

ÁREA de FÍSICA

PEDECIBA

Informe de Actividades

2016

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| ÍNDICE | 2 |
| 1.- ESTRUCTURA DEL ÁREA DE FÍSICA..... | 4 |
| 2.- INVESTIGADORES..... | 5 |
| 2.1.- INVESTIGADORES ACTIVOS | 5 |
| 2.2.- INVESTIGADORES ASOCIADOS..... | 5 |
| 3.- COMISIONES | 6 |
| 4.- APOYO ADMINISTRATIVO y TÉCNICO | 6 |
| 5.- POSGRADOS | 7 |
| 5.1.- CURSOS | 7 |
| 5.2.- ESTUDIANTES | 7 |
| 6.- PASANTÍAS..... | 8 |
| 7.- EVENTOS CIENTÍFICOS y de CAPACITACIÓN APOYADOS POR EL ÁREA..... | 9 |
| 8.- GRUPOS DE INVESTIGACIÓN..... | 9 |
| 9.- PRODUCCIÓN CIENTÍFICA..... | 9 |
| 10.- PRESUPUESTO..... | 10 |
| ANEXO..... | 11 |
| ACÚSTICA ULTRASONORA | 12 |
| ASTRONOMÍA | 16 |
| DINÁMICA DEL CLIMA | 19 |
| ESPECTROSCOPIA LASER..... | 22 |
| FÍSICA APLICADA A LA ENERGÍA SOLAR | 25 |
| FÍSICA COMPUTACIONAL..... | 27 |
| FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS Y FÍSICA MÉDICA..... | 30 |
| FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO..... | 33 |
| FÍSICA NO LINEAL..... | 37 |
| MECÁNICA ESTADÍSTICA EN SISTEMAS CUÁNTICOS..... | 40 |
| ÓPTICA APLICADA..... | 41 |
| SISTEMAS COMPLEJOS Y FÍSICA ESTADÍSTICA | 44 |
| TEORÍA DE CAMPOS | 46 |
| APÉNDICE | 48 |

Introducción

El año 2016 fue un año muy productivo para el área. Los grupos de investigación tuvieron una actividad muy importante refleja en numerosas publicaciones e intercambios académicos. En relación a la formación de Recursos Humanos también fue un año productivo como se evidencia de los numerosos cursos de posgrado dictados y de las defensas de tesis de maestría y doctorado que tuvieron lugar.

Se recibió la visita de los profesores Léonie Canet, Daniel Bloch, Julien Serreau, Diego Dodat, Alexis Rucci Marcos G. Quiles, Lucas D. Fernandes, Muhittin Mungan, Alok Laddha, Jorge Pullin, Rafael Porto, entre otros.

Al igual que en años anteriores se brindó un fuerte apoyo a tres certámenes científicos nacionales: la Olimpiada Junior de Ciencias, la Olimpiada de Física y la Olimpiada de Astronomía. El 2016 fue un año muy especial pues tuvo lugar en Carmelo (Colonia) la XXI Olimpiada Iberoamericana de Física con la presencia de 20 países iberoamericanos. Participaron también delegaciones nacionales en la Olimpiada Americana de Ciencias Junior en Colombia y en la VIII Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica que tuvo lugar en Argentina.

En ambas, el desempeño de las delegaciones uruguayas fue muy destacado, obteniendo medallas y menciones honoríficas.

Contamos en 2016 con una nueva edición del programa de pasantes de iniciación a la investigación destinado a estudiantes avanzados de Física y disciplinas afines en los diferentes laboratorios del área. Estos pasantes dieron sus primeros pasos en actividades de investigación. La actividad tuvo su punto culminante con la presentación de posters que cada pasante realizó, en el marco del Congreso de la Sociedad Uruguaya de Física 2016.

Se continuaron las gestiones para fortalecer los vínculos con sociedades y organismos internacionales, en particular con el CLAF. El Dr. Raúl Donangelo participó como delegado de Uruguay en la reunión del Consejo Directivo mientras que los Dres. Daniel Ariosa y Arturo Martí participaron en la Asamblea General. En esta ocasión el encuentro tuvo lugar en la Facultad de Ingeniería de la UdelaR y contó con delegados de la mayoría de países latinoamericanos.

En actividades de divulgación científica, destacamos la participación de varios investigadores de física y de otras áreas en el **ciclo radial del Pedeciba Física**, del programa **Sobreciencia**, **Radio Nacional**. Finalmente, el área reforzó su presencia en las redes sociales creando la cuenta de Twitter del área.

