarios para Profesores en el **Encuentro de la Asociación de Profesores de Física del Uruguay (APFU)**.
- Apoyo económico para la organización de la **Fiesta de la Física**, actividad realizada en colaboración con la Sociedad Uruguaya de Física (SUF); APFU y las Inspecciones de Física del CETP y CES.
- Apoyo al **Encuentro Latinoamericano de Educación y Didáctica de la Astronomía**, realizado en el marco del Año Internacional de la Astronomía AIA 2009.
- Apoyo económico a Actividad Interdisciplinaria "**Curso-Simposio Bases de la Nanociencia**".
- Apoyo económico a Actividad Interdisciplinaria "**Segundo Coloquio Uruguayo de Matemática**".
- Apoyo económico a Actividad Interdisciplinaria "**Primer Encuentro Uruguayo de Mecánica de los Fluidos**".
- Apoyo económico a Actividad Interdisciplinaria "**2da Escuela Iberoamericana de Astrobiología**".
- Apoyo económico a Actividad Interdisciplinaria "**Cluster de Ingeniería**".

## 7.- GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.

Acústica Ultrasonora  
 Astronomía  
 Dinámica del Clima  
 Espectroscopía Láser  
 Física de Altas Energías  
 Física del Estado Sólido  
 Física Computacional  
 Física Nuclear  
 Mecánica Estadística  
 Mecánica Estadística de Sistemas Cuánticos  
 Óptica Aplicada  
 Sistemas Complejos y Física Estadística  
 Sistemas Fuertemente Correlacionados  
 Teoría de Campos

## **8.- PRODUCCIÓN CIENTÍFICA**

El detalle de estos trabajos y otros tipos de publicaciones pueden encontrarse en el Anexo, discriminados por grupos de investigación.

## **9.- PRESUPUESTO**

La Asignación 2009 del Área de Física fue de \$U 4.636.500.

# **ANEXO**

## **Actividades detalladas por grupo de investigación**

## ACÚSTICA ULTRASONORA

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Carlos Negreira (Coordinador)  
Universidad Strasbourg I  
Francia  
Investigador Gr.5

Dr. Ariel Moreno  
Universidad de San Carlos,  
San Pablo, Brasil  
Investigador Gr.4

Dr. Ismael Núñez  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay  
Université Paris VII, Denis Diderot, Francia.  
Investigador Gr.3

Dr. Nicolás Benech  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.3

Dr. Alina Aulet  
Universidad Federal de San Carlos  
San Pablo, Brasil  
Investigadora Gr. 3

Dr. Nicolás Pérez  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

MSc. Stelio Haniotis  
Doctorando  
Universidad de París, Francia  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

MSc. Alicia Arzúa  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Javier Brum  
Maestrando/Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Guillermo Balay  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo, Uruguay

Lic. Sofía Favre  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo, Uruguay

### **Colaboración con otros investigadores del área, de otras áreas y laboratorios**

Del Área Física: Dr. Arturo Martí, Dra. Cecilia Cabeza, Dr. Alejandro Romanelli, Dr. Gustavo Sarasua, Dr. José A. Eiras (GCFerr-UFSCar-Brasil) y Dra. Ducinei García (GCFerr-UFSCar-Brasil), Dr. Carlos Roberto Grandini (Depto. De Física-UNESP-Baurú-Brasil)  
 De Ingeniería Eléctrica: Ing. Rafael Canetti, Ing. Franco Simini  
 De Ingeniería Química: Dra. Patricia Lema  
 De Facultad de Medicina: Dr. Ricardo Armentano, Master Daniel Bia  
 De Biología: Laboratorio de Biofísica del Instituto Clemente Estable

## **2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN**

El programa de investigación del grupo se sitúa dentro del contexto de la propagación e interacción de ondas elásticas y acústicas con diferentes materiales: cerámicos, biológicos, cristalinos, compuestos, amorfos; estudiando en particular propiedades salientes respecto a esta interacción tales como viscoelasticidad, scattering, dislocaciones, dispersión, heterogeneidad, y no linealidad. Nuestro trabajo de investigación busca mantener un equilibrio entre física aplicada y física de carácter más fundamental, las sinergias que nacen continuamente entre ellas lo permiten.

Se conjugan aspectos básicos e interdisciplinarios con aplicaciones particularmente en medicina clínica y de terapia, en biología, caracterización de propiedades elásticas de materiales de diferente naturaleza. Nuestro grupo ha realizado diversos aportes conceptuales, metodológicos y aplicaciones originales.

En este programa se propone continuar con las siguientes líneas de investigación:

- Propiedades dispersivas, viscoelásticas y de heterogeneidad

La invariancia por inversión temporal de ondas acústicas y elásticas es actualmente muy explotada en fenómenos adiabáticos macro-mesoscópicos. Nuestro grupo encontró como la dispersión en guías de ondas ultrasónicas gobierna la focalización por inversión temporal (IT), permitiéndonos crear grandes concentradores de energía acústica y altísimas potencias con prometedoras aplicaciones en litotricia-hipertermia. Por otro lado excitando cavidades caóticas con pulsos ultrasónicos mostramos que la densidad de modos espaciales generados condiciona la calidad de la focalización por IT. Se propone continuar analizando este proceso en materiales dispersivos y/o heterogéneos para formar imágenes 3D en medios complejos o generar grandes potencias acústicas con aplicaciones en medicina clínica y terapia.

Actualmente existe mucho interés en estudiar las propiedades físicas de materiales viscoelásticos. En medicina clínica la elastografía ultrasónica impulsional (EUI) es una prometedora alternativa a la ecografía dado que en los tejidos biológicos el rango de variación de las constantes elásticas de cizalla es mucho mayor que el de las de compresión. Realizamos la EUI por interferometría de speckle, estudiando la interacción de ondas de cizalla baja frecuencia con estos materiales. Logramos realizar EUI por IT generando un nuevo tipo de elastografía. Nos proponemos comprender mejor la interacción de ondas elásticas de cizalla con un medio viscoelástico para realizar elastogramas por IT de gran resolución, y en forma pasiva utilizando "ruidos" internos del cuerpo. En particular aplicaremos estos resultados para caracterizar la elasticidad en tejidos arteriales, corazón y al control de calidad y procesos de agrolimientos.

- Propiedades cristalinas y de multidifusión

A través de métodos de espectroscopia ultrasónica (EU) de elevada resolución estudiaremos propiedades estructurales y microestructurales de sólidos. Estas propiedades se analizarán a partir de la dinámica de "kinks" en las dislocaciones cristalinas, tanto de cristales puros como conteniendo átomos de impurezas, como ser hidrógeno, así como del estudio de las propiedades de relajación y transiciones de fase de cerámicas electrónicas.

Se emplean métodos de EU para el estudio de las transiciones de fase en materiales cerámicos ferroeléctricos, nuevos materiales piezoeléctricos y piroeléctricos.

El análisis de las propiedades de scattering (libre recorrido medio, transporte, coherencia) permitirá caracterizar materiales complejos y analizar su influencia en la atenuación de ondas elásticas en tejidos biológicos con aplicación a la hipertermia. Se utilizan además métodos ópticos para la visualización de los campos acústicos difundidos y retrodifundidos.

Los temas de investigación del laboratorio tratan de mantener un equilibrio entre física aplicada y física de carácter más fundamental que permita alimentar las sinergias que surgen entre ellas.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACION EN EVENTOS CIENTIFICOS

#### PUBLICACIONES

Andrade M., Pérez N., Buoichi F., Negreira C., Adamowski J.; *Analysis of 1-3 Piezocomposite and Homogeneous Piezoelectric Rings for Power Ultrasonic Transducers*; Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences, 2009.

Montaldo G., Tanter M., Bercoff J., Benech N., Fink M.; *Coherent plane-wave compounding for very high frame rate ultrasonography and transient elastography*; IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v. 56 3 , p. 489-506, 2009.

Machado G., Faguaga M., Moreno-Gobbi A., Aulet A., Núñez I.; *Design, manufacture and characterization of ultrasonic transducers*. Ferroelectrics. Vol. 386(1) , p. 1-13, 2009.

Benech N., Catheline S., Brum J., Gallot T., Negreira C. ; *1-D Elasticity Assessment in Soft Solids from Shear Wave Correlation: The Time-Reversal approach*; IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics and Frequency Control, v. 56 11 , p. 2400-2410, 2009.

Sarasúa L. G., Moreno-Gobbi A. O., Continentino M. A.; *Magnetic transitions in a double exchange-Holstein model with electron-phonon interactions coupled to magnetism*; Physical Review B - Solid State, v. 79 6, p. 0644081-0644087, 2009.

Negreira C. , Pereira W.C., Bittencourt C. , Canetti R.; *Ultrasonic Techniques for Medical Imaging and Tissue Characterization*; Piezoelectric transducers and Applications, Springer, ISBN: 9783540775072; 2009.

## PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Brum J., Benech N., Bia D., Armentano R., Negreira C.; *Application of a transient elastography technique to the characterization of the arterial wall elasticity*; International Ultrasonic Symposium Proceedings International Ultrasonic Symposium, Roma, 2009.

Moreno, A.; *Crystallographic structure of Ti-Mo, Ti-6Al-4V, Ti-HP and Ti-CP under high-pressure*; The 14th Israel Materials Engineering Conference (IMEC-14); Tel-Aviv University, Israel, 2009.

Moreno, A.; *Crystallographic structure of Ti-6Al-4V, Ti-HP and Ti-CP under High-Pressure*; Joint AIRAPT-22 & HPCJ-50 Conference; Japón, 2009.

Brum, J., Balay, G., Arzúa, A., Núñez, I., Negreira, C.; *Estimation of viscoelastic surface wave parameters using a low cost optical deflection method*; Internacional Congress on Ultrasonics (ICU 2009). Universidad de Santiago de Chile, 11 al 17 de enero, 2009. Póster.

Aulet, A.; Eiras, J. A.; Negreira, C.; *Modeling, Design and Characterization of the Limited Diffraction Ultrasonic Transducers*; International Congress on Ultrasonics, Santiago de Chile, enero 2009; Publicación en Elsevier, Science Direct, Physics Procedia.

Benech N., Catheline S., Negreira C.; *Monitoring Local Temperature Changes in Soft Tissues by Time-Reversal Elastography*; International Ultrasonic Symposium, Proceedings International Ultrasonic Symposium, Roma, 2009.

Moreno, A.; *Ultrasonic study of the hydrogen mobility in high purity crystalline copper*; The 14th Israel Materials Engineering Conference (IMEC-14); Tel-Aviv University, Israel, 2009.

## PASANTÍAS EN EL EXTERIOR

Ariel Moreno  
Universidad Federal de San Carlos (SP, Brasil)  
5 al 10 de julio de 2009  
29 de agosto al 12 de setiembre de 2009

Carlos Negreira  
Instituto de Acústica –CSIC-Madrid  
España

Carlos Negreira  
Ecole Supérieure de Physique et de Chimie-Paris VII  
Francia

## VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Wagner Coelho  
Universidad Federal do Rio de Janeiro  
Brasil  
23 al 25 de Abril 2009

Fredy Zypman  
Yeshiva University -EEUU  
17 al 25 de junio de 2009

Daniel Ariosa  
École Polytechnique Fédérale de Laussane -Suiza  
17 de abril al 18 de mayo de 2009

Sergio Gwirc  
Instituto Nacional de Tecnología Industrial-Argentina

Stefan Catheline  
LGIT-Université Joseph Fourier-Grenoble  
Francia

#### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

Alina Aulet	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Rodrigo García en el tema <i>Transductores de Ultrasonidos</i> .
Carlos A. Negreira	Seminario de divulgación: "Nuevas tendencias de aplicación de ultrasonido en Medicina" Ingeniería Biomédica-Facultad de Ingeniería, abril 2009.
Carlos A. Negreira	Referee de las siguientes revistas: Applied Physics Letter , IEEE Ultrasonics, Physics in Medicine and Biology, Journal of Acoustical Society of America, Ultrasonics.
Carlos A. Negreira	Responsable del proyecto <i>Desarrollo de sistema ultrasónicos y computacionales para diagnóstico cardiovascular-Modulo de elastografía</i> . Participan: J. Brum, N. Benech, G. Balay, G. Cortela. Con 10 laboratorios iberoamericanos de Brasil, España, Portugal, Cuba, Mexico y Uruguay –CYTED.
Carlos A. Negreira	Responsable del proyecto <i>Estudo e desembovimento de un sistema ultrasonico para determinacao de corrosao</i> . Participan N.Pérez, J.Adamowski (Brasil). Con Departamento de Mecatrónica-Univ. San Pablo- CAPES.
Carlos A. Negreira	Responsable del proyecto <i>Determinación de los niveles de ternéz en carne bovina por elastografía ultrasonora</i> . PROCISUR.
Carlos A. Negreira	Responsable del proyecto <i>Métodos ultrasónicos para el control de calidad y de procesos en la industria del queso</i> . Participan: J.Brum, S.Barrios, G.Ares, P.Lema, R.Canetti (Directora Tecnología de Alimentos). DINACYT/DICYT/CONICYT-DICYT.
Carlos A. Negreira	Responsable del proyecto <i>Retournement temporel dans les cavités cahotiques.Elastographie de tissus biologiques</i> . Participan: J.Brum, N.Benech,N.Pérez, ESPCI-CNRS Francia: J.L. Gennisson, Ros K.Ing, M.Tanter, G.Montaldo, MFink. PIC-CNRS.

Carlos A. Negreira	Responsable por Facultad de Ciencias del proyecto <i>Aplicación de ultrasonografía de alta resolución para la evaluación de la estructura y función arterial</i> . Participan: R.Armentano (Responsable) J.Brum, N.Bench, G.Cortela, G.Balay, D.Bia e Y.Zócalo. ANII.
Ismael Núñez	Exposición sobre "La educación en ciencias naturales y matemática en la formación ciudadana", SEMINARIO: EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA, UNESCO-MEC, 18, 19 y 20 de noviembre de 2009.
Ismael Núñez	Review para Applied Physics Letter. <i>Improvement of the computation of Fourier integrals using the complex plane: application to acoustic fields</i> . Por Philippe GATIGNOL, Catherine Potel, and Nacera BEDRICI [Paper#L0908169R1], Diciembre 2009.
Ismael Núñez	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Gonzalo Niski en el tema <i>Análisis Óptico de Ondas y Vibraciones Mecánicas</i> .

## TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSTGRADO

### MAESTRÍA EN FÍSICA.

Javier Brum: ***"Métodos para la Evaluación de la Elasticidad del Tejido Arterial"***

PEDECIBA-Física

Defensa: 10 de marzo de 2009

Director de Tesis: Dr. Carlos Negreira

### DOCTORADO EN FÍSICA

Sergio Gwirc: ***"Arrays piezoeléctricos para diagnóstico clínico en medicina con PZT de capa gruesa"***

Defensa: octubre de 2009

Director de Tesis: Dr. Carlos Negreira

## ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dr. Carlos Negreira	Stelio Haniotis	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Doctorado
Dr. Carlos Negreira- Dr. Ismael Núñez	Alicia Arzúa	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Doctorado
Dr. Carlos Negreira	S. Gwirc	Universidad de Buenos Aires	Doctorado (Defensa: octubre 2009)
Dr. Carlos Negreira	Javier Brum	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Doctorado (Ingreso: 12/02/2009)
Dr. Carlos Negreira	Guillermo Balay	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría
Dr. Ariel Moreno	Sofía Favre	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría

## ASTRONOMÍA

### 1.- INTEGRANTES:

Lic. Julio A. Fernández (Coordinador)  
Universidad de la República.  
Facultad de Humanidades y Ciencias  
Montevideo, Uruguay.  
Investigador Gr.5

Dr. Gonzalo Tancredi  
Universidad de Uppsala  
Suecia.  
Investigador Gr.4

Dr. Tabaré Gallardo  
Universidad de San Pablo (USP)  
Brasil.  
Investigador Gr.4

MSc. Andrea Sánchez  
Doctorando de PEDECIBA Biología.  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay.

MSc. Andrea Sosa  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay.

Lic. Nancy Sosa  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay.

Lic. Juan M. Caldas  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay.

Ing. Gerardo Cristalli\*  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay.

---

\* Ingreso Maestría: 16/04/2009

## 2.- LÍNEAS de INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación comprenden:

- Estudio dinámico y físico de cuerpos menores del sistema solar (asteroides, cometas, objetos transneptunianos).
- Dinámica secular y resonante de sistemas extrasolares y cuerpos menores.
- Formación del sistema solar
- Meteoritos y cráteres de impacto
- Observaciones fotométricas y astrométricas de cometas y asteroides (fundamentalmente desde el Observatorio Astronómico de Los Molinos)

## 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

### PUBLICACIONES

Sosa A., Fernández J.A.; *Cometary masses derived from non-gravitational forces*; Mon. Not. R. Astron. Soc. 393, 192-214, 2009.

Fernández J.A.; *La contribución de Mario H. Otero a la creación de la Facultad de Ciencias*; Galileo (Edición homenaje al Prof. Mario H. Otero), 17-18, 2009.

Di Sisto R., Fernández J.A., Brunini A.; *On the population, physical decay and orbital distribution of Jupiter family comets. Numerical simulations*. Icarus 203, 140-154, 2009.

### PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Fernández J.A.; *Cometas y su relevancia para el origen y el desarrollo de la vida*; Segunda Escuela de Postgrado Iberoamericana de Astrobiología: Del Big Bang a las civilizaciones, Montevideo, Uruguay, 7 al 12 de setiembre de 2009. Presentación oral.