1.- ESTRUCTURA DEL ÁREA DE FÍSICA

CONSEJO CIENTÍFICO. INTEGRACIÓN.

INVESTIGADORES:

Titulares:

Dr. Arturo Martí
Dr. Daniel Ariosa
Dra. Cecilia Cabeza
Dr. Alejandro Romanelli
Dr. Carlos Negreira

Suplentes:

Dra. Cecilia Stari
Dr. Enrique Dalchiele
Dra. Erna Frins
Dr. Gonzalo Tancredi
Dr. Gabriel González
Dra. Adriana Auyuanet

ESTUDIANTES:

Titular: *Mg. Lucía Duarte*

Suplentes: *Mg. Marcela Peláez*
Lic. Nahuel Barrios

COORDINADOR:

Dr. Arturo Martí

COORDINADORES SUPLENTE:

Dr. Daniel Ariosa
Dra. Cecilia Cabeza

2.- INVESTIGADORES

2.1.- INVESTIGADORES ACTIVOS

GRADO 5:

Abal, Gonzalo
Ariosa, Daniel
Dalchiele, Enrique
Donangelo, Raúl
Failache, Horacio
Fernández, Julio
Ferrari, José
Fort, Hugo
Gambini, Rodolfo
González, Gabriel
Lezama, Arturo
Marotti, Ricardo
Negreira, Carlos
Romanelli, Alejandro
Tancredi, Gonzalo

GRADO 4:

Barreiro, Marcelo
Blanco, Ernesto
Cabeza, Cecilia
Frins, Erna
Gallardo, Tabaré
Martí, Arturo
Moreno, Ariel
Perciante, Daniel
Sarasúa, Gustavo
Valente, Paulo
Wschebor, Nicolás

GRADO 3:

Aulet, Alina
Auyuanet, Adriana
Benech, Nicolás
Bove, Italo
Brum, Javier
Campiglia, Miguel
Di Martino, Matías
Favre, Sofía
Gallot, Thomas
Lenci, Lorenzo
Mora, Pablo
Peláez, Marcela
Pérez, Nicolás
Renom, Madelein¹
Reisenberger, Michael
Rubido, Nicolás
Sosa, Andrea
Stari, Cecilia
Tissier, Matthieu²
Villalba, Santiago

2.2.- INVESTIGADORES ASOCIADOS

Alonso, Omar (Uruguay)
Barreiro, Sergio³ (Brasil)
Benitez, Federico (Francia)
Bolatto, Alberto (Estados Unidos)
Da Costa, Germán (Venezuela)
Delamotte, Bertrand (Francia)
Falco, Emilio (Estados Unidos)
Freire, Rubens (Francia)
García Naumis, Gerardo (México)

Horjales, Eduardo (México)
Jalabert, Rodolfo (Francia)
Licandro, Javier (España)
Masoller, Cristina (España)
Méndez Galain, Ramón (Uruguay)
Montagne, Raúl (Brasil)
Naviliat, Oscar (Suiza)
Núñez, Ismael (Uruguay)
Olmedo, Javier (Estados Unidos)

Píriz, Dardo (Estados Unidos)
Pullin, Jorge (Estados Unidos)
Rossi, Pío (Suiza)
Saravia, Luis (Argentina)
Tissier, Matthieu (Francia)
Villagrán, Mayo (México)
Zavala, Genaro⁴
Zypman, Fredy (Estados Unidos)

1 Ingreso como Investigador Grado 3: 23 de noviembre de 2016. Acta 28/16

2 Recategorización de Investigador Activo a Investigador Asociado: 24 de agosto de 2016. Acta 21/16

3 Recategorización de Investigador Activo a Investigador Asociado: 21 de diciembre de 2016. Acta 30/16

4 Ingreso como Investigador Asociado: del 6 de abril de 2016. Acta 7/16

3.- COMISIONES

COMISIÓN DE POSGRADO. INTEGRACIÓN

INVESTIGADORES:

| | |
|------------------------------|---|
| Lic. Julio Fernández, | Coordinador, Investigador Grado 5 PEDECIBA, representante del PEDECIBA. |
| Dr. Paulo Valente, | Investigador Grado 4 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ingeniería. |
| Dra. Adriana Auyuanet | Investigador Grado 3 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ingeniería. |
| Dr. Nicolás Rubido | Investigador Grado 3 PEDECIBA, representante del Instituto de Física de Facultad de Ciencias. |