Sosa A., Fernández J.A.; *Non-gravitational forces and masses of some long-period comets*; International Astronomical Union Symposium No. 263 "Icy bodies of the Solar System", Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 7 de agosto de 2009. Presentación oral.

Gallardo, T., Hugo, G. y Pais, P.; *Strong orbital variations in the Scattered Disk due to Kozai dynamics*; IAU Symposium 263, Rio de Janeiro, Julio 2009. Póster.

Fernández J.A.; *The discovery rate of new comets in the age of large surveys: Trends, statistics, and an updated evaluation of the comet flux*; International Astronomical Union Symposium No. 263 "Icy bodies of the Solar System", Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 7 de agosto de 2009. Presentación oral.

Venturini, J., Gallardo, T.; *How to take into account relativistic effects in dynamical studies of comets*; IAU Symposium 263, Rio de Janeiro, Julio 2009. Póster.

## VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Javier Licandro  
 Instituto Astrofísica de Canarias  
 Duración de la estadía: 10 días  
 Colaboración en trabajos sobre población de objetos transicionales y TNOs.

Carlos Salgado  
 Norfolk State University  
 Duración de la estadía: 2 semanas  
 Minicurso "Energía Oscura: una perspectiva observacional"

## 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES	ACTIVIDAD
Julio Fernández	Co-organizador del International Astronomical Union Symposium 263 "Icy Bodies of the Solar System", Río de Janeiro, Brasil, 3 al 7 de agosto de 2009.
Julio Fernández	Miembro de Tribunal de Tesis de Doctorado del Lic. Gonzalo Carlos De Elía, Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, marzo 2009.
Julio Fernández	Referee de las siguientes revistas: Planetary and Space Science, Astrophysical Journal, The Open Astronomy Journal, Boletín de la Asociación Argentina de Astronomía.
Julio Fernández	Evaluador de un proyecto del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT) de la República Argentina.
Tabaré Gallardo	Referente nacional de AIA ante la Unión Astronómica Internacional
Tabaré Gallardo	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Matías Loinaz en el tema <i>Dinámica de Cuerpos Menores y Sistemas Planetarios</i> .
Gonzalo Tancredi	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Iván Elgue en el tema <i>Física de Medios Granulares con Aplicación a Procesos de Impacto</i> .

## TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSTGRADO

### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Prof. Julio Fernández	Andrea Sosa	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Doctorado
Dr. Gonzalo Tancredi	Juan M. Caldas	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría op. Astronomía
Dr. Tabaré Gallardo	Gerardo Cristalli	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría op. Astronomía (Ingreso: 16/04/2009)

## DINÁMICA DEL CLIMA

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Marcelo Barreiro  
 Universidad Texas A&M  
 USA  
 Investigador Gr. 3

Lic. Madeleine Renom  
 Universidad de la República  
 Doctorando en Ciencias de la Atmosfera  
 Universidad de Buenos Aires  
 Argentina.

### 2.- LÍNEAS DE INVESTIGACION:

La actividad de investigación desarrollada se centra en la comprensión de la variabilidad y el cambio climático. Las principales líneas son:

- estudio de la variabilidad climática sobre Sudamérica desde escalas estacionales a decadales. Para ello se estudian los procesos físicos por los cuales los océanos afectan el clima, ya que estos son la fuente más importante de predictabilidad.
- estudio del cambio en la frecuencia de eventos extremos de temperatura en Uruguay y su relación con la temperatura de superficie del mar.
- estudio del funcionamiento del sistema climático en su conjunto a fin de poder predecir futuros cambios consecuencia de la actividad humana.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Barreiro, M; *Influence of ENSO and the south Atlantic ocean on climate predictability over Southeastern South America*; Climate dynamics, v., p. -, 2009.

Rusticucci M., Marengo J., Penalba O., Renom M.; *An Intercomparison Of Model-Simulated In Extreme Rainfall And Temperature Events During The Last Half Of The XX Century: Part 1: Mean values And Variability*; Climatic Change, 2009.

#### PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Barreiro, M; *Atlantic modulation of El Nino influence on summertime rainfall over southeastern South America*. AMMA/OCEAN/Tropical Atlantic Climate Experiment/Pirata Meeting, Francia, 2009.

Barreiro, M; *Does the ocean heat transport warm the climate?* Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Italia, 2009.

Barreiro, M; *The influence of ENSO and the tropical Atlantic on climate over Southeastern South America*. International Center for Theoretical Physics, Italia, 2009.

## PASANTÍAS EN EL EXTERIOR.

Marcelo Barreiro  
Istituto Nazionale de Geofisica e Vulcanologia - INGV  
Profesor visitante.

## 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

### DOCENTES

Marcelo Barreiro

### ACTIVIDAD

2009 Edward Lorenz ICTP Award, International Centre for Theoretical Physics.

Marcelo Barreiro

MR El Desafío del Aire. 2009. Exposición, Centro Cultural de España, Montevideo.

Marcelo Barreiro

Resumen sobre cambios climáticos observados y tendencias en Uruguay. Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático, 2009.

Marcelo Barreiro

Miembro del Tribunal de Defensa de Tesis de Maestría en Física de Ariel Fernández.

## ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dra. Matilde Rusticucci	Madeleine Renom	Universidad de Buenos Aires – Argentina	Doctorado en Ciencias de la Atmósfera

## ESPECTROSCOPIA LASER

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Arturo Lezama (Coordinador)  
Universidade Federal de Pernambuco,  
Recife, Brasil.  
Investigador Gr.5

Dr. Horacio Failache  
Université Paris XIII,  
Villetaneuse, Francia.  
Investigador Gr.4

Dr. Sergio Barreiro  
Universidade Federal de Pernambuco,  
Recife, Brasil.  
Investigador Gr.3

Lic. Lorenzo Lenci  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay.

MSc. Santiago Villalba  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay.

### 2.- LÍNEAS DE INVESTIGACION:

- Interacción Radiación Materia
- Física atómica
- Espectroscopia atómica.
- Espectroscopía coherente.
- Óptica no lineal
- Óptica cuántica

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Lenci, L., Lezama A. y Failache, H.; *Dark resonances in thin cells for miniaturized atomic frequency references*; Optics Letters 34(4), 425-427, 2009.

Mikhailov, E., Lezama A., Noel, T. y Novikova, I.; *Vacuum squeezing via polarization self-rotation and excess noise in hot Rb vapors*, Journal of Modern Optics, 56, 1985, 2009.

#### PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Failache H.; *Bases Físicas de la fototerapia neonatal*; Atención de Enfermería al Recién Nacido crítico.; Facultad de Enfermería, 2009.

#### VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Athanasios Laliotis  
Laboratoire de Physique des Lasers, Université Paris 13  
Duración de la estadía: 15 días  
Tribunal de tesis de doctorado

Daniel Felinto Barbosa  
Departamento de Física UFPE  
Colaboración en proyecto de investigación.

Paulo Valente  
Universidade de Sao Paulo  
24 de mayo al 6 de junio de 2009  
Colaboración en investigación en fluctuaciones cuánticas

#### ESTADÍAS EN EL EXTERIOR.

Arturo Lezama  
NIST Gaithersburg,  
Enero-febrero 2009.

Arturo Lezama  
University of Maryland,  
Enero-febrero 2009.

Arturo Lezama  
Laboratoire de Physique des Lasers  
Noviembre 2009.

Lorenzo Lenci  
Laboratoire de Temps-Fréquence  
Université de Neuchâtel (Suiza)  
Presentación del trabajo de desarrollo de un reloj atómico ultra-compacto.

#### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES	ACTIVIDAD
Horacio Failache	Integración del Tribunal de tesis de Maestría de Javier Brum (marzo 2009).
Horacio Failache	Arbitrajes de artículos para las siguientes revistas científicas: Applied Physics Letters y Journal of Physics B: Atomic, Molecular & Optical Physics.
Horacio Failache	Proyecto "Espectroscopía atómica en sistemas confinados" Financiado por el Fondo Clemente Estable (2009).
Arturo Lezama	Miembro de la Comisión Técnica del Área de Ciencias Naturales y Exactas del SIN (ANII).
Arturo Lezama	Arbitrajes de artículos para las siguientes revistas científicas: Physical Review A, Physical Review Letters, Optics Communications, Physics Letters A, Applied Physics B y Europhysics Letters. Journal of Physics B, Atomic, Molecular and Optical Physics.
Arturo Lezama	Miembro del jurado de concurso de profesor Adjunto/Asociado/Titular, Universidad de Buenos Aires (2009).
Arturo Lezama	Proyecto "Estudio de fluctuaciones y correlaciones de la luz en interacción con un sistema atómico" Financiado por el Fondo Clemente Estable (2009).
Arturo Lezama	Integrante del tribunal de tesis doctoral de Fabián Andrés Torres Ruiz, Universidad de Concepción, Chile. Octubre de 2009.
Arturo Lezama y Horacio Failache	Proyecto "Magnetómetro atómico para prospección del campo magnético ambiental" Financiado por la CSIC, 2009.

#### TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

**DOCTORADO EN FÍSICA.** Lorenzo Lenci: "Resonancias Oscuras en Celdas Finas para Referencias Atómicas de Frecuencia Miniaturizables"

PEDECIBA-Física

Defensa: 8 de diciembre de 2009

Director de Tesis: Dr. Arturo Lezama y Dr. Ing. H. Failache

#### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dr. Arturo Lezama y Dr. Ing. H. Failache	Santiago Villalba	PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería	Doctorado
Dr. Arturo Lezama y Dr. Ing. H. Failache	Lorenzo Lenci	PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería	Doctorado (Defensa: 8/12/2009)

## FÍSICA COMPUTACIONAL.-

### 1.- INTEGRANTES

Dr. Raúl Donángelo  
UCLA, Berkeley  
USA  
Investigador Gr.5

Dr. Gonzalo Abal  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.4

Lic. Gastón Hugo\*  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias  
Montevideo. Uruguay

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Computación Cuántica, decoherencia,
- Física Nuclear,
- Física Computacional (especialmente sistemas con decoherencia)
- Mecánica Estadística.
- Sistemas complejos,

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Souza S.R., Steiner A.W., Lynch W.G., Donangelo R., Famiano M.A.; *Comparison of Statistical Treatments For the Equation of State for Core-collapse Supernovae*; Astrophysical Journal 707 1495-1505, 2009.

Zhu S.J., Luo Y.X., Hamilton J.H., Ramayya A.V., Che X.L., Jiang Z., Hwang J.K., Wood J.L., Stoyer M.A., Donangelo R., Cole J.D., Goodin C., Rasmussen J.O.; *Even-Parity Bands of Ru-108, Ru-110, Ru-112*; International journal of modern physics E 18 1717-1739 , 2009.

Luo Y.X., Zhu S.J., Hamilton J.H., Rasmussen J.O., Ramayya A.V., Goodin C., Li K., Hwang J.K., Almeded D., Frauendorf S., Dimitrov V., Zhang J.Y., Che X.L., Jang Z., Stefanescu I., Gelberg A., Ter-Akopian G.M., Daniel A.V., Stoyer M.A., Donangelo R., Cole J.D., Stone N.J.; *Evolution of chirality from gamma Soft Ru-108 to triaxial Ru-110, Ru-112* ; Physics Letters B 670 307-312, 2009.

Wedemann R.S., Donangelo R., de Carvalho L.A.V.; *Generalized memory associativity in a network model for the neuroses*; CHAOS 19, art.no. 015116 , 2009.

Souza S.R., Tsang M.B., Carlson B.V., Donangelo R., Lynch W.G., Steiner A.W.; *Isospin effects and the density dependence of the nuclear symmetry energy*; Phys.Rev. C 80 art. no. 041602, 2009.

---

\* Ingreso a Maestría: 12/03/2009

Canto L.F., Donangelo R.; *Improved determination of the fusion barrier distribution* PhysRevC 7, art. no. 037601, 2009.

Barbosa V.C.; Donangelo R., Souza S.R.; *Network growth for enhanced natural selection*; Phys. Rev. E 80 art. no. 026115, 2009.

Hamilton J.H., Luo Y.X., Zhu S.J., Rasmussen J.O., Ramayya A.V., Goodin C., Li K., Hwang J.K., Liu S., Almehed D., Frauendorf S., Dimitrov V., Zhang J.Y., Che X.L., Jang Z., Stefanescu I., Gelberg A., Ter-Akopian G.M., Daniel A.V., Lee I.Y., Ding H.B., Xu R.Q., Wang J.G., Xu Q., Stoyer M.A., Donangelo R., Stone N.J.; *New Band Structures in Neutron-Rich Mo and Ru Isotopes*; Acta Physica Polonica B 40 523-533, 2009.

Luo Y.X., Hamilton J.H., Rasmussen J.O., Ramayya A.V., Goodin C., Zhu S.J., Hwang J.K., Li K., Fong D., Stefanescu I., Lee I.Y., Ter-Akopian G.M., Daniel A.V., Stoyer M.A., Donangelo R., Ma W.C., Cole J.D.; *New level schemes and octupole correlations of light neutron-rich lanthanum isotopes La-143, La-144* Nuclear Physics A818 121-138, 2009.

Luo Y.X., Zhu S.J., Hamilton J.H., Ramayya A.V., Goodin C., Li K., Che X.L., Hwang J.K., Lee I.Y., Jiang Z., Ter-Akopian G.M., Daniel A.V., Stoyer M.A., Donangelo R., Frauendorf S., Dimitrov V., Zhang J.Y., Cole J.D., Stone N.J., Rasmussen J.O.; *Odd-Parity Bands of Ru-108, Ru-110, Ru-112*; International journal of modern physics E 18 1697-1716, 2009.

Souza S.R., Tsang M.B., Carlson B.V., Donangelo R., Lynch W.G., Steiner A.W.; *Temperature effects in nuclear isoscaling*; Phys. Rev. C.80 art. no. 044606, 2009.

Luo Y.X., Rasmussen J.O., Hamilton J.H., Ramayya A.V., Goodin C., Zhu S.J., Hwang J.K., Li K., Fong D., Stefanescu I., Lee I.Y., Ter-Akopian G.M., Daniel A.V., Stoyer M.A., Donangelo R., Ma W.C., Cole J.D.; *The first observation of a deformed K- $\pi=1(+)$  ground-state band in Nb-100 and the high-spin level scheme of its 4n fission partner La-14*; Nuclear Physics A 825 1-15, 2009.

Souza S.R., Carlson B.V., Donangelo R., Lynch W.G., Steiner A.W., Tsang M.B.; *Statistical multifragmentation model with Skyrme effective interactions*; PhysRevC 79, art. no. 054602, 2009.

## PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y OTROS

Marquezinho F., Portugal R., Abal G., Donangelo R.; *Algoritmos quânticos de busca em grafos: desenvolvimentos recentes e perspectivas*; Anales del IX Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional (ERMAC), LNCC, Petropolis, Brasil, 2009.

Abal, G.; *Analysis of the Shenvi-Kermpe-Whaley search algorithm with noise*; 4th workshop on the theory of quantum computing, communication and cryptography; Institute for Quantum Computing, University of Waterloo, Canadá, 2009. Póster.

Abal G., Donangelo R., Marquezino F.L., Olivera A.; *Decoherence in Search Algorithms*; Proceedings of the XXIX Brazilian Computer Society Congress (SEMISH), pp. 293-306, Bento Gonçalves, RS, Brasil, 2009.

Wedemann R.S., Donangelo R., Vital de Carvalho L.A.; *Generalized Simulated Annealing and Memory Functioning in Psychopathology*; International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN) September 14-17 Limassol, Cyprus, 2009.

Souza S.R., Carlson B.V., Donangelo R., Lynch W.G., Steiner A.W., Tsang M.B.; *The statistical multifragmentation model with Skyrme effective interactions*; 12th International Conference On Nuclear Reaction Mechanisms, Varenna, June 15 - 19, 2009.

Wedemann R.S., Donangelo R., Vital de Carvalho L.A.; *Properties of memory dynamics with Generalized Simulated Annealing for modelling mental processes*; XI Latin American Workshop on Nonlinear Phenomena, Búzios, Rio de Janeiro, Brazil, October 05 - 09, 2009.

### ESTADÍAS EN EL EXTERIOR:

Gonzalo Abal  
Laboratorio Nacional de Computación Científica,  
Petrópolis, RJ, Brasil  
17 al 23 de mayo 2009

Raúl Donangelo  
Universidad Federal de Río de Janeiro  
RJ, Brasil  
17 al 22 de junio de 2009  
Dictado del curso de posgrado "Física Nuclear y de Sistemas Complejos".

Raúl Donangelo  
Universidad Federal de Río de Janeiro  
RJ, Brasil  
20 al 30 de agosto de 2009  
Tribunal de una defensa de tesis de doctorado

Raúl Donangelo  
UFRGS  
Rio Grande do Sul, Brasil  
19 al 21 de noviembre de 2009

### OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO.

#### DOCENTES

Gonzalo Abal

#### ACTIVIDAD

Miembro del Tribunal de Defensa de Maestría del Lic.  
Ariel Fernández

Gonzalo Abal

Evaluador de proyectos: 2009-2009; Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Argentina).

Gonzalo Abal

Evaluador para el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, llamado PICTO-2008.

Gonzalo Abal

Árbitro para: 2009-2009; Journal of Physics B. Journal of Physics A.

Gonzalo Abal

Responsable de la beca de iniciación del Bach. Mauro D'Angelo en el tema *Estimación del Potencial de Radiación Solar en Uruguay*

### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dres. Gonzalo Abal y Raúl Donangelo	Gastón Hugo	PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería	Maestría (Ingreso: 12/03/2009)

## **FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS.-**

### **1.- INTEGRANTES:**

Dr. Gabriel González Sprinberg  
 Instituto Balseiro  
 Argentina  
 Investigador Gr.4

Lic. Carolina Rabín  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias  
 Montevideo. Uruguay.