ESTUDIANTES:

| | |
|----------------------------|---|
| Lic. Lucía Amy | Estudiante de Maestría en Física, Delegado Estudiantil |
| Mg. Nicasio Barrere | Estudiante de Maestría en Física, Delegado Estudiantil (Suplente) |
| Lic. Daniel Gau | Estudiante de Maestría en Física, Delegado Estudiantil (Suplente) |

4.- APOYO ADMINISTRATIVO y TÉCNICO

SECRETARIAS

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| Secretaria del Área | Jimena Rodríguez |
| Secretaria en F. Ingeniería | Amelia Ferrari |
| Auxiliar de Secretaría | Ana Inés Zambrana |

| | |
|---------------------------------|--|
| TÉCNICO en MECÁNICA FINA | Antonio Sáez (convenio con Facultad de Ingeniería) |
| | Luis Quiñones |
| | Joaquín Fernández |

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| TÉCNICO en ELECTRÓNICA | Jorge Daniel Fernández |
| | Luis Alejandro Lavarello |

5.- POSGRADOS

5.1.- CURSOS

| Nombre Asignatura | Nombre Docente |
|--|-------------------------------------|
| Óptica Coherente | Dr. José Ferrari |
| Teoría Cuántica de Campos I | Dr. Matthieu Tissier |
| Física de Dispositivos Electrónicos | Dr. Ricardo Marotti |
| Física No Lineal | Dr. Nicolás Rubido |
| Mecánica Cuántica | Dr. Gabriel González |
| Relatividad General | Dr. Miguel Campiglia |
| Métodos Ultrasónicos en Física del Estado Sólido | Dr. Ariel Moreno |
| Teoría Cuántica de Campos II | Dr. Nicolás Wschebor |
| Métodos Ópticos de Monitoreo Atmosférico | Dr. Erna Frins |
| Introducción al scattering múltiple. Interacción de ondas armónicas con N obstáculos | Dr. Nicolás Benech |
| Seminarios Programados | Dr. Miguel Campiglia |
| Matriz de scattering | Dres. Alok Ladha y Miguel Campiglia |

5.2.- ESTUDIANTES

INGRESOS 2016

| Estudiantes | | | |
|-------------|-----------|-------------------------|---------------|
| Nombre | Apellido | Categoría | Fecha Ingreso |
| FEDERICO | ABELLÁ | MAESTRIA | 17/02/2016 |
| ÁLVARO | SUÁREZ | MAESTRIA | 02/03/2016 |
| LEONARDO | COITO | MAESTRIA | 06/04/2016 |
| CARACÉ | GUTIÉRREZ | MAESTRIA | 15/06/2016 |
| FLORENCIA | BENÍTEZ | DOCTORADO | 24/08/2016 |
| SANTIAGO | ROLAND | MAESTRIA Op. Astronomía | 07/09/2016 |
| ENZO | SPERA | MAESTRÍA | 07/09/2016 |
| JUAN DIEGO | YOUNG | MAESTRÍA | 07/09/2016 |

EGRESOS 2016

| Estudiantes | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------------|
| Nombre | Apellido | Categoría | Defensa de Tesis |
| ANDRÉS | MELO | MAESTRÍA | 11/03/2016 |
| FLORENCIA | BENÍTEZ | MAESTRÍA | 24/02/2016 |
| NAHUEL | BARRIOS | MAESTRÍA | 09/08/2016 |
| VIRGINIA | FELDMAN | MAESTRÍA | 24/08/2016 |
| JULIA | ALONSO | DOCTORADO | 01/11/2016 |
| ARIEL | FERNÁNDEZ | DOCTORADO | 04/11/2016 |

DESVINCULACIONES DE ESTUDIANTES:

Maestría

Marcelo Forets,
Gastón Hugo,
Miguel Tasende,

según ActaCD 7/16 del 6 de abril de 2016
según ActaCD 16/16 del 29 de junio de 2016
según ActaCD 17/16 del 13 de julio de 2016

6.- PASANTÍAS

Pasantías de Iniciación a la investigación: 10 Pasantías de Iniciación a la Investigación.