Lic. Lucía Duarte  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias  
 Montevideo. Uruguay.

### **2.- TEMAS DE INVESTIGACION**

- Física de partículas
- Astropartículas
- Física médica

### **3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.**

#### **PUBLICACIONES**

Gonzalez-sprinberg, G.A., Vidal, J.; *Tau spin correlations and the anomalous magnetic moment*; Journal of High Energy Physics, v. 0901 062 , p. 1-12, 2009.

Gonzalez-sprinberg, G.A., Martínez, R., Sampayo, O.; *Unparticle signals in neutrino telescopes*; Physical Review D Particle and Fields, v. 79 053005, p. 1-8, 2009.

#### **PASANTIAS EN EL EXTERIOR:**

Gabriel González  
 Universidad de Warwick, Reino Unido.  
 13.04.2009 al 19.04.2009  
 "Workshop on New Physics with superB

Gabriel González  
 Departamento de Física Teórica de Valencia  
 05 de junio al 3 de agosto de 2009

Pasantía de investigación

#### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

##### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

<b>Nombre del Orientador</b>	<b>Nombre del Orientado</b>	<b>Institución a la que pertenece</b>	
Dr. Gabriel González	Lucía Duarte	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría
Dr. Marcelo Goncalves y Dr. Raúl Donangelo	Carolina Rabín	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría

## FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO.

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Enrique A. Dalchiele  
 Universidad de Roma  
 Italia  
 Investigador Gr.4

Dr. Ricardo Marotti  
 Universidad de Campinas  
 (UNICAMP)  
 Brasil  
 Investigador Gr.4

Dra. Cecilia Stari  
 Universidad Federal de São Carlos  
 Brasil  
 Investigador Gr.3

Lic. Agustín Badán\*  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo. Uruguay

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Funcionalización molecular del silicio.
- Preparación y caracterización de materiales nanoestructurados.
- Propiedades ópticas de materiales

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Romero, R., Dalchiele, E.A., Martín, F., Leinen, D., Ramos-Barrado, J.R.; *Electrochromic behaviour of Nb2O5 thin films with different morphologies obtained by spray pyrolysis*; Solar Energy Materials and Solar Cells 93 (2), pp. 222-229, 2009.

Bijani, S., Martínez, L., Gabás, M., Dalchiele, E.A., Ramos-Barrado, J.-R.; *Low-temperature electrodeposition of Cu2O thin films: Modulation of micro-nanostructure by modifying the applied potential and electrolytic bath pH*; Journal of Physical Chemistry C 113 (45), pp. 19482-19487, 2009.

Muñoz, E.C., Schrebler, R, Grez, P. C., Heyser, C. A., Henríquez, R, Verdugo, P. A., Marotti, R.E. *Photoelectrochemical reduction of nitrate on p-Si coated with metallic Re thin films. Thin Solid Films*;

---

\* Ingreso Maestría: 04/06/2009

v.p. , 2009.

Henríquez, R, Grez, P. C., Muñoz, E.C., Dalchiele, E.A; Marotti, R E., Gómez, H; *Reduction mechanism of O<sub>2</sub> in DMSO and metal oxide thin film formation: CdO case study*; Electrochemical and Solid State Letters, v. 12 8, p. H288-H291, 2009.

Muñoz, E.C., Schrebler, R, Grez, P. C., Heyser, C. A., Henríquez, R, Verdugo, P. A., Marotti, R.E.; *Rhenium electroless deposition on p-Si(100) from HF solutions under illumination. Hydrogen evolution reaction onto p-Si/Re Systems*; Journal of Electroanalytical Chemistry, v. 633 1 , p. 113-120, 2009.

Dalchiele, E.A., Martín, F., Leinen, D., Marotti, R.E., Ramos-Barrado, J.R.; *Single-crystalline silicon nanowire array-based photoelectrochemical cells*; Journal of the Electrochemical Society 156 (5), pp. K77-K81, 2009.

Cortés, A., Riveros, G., Palma, J.L., Denardin, J.C., Marotti, R.E., Dalchiele, E.A., Gomez, H.; *Single-Crystal growth of nickel nanowires: Influence of deposition conditions on structural and magnetic properties*; Journal of Nanoscience and Nanotechnology 9 (3), pp. 1992-2000, 2009.

## PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Kent V. R., Teliz E., Henríquez R., Bojorge C. D., Cánepa H. R., Gómez H., Dalchiele E. A., Marotti R. E; *Caracterización óptica de nanohilos de óxido de zinc*; XVII Jornadas de Jóvenes Investigadores. Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias de la Administración y Facultad de Ciencias de la Alimentación; Concordia, Entre Ríos, Argentina. 27 al 29 de octubre de 2009. Póster.

Henríquez R., Grez P., Muñoz E., Dalchiele E.A., Marotti R. E y Gómez. H.; *Crecimiento electroquímico de nanorod de CDO en ausencia de molde desde solución de DMSO.*; XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009. Póster.

Dalchiele E. A.; *Electroquímica, nanomateriales y conversión de energía* ;XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009.Conferencia plenaria.

Grez P., Herrera F., Ramírez A., Dalchiele E.A. y Schrebler R.; *Electrodeposición y caracterización de películas delgadas de Cu<sub>2</sub>O sobre fto.*; XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009. Presentación Oral.

Pereyra M., Méndez E., Dalchiele E. A.; *Electrochemical growth of self-organized TiO<sub>2</sub> nanotube arrays: preparation and characterization*; SAM-CONAMET 2009: 9º Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales". Centro Cultural Borges, Ciudad de Buenos Aires. 19 al 23 de Octubre de 2009. Póster.

Davoine F., Galione P. A., Ramos-Barrado J. R., Leinen D., Martín F., Dalchiele E. A., Marotti R. E. *Modelo de medio efectivo con concentración dependiente de la profundidad para superficies selectivas.* XVII Jornadas de Jóvenes Investigadores. Universidad Nacional de Entre Ríos, Facultad de Ciencias de la Administración y Facultad de Ciencias de la Alimentación, Concordia, Entre Ríos, Argentina. 27 al 29 de octubre de 2009. Presentación oral.

Henríquez R., Grez P., Muñoz E., Dalchiele E.A., Marotti R. E y Gómez. H.; *Preparación y caracterización de CDs nano y microcristalino preparados por electrodeposición y deposición por baño químico en solución acuosa*; XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009. Póster.

Herrera F.V., Schrebler R., Muñoz E., Dalchiele E.A.; *Preparación y caracterización fotoelectroquímica de películas delgadas de  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sensibilizada.* XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009.Póster.

Herrera F.V., Muñoz E., Schrebler R., Altamirano H., Godoy O., Dalchiele E. A.; *Síntesis de películas semiconductoras de óxidos de Fe/Zn y caracterización fotoelectroquímica*. XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009. Póster.

Herrera F.V., Schrebler R., Muñoz E., Dalchiele E.A.; *Síntesis y propiedades fotoelectroquímicas de hematita  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sensibilizada con porfirina*; XXVIII Jornadas Chilenas de Química, Termas de Chillán, Chile, 3 al 6 de noviembre de 2009. Póster.

Dalchiele E. A., Martín F., Leinen D., Marotti R.E., Ramos-Barrado J.R.; *SEM, TEM and HRTEM study of silicon nanowires*; CIASEM 2009, Rosario de Santa Fe, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2009. Póster.

Teliz E., Marquez A., Marotti R. E., Troccoli J., Martín F., Leinen D., Ramos-Barrado J. R., Dalchiele E. A.; *SEM and HRTEM characterization of electrochemically grown ZnO nanorod arrays*; CIASEM 2009, Rosario de Santa Fe, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2009. Póster.

Badán J. A., Henríquez R., Grez P., Muñoz E., Gómez H., Dalchiele E. A., Marotti R. E., presentado por J. A. Badán; *Bordes de Absorción Directo e Indirecto en Películas Delgadas de CdO*; XVII JJIX 2009 (XVII Jornadas de Jóvenes Investigadores) organizado por la AUGM (Asociación de Universidades Grupo Montevideo) Concordia, Entre Ríos, Argentina. 27 al 29 de octubre de 2009.

## PASANTIAS EN EL EXTERIOR:

Enrique A. Dalchiele,  
Facultad de Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC),  
Santiago, Chile  
24-25 de noviembre de 2009  
Conferencia: "Celdas solares nanoestructuradas",

Enrique A. Dalchiele  
Pontificia Universidad Católica  
Valparaíso, Valparaíso, Chile,  
9 al 23 de noviembre de 2009.

Enrique A. Dalchiele  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Valparaíso, Chile,  
Mayo de 2009.

Enrique A. Dalchiele  
Universidad de Málaga  
Málaga, España  
Febrero 2009.

## VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Dr. Francisco Martín.  
Universidad de Málaga, Málaga, España.  
Octubre de 2009  
Investigación y dictado Conferencia.

Lic. Claudia Bojorge  
 CINSO, CONICET-CITEDEF, Buenos Aires, Argentina  
 Julio de 2009  
 Tareas de Investigación

Dr. Eduardo Muñoz  
 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso Chile  
 Octubre de 2009  
 Tareas de Investigación y Dictado de Conferencia.

#### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

##### DOCENTES

##### ACTIVIDAD

Enrique A. Dalchiele	Arbitraje de las revistas: Surface and Interface Analysis, Crystal Growth & Design, Environmental Science & Technology, Materials Chemistry and Physics, Physica B, Journal of Physics D, Physics Status Solidi B, Journal of Physical Chemistry B, Journal of Physical Chemistry C, Electrochemical and Solid State Letters, Journal of Applied Physics, Journal of the Electrochemical Society, Journal of Materials Science, Langmuir, ACS Applied Materials & Interfaces, Nanotechnology, Micro & Nano Letters, Solar Energy Materials and Solar Cells, Solar Energy, Materials Letters, Thin Solid Films, Journal of the Chilean Chemical Society, Applied Surface Science, Semiconductor Science and Technology y Electrochimica Acta.
Enrique A. Dalchiele	Universidad de Málaga, España, Profesor Invitado al Master de Doctorado <i>Química Avanzada, Preparación y Caracterización de Materiales</i> acreditado con Mención de Calidad (MCD2005-00192) por el Ministerio de Educación y Ciencia de España, Universidad de Málaga.
Enrique A. Dalchiele	Dictado del Curso: <i>Fundamentos de la electroquímica de semiconductores y fotoelectroquímica: estudio de la unión semiconductor-electrolito</i> . Universidad de Málaga, España. 1 de junio al 1 de julio de 2009.
Enrique A. Dalchiele	Seminario <i>Crecimiento electroquímico de materiales nanoestructurados</i> , dictado como parte del Programa Conjunto de Doctorado en Ciencias, mención Química, que imparte la Universidad de Valparaíso y la Universidad Técnica Federico Santa María en la ciudad de Valparaíso, Chile, dictado el 19 de mayo de 2009.
Enrique A. Dalchiele,	Conferencia <i>Evaluación de la performance de celdas solares</i> , Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, 12 de mayo de 2009.
Enrique A. Dalchiele	Conferencia <i>170 años de fotoelectroquímica</i> , dictada en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, 14 de mayo de 2009.
Enrique A. Dalchiele	Miembro del Tribunal de Tesis Doctoral de la Ing. Quim. Silvana Martínez Desevo, intitulada: <i>Minimización de venenos catalíticos en ánodos de celdas de combustible de metanol para uso doméstico</i> ,

	Facultad de Química, Universidad de la República, 17 de diciembre de 2009.
Enrique A. Dalchiele	Miembro del Tribunal de Tesis Doctoral del Sr. Gustavo Sánchez Mathon presentada para la obtención del Grado de Doctor en Ingeniería intitulada: «Piezoelectric aluminium nitride thin films by PECVD», Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 5 de febrero de 2009.
Enrique A. Dalchiele	Participación en el centro interdisciplinario: Nanotecnología y Química y Física de Materiales, UDELAR, a partir de 2009, Proyecto 5 años (2009-2013).
Enrique A. Dalchiele	Evaluador de proyectos presentados al Concurso Regular 2009, Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Chile.
Enrique A. Dalchiele	Dictado de la charla: <i>Producción de Nanomateriales I</i> , en el Curso "Bases de la Nanociencia" (PEDECIBA-ANII), 5-9 de octubre de 2009, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), Montevideo, Uruguay.
Enrique A. Dalchiele	Responsable de la beca de iniciación de la Bach. Gariné Guerguerian en el tema <i>Síntesis Electroquímica de Materiales Nanoestructurados</i>
Ricardo Marotti Cecilia Stari	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Daniel Gau en el tema <i>Caracterización Optoelectrónica de Materiales Nanoestructurados</i> .
Ricardo Marotti	Arbitraje de las revistas: Applied Surface Science, Chemical Engineering Communications, Journal of Materials Science, Journal of Physics and Chemistry of Solids, Journal of the Electrochemistry Society, Physica B, Solar Energy Materials and Solar Cells, Thin Solid Films
Ricardo Marotti	Miembro del Tribunal de Tesis de Doctorado de Lorenzo Lenci PEDECIBA - Física, 8 de diciembre de 2009.
Ricardo Marotti	Dictado de la charla: "Fundamentos de Nanofísica", en el Curso Bases de la Nanociencia" (PEDECIBA-ANII), 5-9 de octubre de 2009, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), Montevideo, Uruguay.
Ricardo Marotti	Ensayo de Caracterización por Transmitancia Óptica sobre la muestra Marca: Ferroz, Modelo: Laminado FV, solicitada por Sergio Ferraz Vidart.
Ricardo Marotti	Orientación de Beca de Iniciación a la Investigación (PEDECIBA - Física) del Bach. Agustín Badán en el tema <i>Caracterización Óptica de Materiales Nanoestructurados</i> , hasta Junio de 2009.
Ricardo Marotti	Conferencia de Divulgación "Materiales Nanoestructurados: De la Edad de Bronce a la Nanotecnología" en el Instituto Manuel Oribe

(Florida) en el marco de la Semana de la Ciencia y la Tecnología, el miércoles 27 de Mayo de 2009.

## TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSTGRADO

### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

<b>Nombre del Orientador</b>	<b>Nombre del Orientado</b>	<b>Institución a la que pertenece</b>	
Dr. Enrique A. Dalchiale	Mariana Pereyra	PEDECIBA Química, Fac. de Química	Maestría Química
Dr. Ricardo Marotti	Agustín Badán	PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias	Maestría (Ingreso: 04/06/2009)

## FÍSICA NUCLEAR

### 1.- INTEGRANTES:

Lic. Daniel Marta  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias. Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.3

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Reacciones nucleares.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Martínez Heimann D., Pacheco A. J., Arazi A., Capurro O. A., Carnelli P., Monteiro D. S., Fernández Niello J. O., Figueira J. M., Fimiani L., Grinberg P., Marta H.D., Mart G. V., Negri A., Testoni J. E.; *Breakup Reactions and Exclusive Measurements in the  $6;7\text{Li} + 144\text{Sm}$  Systems*; AIP Conf. Proc. 1139, 11; 2009.

Martínez Heimann D., Pacheco A. J., Arazi A., Capurro O. A., Carnelli P., Monteiro D. S., Fernández Niello J. O., Figueira J. M., Fimiani L., Grinberg P., Marta H.D., Martí G. V., Negri A., Testoni J. E., *Exclusive Measurements of Breakup Reactions in the  $7\text{Li} + 144\text{Sm}$  System*; AIP Conf. Proc. 1098, 275; 2009.

#### ESTADÍAS EN CENTROS EXTRANJEROS

Daniel Marta  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.  
17 de Agosto al 15 de Octubre de 2009  
Colaboración científica

## **MECÁNICA ESTADÍSTICA**

### **1.- INTEGRANTES:**

Dr. Arturo Martí  
Universidad de Barcelona.  
España.  
Investigador Gr.4

Dra. Cecilia Cabeza  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay  
Université Paris VII, Denis Diderot.  
Francia.  
Investigador Gr.3

Dr. Gustavo Sarasúa  
Universidad. de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.3

Dr. Italo Bove  
Universidad de Barcelona.  
España  
Investigador, Gr.3

Ricardo Siri  
Investigador Gr.3

MSc. Estrella A. Sicardi  
Estudiante de Doctorado  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Nicolás Rubido  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Daniel Freire  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

## 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Inestabilidades en Fluidos
- Transiciones metal-aislante, superconductividad
- Flujos estratificados.
- Sincronización y redes complejas.

## 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

### PUBLICACIONES

Rubido N., Cabeza, C., Martí A., Ramírez Avila G.; *Experimental results on synchronization times and stable states in locally coupled light-controlled oscillators*; Philosophical Transaction of the Royal Society of London, v. 367 , p. 3267-3280, 2009.

Kahan S.,Cabeza, C.,Pelaez M, Bove I., Montagne R.; *Frequency transition of coherent structures in faraday surface waves*; International Journal of Bifurcation and Chaos, v. 19 8 , p. -, 2009.

Ferreyra G., Rosen M., Lustig S., Cabeza, C.; *Generación de Spray de un Fluido*; Información Tecnológica, v. 20 1, p. -, 2009.

Sarasua L. G., Moreno-Gobbi A., Continentino M. A.; *Magnetic transitions in a double exchange-Holstein model with electron-phonon interactions coupled to magnetism*; Phys. Rev. B 79 064408, 2009.

Ponce M., Masoller C., Marti, A.; *Synchronizability of chaotic logistic maps in delayed complex networks*; European Physical Journal B, v. 67, p. 83-93, 2009.