| Investigadores Responsables | Tema | Pasante |
|---|-------------------|-------------------|
| <i>Reconstrucción de función de Green en sólidos blandos</i> | Thomas Gallot | Andrés Bellocq |
| <i>Transiciones de fase en sistemas con desorden</i> | Gustavo Sarasúa | Vanessa Bentancur |
| <i>Medidas Corriente - Voltaje en Superconductores de alta temperatura crítica</i> | Sofía Favre | Martín Fernandez |
| <i>Emergencia de sincronía y caos en la dinámica de osciladores de fase acoplados</i> | Nicolás Rubido | Felipe Figueroa |
| <i>Desarrollo de métodos cuantitativos para redes de interacciones en ecología y evolución</i> | Hugo Fort | Anara Eguren |
| <i>Inspección y evaluación de estructuras usando termografía infrarroja</i> | Alina Aulet | Gonzalo Moltini |
| <i>Fabricación y modificación de materiales semiconductores nanoestructurados para aplicaciones en celdas solares</i> | Enrique Dalchiele | Mariana Paz |
| <i>Fabricación y estudio de sistemas atómicos confinados que preservan la coherencia atómica</i> | Santiago Villalba | Daniel Soria |
| <i>Espectroscopia de absorción óptica diferencial: Aplicaciones al estudio de la atmósfera</i> | Erna Frins | Lucía Veloz |
| <i>Experimentos en termodinámica aplicada, con énfasis en procesos a gran velocidad</i> | Ítalo Bove | Karime Villanueva |

7.- EVENTOS CIENTÍFICOS y de CAPACITACIÓN APOYADOS POR EL ÁREA.

- Apoyo económico para la organización de las Olimpiadas de Física del Uruguay.
- Auspicio a las Olimpiadas Nacionales de Astronomía.
- Apoyo económico para la organización de las VIII Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica en Córdoba, Argentina.
- Apoyo para la participación de la delegación uruguaya en la XXI Olimpiada Iberoamericana de Física – Carmelo, Uruguay.
- Apoyo a Actividad Interdisciplinaria (BIO_FIS_GEO QUI_MAT): Feria Latitud Ciencias 2016.
- Apoyo a Actividad Interdisciplinaria (BIO-FIS-QUIM): Escuela Cristalografía
- Apoyo a reunión del CLAF realizada en Facultad de Ingeniería
- Apoyo económico para la inauguración del Observatorio Astronómico del CURE y la reunión de la Sociedad Uruguaya de Astronomía.

8.- GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.

Acústica Ultrasonora
Astronomía
Dinámica del Clima
Espectroscopía Láser
Física Computacional
Física Aplicada a la Energía Solar
Física de Altas Energías y Física Médica
Física del Estado Sólido
Física No Lineal
Mecánica Estadística de Sistemas Cuánticos
Óptica Aplicada
Sistemas Complejos y Física Estadística
Teoría de Campos

9.- PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

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

10.- PRESUPUESTO

| | | |
|--|------------------|------------|
| Presupuesto 2016 | 6.943.700 | 100 |
| Distribución presupuesto 2016 | \$ | % |
| Asignado a los grupos de investigación | 2.083.110 | 27,00 |
| Apoyo para compra de equipos de los grupos | 607.641 | 9,00 |
| Sueldos | | |
| Sueldos secretarias | 1.524.712 | 21,96 |
| Convenio con FING para compensación Técnico Mecánico | 366.392 | 5,28 |
| Sueldos técnicos electrónicos y técnicos mecánicos | 1.663.565 | 23,96 |
| Pasantías de Iniciación a la investigación | | |
| Pasantes | 1.242.997 | 17,90 |
| LIBROS Y REVISTAS | | |
| LIBROS CURSOS POSGRADO | 30.000 | 0,43 |
| REVISTAS/ Membresías y revistas asociadas | 90.000 | 1,30 |
| APOYO A ACTIVIDADES ACADÉMICAS | | |
| Apoyo a Olimpiadas Astronomía y Física | 125.000 | 1,80 |
| Otros | 50.000 | 0,72 |
| FUNCIONAMIENTO | | |
| insumos fotocopiadoras Institutos | 20.000 | 0,29 |
| Insumos Talleres Mecánicos y Electrónicos | 76.800 | 1,11 |
| usado presupuesto 2016 | 7.880.217 | 113 |

ANEXO

Actividades detalladas por grupo de investigación

ACÚSTICA ULTRASONORA

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Carlos Negreira
Universidad Strasbourg I
Francia
Investigador Gr.5