Cabeza, C., Varela J., Bove I., Freire D., Martí A., Sarasúa G., Usera F., Montagne R., Araujo M.; *Two-layer stratified flows over pronounced obstacles at low-to-intermediate froude numbers*; Physics of fluids, v. 21 4 , p. 044102-044112, 2009.

Descalzi O.; Marti, A.C.; Masoller C.; Rosso O.A.; *Topics on non-equilibrium statistical mechanics and nonlinear physics*; Philosophical Transactions of the Royal Society A. Mathematical, Physical and Engineering Sciences., v. 367 1901 , p. 3151-3156, 2009.

### ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Arturo Martí  
UFRGS de Porto Alegre, Brasil  
24 al 27 de marzo de 2009

Arturo Martí  
"Workshop on Nonlinear Phenomena", Brasil  
4 al 9 de octubre de 2009



## MECÁNICA ESTADÍSTICA EN SISTEMAS CUÁNTICOS

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Alejandro Romanelli  
 Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ),  
 Brasil  
 Investigador Gr.4

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Decoherencia
- Distribución de Lévy
- Algoritmos cuánticos
- Procesamiento cuántico de la información
- Caminatas cuánticas

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Romanelli A.; *Decoherence without classicality in the resonant quantum kicked rotor*. Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v. 80 , p. 022102-, 2009.

Romanelli A.; *Driving quantum-walk spreading with the coin operator*; Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v. 80 , p. 042332-, 2009.

Romanelli A.; *Generalized Jaynes-Cummings model as a quantum search algorithm*; Physical Review A - Atomic, Molecular and Optical Physics, v. 80 , p. 014302-, 2009.

Romanelli A.; *The Fibonacci quantum walk and its classical trace map*; Physica A - Statistical and Theoretical Physics, v. 388 , p. 3985-3990, 2009.

#### ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Alejandro Romanelli  
 Universidad de Valencia, España  
 1 al 21 de setiembre de 2009

## ÓPTICA APLICADA.-

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. José Ferrari  
Technische Universitat,  
Berlin, Alemania  
Investigador Gr.5

Dra. Erna Frins  
Wolfgang Goethe Universitat  
Frankfurt, Alemania  
Investigador Gr.4

Dr. Ing. Daniel Perciante\*  
Universidad de la República.  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.4

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Desarrollo de métodos ópticos para la detección remota de contaminantes atmosféricos.
- Espectroscopia Óptica Diferencial.
- Interferometría.
- Polarimetría.
- Scattering.
- Sensores ópticos.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Ferrari J. A., Flores J. L., Perciante C. D., Frins E.; *Edge enhancement and image equalization by unsharp masking using self-adaptive photochromic filter*; Applied Optics 48(19) 3570-3579, 2009.

Rothmayer M., Tierney D., Frins E., Dultz W., Schmitzer H.; *Irregular spin angular momentum transfer from light to small birefringent particles*; Physical Review A 80, 043801, 2009.

---

\* Docente de la Universidad Católica del Uruguay.

Perciante C. D., J.A. Ferrari; *On the experimental evidence for a departure from the first-order photochemical kinetics in bistable photochromic materials*; Physica Status Solidi B, 246(7) 1692-1696, 2009.

J.A. Ferrari, Flores J. L., Dultz W., Frins E.; *Optical current and voltage sensor using differential spectroscopy*; Optical Engineering 48(5), 05440, 2009.

Ferrari J. A., Perciante C. D.; *Superlenses, metamaterials and negative refraction*; Journal of the Optical Society A 26(1) 78-84, 2009.

## PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Derrégibus A., Gerschunl M., Arnaud A., Perciante C. D.; *Controlador Inteligente de Semáforos. In: Workshop Iberchip, 2009 Buenos Aires, 2009.*

Frins E., Hils B., Schmitzer H., Dultz W.; *An Experiment to Demonstrate Optical Number Factorization by Gaußian Sums*; DGaO Conference, Brescia, Italia, 2009. Poster.

## ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Erna Frins  
Max-Planck Institut, Mainz, Germany  
7 al 21 de febrero de 2009

## VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Dr. Ossama Ibrahim  
Max-Planck Institut, Mainz, Germany  
6 de octubre al 16 de diciembre de 2009  
Ensayo de sistema LP-DOAS, para estudio de contaminantes gaseosos provenientes de automóviles, sin acción UV.  
Campaña medidas de emisiones de chimeneas y su dispersión en la atmósfera.

Dr. Jorge Flores  
Universidad de Guadalajara, Mexico  
15 Sept. -19 Dic. 2009  
Investigación en procesamiento de la información

#### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

Convenio de Cooperación Científica con el Instituto Max-Planck, Mainz: Monitoreo atmosférico; Desarrollo de nuevos Métodos, Validación de Datos Satelitales.

<b>DOCENTES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
José Ferrari	Participación en la Subcomisión de Proyectos de Iniciación, CSIC.
José Ferrari	Referee de las siguientes revistas: Optics and Laser in Engineering, Optics Express, Optics Communications, Applied Optics, Optics Letters, Journal of the Optical Society of America A, J. of Europ. Opt. Soc., Part A Pure and Applied Optics.
José Ferrari	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Gastón Ayubi en el tema <i>Sensores ópticos y óptica de Fourier</i> .
Erna Frins	Responsable de la beca de iniciación del Bach. Federico Arismendi en el tema <i>Espectroscopía Óptica Diferencial con "Targets" para la Detección Remota de Contaminantes Atmosféricos</i> .
Erna Frins	Referee de las siguientes revistas: Applied Optics Optics Letters, de la Optical Society of America, OSA.
Erna Frins	Participación en la Subcomisión de Recursos Humanos, CSIC.
Erna Frins	Integrante del Comité Académico de la Reunión RIAO-OPTILAS 2010, Perú.

# SISTEMAS COMPLEJOS Y FÍSICA ESTADÍSTICA

## 1.- INTEGRANTES

Dr. Hugo Fort  
Universidad Autónoma de Barcelona  
España  
Investigador, Gr.5

Mag. Estrella Sicardi  
Doctorando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

Lic. Julia Alonso  
Maestrando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

Lic. Ariel Fernández  
Maestrando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

Lic. Ángel Segura  
Maestrando Biología  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

## 2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Ecosistemas y Evolución: Señales de alerta temprana de cambios catastróficos en Ecosistemas, Transiciones de Fase en sistemas biológicos, Patrones de Interacción y Biodiversidad, Modelo de Cuasiespecies aplicado a virus ARN, Evolución Experimental: Modelos para bacterias.
- Teoría de Juegos: Patrones espacio-temporales en Autómatas Celulares, Evolución de la cooperación entre agentes egoístas: Juegos Evolutivos Espaciales.
- Sociofísica y Econofísica: Capital Social y comportamiento estratégico, Modelos de intercambio.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Fernández; Fort, H.; *Catastrophic Phase Transitions and Early Warnings in a Spatial Ecological Model*; Journal of Statistical Mechanics, v. , p. -, 2009.

Fort H., Van Nes; *The paradox of the clumps mathematically explained*. Theoretical Ecology; v. 2 , p. 171-, 2009.

Dakos, Donangelos R., Fort, H., Van Nes; *Spatial correlation as leading indicator of catastrophic shifts*; Theoretical Ecology, v. , p. -, 2009.

#### PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Fort H.; *Catastrophic shifts in ecosystems: spatial early warnings and management procedures (Inspired in the physics of phase transitions)* ; LAWNP Buzios, Brasil. 2009, Conferencia.

#### INVITACIONES ACADÉMICAS DE OTRAS INSTITUCIONES

Hugo Fort  
UFRGS, Universidad Federal de Río Grande do Sul, Brasil

Hugo Fort  
USP, Campus Riverao Preto  
Sao Paulo, Brasil

#### VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Marten Scheffer  
Wageningen University  
Holanda

Roberto Iglesias  
UFRGS, Brasil

### 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

#### DOCENTES

Hugo Fort

#### ACTIVIDAD

2009 Europhysics Letters Featured Articles, BEST OF 2008, Institute of Physics IOP.

Hugo Fort

Responsable de la beca de iniciación del Bach. Pablo Fleurquin en el tema *Modelo Microscópico para la Fricción Dinámica Seca*.

Hugo Fort

Responsable de la beca de iniciación del Bach. Santiago Ballester en el tema *Variaciones evolutivas sobre el problema del viajante de comercio (TSP)*.

## TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

### Maestría en Física.

Ariel Fernández: *“Modelos especiales para el estudio de transiciones súbitas en ecosistemas, umbrales de cambio de fase y alertas tempranas.”*

PEDECIBA-Física

Defensa: 19 de agosto de 2009

Director de Tesis: Dr. Hugo Fort

### ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dr. Hugo Fort	Estrella Sicardi	Pedeciba Física Facultad de Ciencias	Doctorado
Dr. Hugo Fort	Julia Alonso	Pedeciba Física Facultad de Ingeniería	Maestría
Dr. Hugo Fort	Ariel Fernández	Pedeciba Física Facultad de Ingeniería	Maestría (Defensa: 19/08/ 2009)
Hugo Fort	Ángel Segura	Inst. de Biología, Facultad de Ciencias	Maestría Biología

## SISTEMAS FUERTEMENTE CORRELACIONADOS.

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Nicolás Wschebor  
 Universidad de Paris XI,  
 Orsay, Francia.  
 Investigador Gr. 4

Lic. Federico Benítez  
 Doctorando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo. Uruguay.