Dr. Daniel Ariosa
Universidad de Ginebra
Suiza
Investigador Gr.5

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

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

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

Dr. Javier Brum
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
Investigador Gr.3

Dr. Thomas Gallot
Universidad de Grenoble
Francia
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Guillermo Balay
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Carolina Rabín
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Lic. Yamil Abraham
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Diego Suarez
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Eliana Budelli
Doctorando
Universidad Paris VI
Universidad de la República
Francia, Uruguay

Otros integrantes

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

Dr. Guillermo Cortela
Universidad Federal de Rio de
Janeiro
Rio de Janeiro
Brasil

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

Colaboraciones más importantes con otros investigadores de instituciones académicas nacionales y extranjeras.

-Instituciones académicas nacionales

Área Física: Dr. Arturo Martí, Dra. Cecilia Cabeza, Dr. Alejandro Romanelli, Dr. Gustavo Sarasua, Dr. Gonzalo Tancredi, Mg. Daniel Freire, Dr. Enrique Dalchielle, Dr. Gabriel González
Ingeniería Eléctrica: Ing. Rafael Canetti, Dr. Gregory Randal, Ing. Franco Simini,
Ingeniería Química: Dra. Patricia Lema
Facultad de Medicina: Dra. Liliana Servente (H. Clínicas), Dr. Alejandro Crisci (H. Clínicas)
Área Pedeciba-Biología: Dr. Ricardo Armentano (F. Medicina), Dr. J. Sotelo (IIBCE), Dra. Alejandra Kun (IIBCE), Dr. Brum (Biomecánica –F. Medicina)

-Instituciones extranjeras

Dr. Wagner Cohelo COPPE-UFRJ-Brasil
Dr. Julio Adamowsk Mecatrónica- Ing. Politecnico-UNICAMP-Brasil
Dr. Sergio Gwirc- CITEI-INTI-Argentina

Dr. Mathias Fink-Institut Langevin-ESPCI-Paris VII -Francia
 Dr. Arnaud Tourin-Institut Langevin-ESPCI-Paris VII-Francia
 Dr. Antonio Ramos-Instituto de Física Aplicada –CSIC-Madrid-España
 Dr.LorenzoLeija-Departamento de BioElectrónica-CINVESTAV-Mexico
 Dr.Arturo Vera, Departamento de BioElectrónica-CINVESTAV-Mexico
 Dr.MickaelTanter -Institut Langevin-ESPCI-Paris VII-Francia
 Dr. Ros Ing –Institut Langevin-ESPCI-Paris VII -Francia
 Dr. José A. Eiras - Dra. Ducinei García (GCFerr-UFSCar-Brasil)
 Dr. Carlos Roberto Grandini (Depto. De Física-UNESP-Baurú-Brasil)
 Dr. Adrien Pelat y Dr François Gautier, LAUM, Université du Maine, le Mans, France.
 Dr.Eduardo Moreno, ICIMAF, La Habana-Cuba.
 Dr. Miguel Bernal, Universidad Medellin, Colombia.

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 agroalimentos.

- 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 PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS PUBLICACIONES

E.Budelli; J.Brum; M.Bernal; T.Deffieux; M.Tanter; P.Lema; J.L.Gennisson; C. Negreira (2016). A diffraction correction for storage and loss moduli imaging using radiation force based elastography. *Physics in Medicine and Biology*, v.:62 1.

C. Helfenstein-Didier, R.J. Andrade, J. Brum, F. Hug, M. Tanter, A. Nordez, J.L.Gennisson (2016). In vivo quantification of the shear modulus of the human Achilles tendon during passive loading using shear wave dispersion analysis", *Physics in Medicine and Biology* 61 (6), págs. 2485-2496.

G.Cortela; M. A. VonKruger; C. Negreira; W.C.A.Pereira. (2016). Influence of ultrasonic scattering in the calculation of thermal dose in ex-vivo bovine muscular tissues. *Ultrasonics*, v.: 65, p.: 121 – 130.