Lic. Nicolás Casaballe  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo. Uruguay.

Lic. Mónica Marcela Peláez  
 Maestrando  
 Universidad de la República.  
 Facultad de Ciencias.  
 Montevideo. Uruguay.

### 2.- TEMAS DE INVESTIGACION

- Problemas no-perturbativos en teoría de campos.
- Sistemas fuertemente correlacionados en mecánica estadística y física de partículas.

### 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

#### PUBLICACIONES

Tissier M., Wschebor N.; *Gauged supersymmetries in Yang-Mills theory*; Phys.Rev.D79:065008,2009.

Benitez F., Blaizot, J.-P., Chate, H., Delamotte, B., Mendez-Galain, R., Wschebor N.; *Solutions of renormalization group flow equations with full momentum dependence*; Phys.Rev.E80:030103,2009.

#### PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Tissier M., Wschebor N.; *A linear realization of BRST symmetry*; Workshop 'Pathways to Confinement' Rio de Janeiro, Brasil, Julio 2009. Presentación oral.

Wschebor N.; *Nonperturbative RG Approach to Nonequilibrium Systems*; Boulder School 'Nonequilibrium Statistical Mechanics: Fundamental problems and applications' (Boulder, EEUU). Julio de 2009. Conferencia.

## ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Nicolás Wschebor  
LPTMC, París VI, Francia  
9 de febrero al 6 de marzo de 2009

Nicolás Wschebor  
Boulder University, EEUU  
julio de 2009

## VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS.

Léonie Canet  
Universidad Joseph Fourier, Grenoble, Francia.  
Duración de la estadía: dos semanas.  
Estudio de la ecuación KPZ por los métodos del Grupo de Renormalización No-Perturbativo.

Bertrand Delamotte  
LPTMC, París VI, Francia  
Duración de la estadía: 9 días  
Avance de los proyectos en curso de aplicación del Grupo de Renormalización No-Perturbativo a varios problemas de mecánica estadística.

Hugues Chaté  
CEA (Saclay, Francia)  
Duración de la estadía: 8 días  
Avance de los proyectos en curso de aplicación del Grupo de Renormalización No-Perturbativo a varios problemas de mecánica estadística. Dictado de seminario en el marco del seminario general del IFFI.

## 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

### DOCENTES

Nicolás Wschebor

### ACTIVIDAD

Árbitro de las revistas: Phys. Rev. D y Phys. Lett. B.

Nicolás Wschebor

Participación en 2009 en la subcomisión del área básica de evaluación de CSIC de proyectos de iniciación a la investigación.

## TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

### Maestría en Física.

Nicolás Casaballe: *“Estudio Función de Correlación a Tres Puntos en la Teoría Escalar  $\varphi^4$ ”*

PEDECIBA-Física

Defensa: 5 de octubre de 2009

Director de Tesis: Dr. Ramón Méndez Galain y Dr. Nicolás Wschebor

## ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dres. Ramón Méndez Galain y Nicolás Wschebor	Nicolás Casaballe	PEDECIBA Física, Fac. Ing.	Maestría (Defensa:05/10/2009)
Dres. Bertrand Delamotte y Nicolás Wschebor	Federico Benítez	PEDECIBA Física, Fac. Ciencias	Doctorado
Dr. Nicolás Wschebor	Marcela Peláez	PEDECIBA Física, Fac. Ing.	Maestría

## TEORÍA DE CAMPOS

### 1.- INTEGRANTES:

Dr. Rodolfo Gambini  
Universidad de Paris XI.  
Francia  
Investigador Gr.5

Dr. Jorge Griego  
Universidad de La Plata  
Argentina  
Investigador Gr.3

Dr. Michael Reisenberger  
Stanford University  
USA  
Investigador Gr.3

Dr. Pablo Mora  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.3

Dr. Ernesto Blanco  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay  
Investigador Gr.3

MSc. Saeed Rastgoo  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Mag. Néstor Álvarez\*  
Doctorando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Sebastián Torterolo  
Maestrando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

Lic. Pablo Pais  
Maestrando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

---

\* Ingreso Doctorado: 12/02/2009

Lic. Luis Pedro García Pintos  
Maestrando  
Universidad de la República.  
Facultad de Ciencias.  
Montevideo, Uruguay

Lic. Rodrigo Eyheralde  
Maestrando  
Universidad de la República  
Facultad de Ciencias  
Montevideo, Uruguay

## 2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Gravedad Cuántica.
- Biomecánica y aplicaciones a problemas de paleobiología.

## 3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

### PUBLICACIONES

Gambini R., Pullin J.; *Black holes in loop quantum gravity*; J.Phys.Conf.Ser. 5pp. 189:012034, 2009.

Gambini R., Pullin J.; *Emergent diffeomorphism invariance in a discrete loop quantum gravity model*; Classical and Quantum Gravity, v. 26 , p. 035002-, 2009.

Gambini R., Pullin J.; *Free will, undecidability, and the problem of time in quantum gravity*; 10pp. LSU-REL-031009. Segundo premio en el concurso de ensayos de FQXi sobre la naturaleza del tiempo: <http://www.fqxi.org/community/forum>, 2009.

Gambini R., R. A. Porto, Pullin J.; *Conditional probabilities with Dirac observables and the problem of time in quantum gravity*; Physical Review D - Particle and Fields, v. 79, p. 041501R-, 2009.

Gambini R., Pullin J.; *Consistent discretizations as a road to quantum gravity*; In: D. Oriti (Org.). Approaches to quantum gravity. London, Cambridge University Press., v. 1, p. 151-166, 2009.

Mazzetta, G.V., Cisilino, A., Blanco, R.E., Calvo N.; *Cranial Mechanics and Functional Interpretation of the Horned Carnivorous Dinosaur Carnotaurus sastrei*; Journal of Vertebrate Paleontology, v. 29 3 , p. 822-830, 2009.

Gambini R., Pullin J., Rastgoo S.; *Quantum scalar field in quantum gravity: The vacuum in the spherically symmetric case*; Class.Quant.Grav.LSU-REL-060909, 15pp. 26:215011, e-Print: arXiv:0906.1774, 2009.

Gambini R., Pullin J.; *The Montevideo interpretation of quantum mechanics: frequently asked questions*; LSU-REL-052709, 11pp. To appear in the proceedings of 4th International Workshop DICE2008: From Quantum Mechanics through Complexity to Spacetime: The Role of Emergent Dynamical Structures, Castiglione, Italy, 22-26 Sep 2008. Published in J.Phys.Conf.Ser.174:012003, 2009.

Blanco, R.E., Jones, W.W., Rinderknecht A; *The sweet spot of a biological hammer: the centre of percussion of glyptodont (Mammalia: Xenarthra) tail clubs*; Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, v. , p. -, 2009.

## PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Reisenberger M.; *Constraint free canonical GR using characteristic data.*; New Trends in Quantum Gravity II , Sao Paulo 08/09/10 - 11/09/10. Conferencia

## INVITACIONES ACADÉMICAS DE OTRAS INSTITUCIONES

Michael Reisenberger  
Centre de Physique Theorique du CNRS, Luminy, France  
Febrero a Julio

Michael Reisenberger  
Imperial College  
London, Inglaterra  
Febrero

Michael Reisenberger  
Univesitaet Wien  
Viena, Austria  
Mayo

Michael Reisenberger  
Fysikum Stockholms Universitaet  
Estocolmo, Suecia  
Julio

Michael Reisenberger  
Albert Einstein Institut  
Berlin, Alemania  
Julio

Michael Reisenberger  
Centre de Physique Theorique du CNRS  
Luminy, Francia  
7 meses

## 4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

### DOCENTES

Michael Reisenberger

### ACTIVIDAD

Evaluación de postulaciones a becas ANII de posgrado en Física para la ANII.

## ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Nombre del Orientador	Nombre del Orientado	Institución a la que pertenece	
Dr. Rudemar Ernesto Blanco	Wáshington Jones	Pedeciba Física, Fac. Ciencias	Doctorado interdisciplinario con el Área Biología
Dr. Rodolfo Gambini	Saeed Rastgoo	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Doctorado
Dr. Rodolfo Gambini	Sebastián Torterolo	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Maestría
Dr. Michael Reisenberger	Rodrigo Eyheralde	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Maestría
Dr. Rodolfo Gambini	Luis Pedro García Pintos	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Maestría
Dr. Pablo Rafael Mora	Pablo Pais	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Maestría
Dr. Rodolfo Gambini	Néstor Álvarez	Pedeciba Física Fac. Ciencias	Doctorado (Ingreso: 12/02/2009)