C-L Yeh, P-L. Kuo, J. L. Gennisson, J. Brum, M. Tanter, P-C Li (2016). Shear Wave Measurements for Evaluation of Tendon Diseases. *IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics and Frequency Control* 63 (11), págs. 1906-1921.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

J.Peraza; C. Negreira. Acusto-optic technique to obtain ultrasonic scattering diagrams. Application to hard biological tissues. Pan American Health Care Exchanges , Madrid España , 2016. En Proceedings IEEE PAHCE

G.Cortela; L.Leija; A.Vera; N.Benech; C. Negreira. Elastograms of the diabetic foot by ultrasonic impulse elastography. Pan American Health Care Exchanges , Madrid España , 2016. En Proceedings IEEE

N. Benech, G. Grinspan, S. Aguiar, R. Piriz, C. Negreira. Estudio de terneza de carne vacuna envasada al vacío mediante elastografía por ondas de superficie. Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Alimentos (CIIAL), Pta. del Este, Uruguay, Nov. 2016.

Benech N., Brum J., Grinspan G., Aguiar S., Negreira C.. Generation and experimental observation of leaky surface waves in soft-solids. International Congress on Acoustics (ICA), Buenos Aires, Argentina, sept 2016.

E.Budelli; M.Bernal; J.Brum; P.Flaud; P.Lema; M.Tanter; J.L.Gennisson; C. Negreira. Mapping of storage G' and loss G'' of blood during coagulation using supersonic shear imaging. IEEE Ultrasonics Symposium 2016 , Tours Francia , 2016. En Proceedings IEEE Ultrasonics.

N.Pérez; F.Blassina; E.Budelli; P.Lema; R.K.Ing; C. Negreira. Monitoring of coagulation process using decorrelation of acoustic waves in multiplescattering media. , IEEE Ultrasonics Symposium 2016 , Tours Francia , 2016. En Proceedings IEEE Ultrasonics.

Brum, J., Bernal, M., Barrere, N., Tesis, A., Gennisson, J. L., Pernot, M., Tanter, M., Negreira, C., & Cabeza, C. Pulsatile flow dynamics in stenotic aortic models using ultrasonic and optical particle imaging velocimetry. In *Ultrasonics Symposium (IUS)*, 2016 IEEE International (pp. 1-4). IEEE.

E.Budelli; J.Brum; M.Bernal; T.Deffieux; M.Tanter; J.L.Gennisson; C. Negreira. Storage and loss moduli imaging in soft solids using Supersonic Shear Imaging , International Tissue Elasticity Conference , Verona Italia, 2016.

F. López, G. Tancredi, T.Gallot, A. Agriela, H. Ortega. Propagación de ondas sísmicas en medios granulares. Aplicación en asteroides aglomerados. Taller de Ciencias Planetarias, Porto Alegre, Brasil, 2016.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO DOCENTES/ ACTIVIDAD

Nicolás Benech

- Referee de las siguientes revistas: PMB, JASA., AppliedPhysicsLetter, IEEE Ultrasonics, Ultrasonics.

Javier Brum

- Responsable y Preparador del stand del Instituto de Física de la Facultad de Ciencias para la feria de ciencias "Latitud Ciencias 2016" llevada a cabo en el atrio de la Intendencia Municipal de Montevideo del 4 al 9 de setiembre del 2016.

Thomas Gallot

- Referee de la revista: JASA.

Ariel Moreno

- Referee de revistas internacionales y de ponencias en congresos internacionales

Carlos A. Negreira

- Referee de revistas internacionales , JASA, IEEE, PMB, Ultrasonics y de ponencias en congresos internacionales

Nicolás Pérez

- Referee de revistas internacionales: Acta Acustica united with Acustica, Inter.J. of Spectroscopy

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|---|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Dr. Carlos Negreira | Guillermo Balay | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Carlos Negreira Dr. R. Armentano | Diego Suárez | PEDECIBA-Biología-Interdisciplinario | Doctorado Física |
| Dr. Nicolás Benech | Yamil Abraham | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física |
| Dr. Nicolás Benech | Carolina Rabin | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Nicolás Benech | Gustavo Grinspan | PEDECIBA-Biología | Maestría |
| Dres. Cecilia Cabeza y Javier Brum | Nicasio Barrere | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Carlos Negreira | Eliana Budelli | Fac. Ingeniería | Doctorado Física- Química |

ASTRONOMÍA

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

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

Dr. Gonzalo Tancredi
Universidad de Uppsala
Suecia.
Investigador Gr.5

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

Dra. Andrea Sosa
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Lic. Andrea Maciel
Maestranda
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.

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

Lic. Santiago Roland
Maestrando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.
(Ingreso: 07/09/2016)

Otros integrantes

Dra. Andrea Sánchez
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.

Mg. Juan Manuel Caldas
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.

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
- Física de medios granulares aplicado a procesos de impactos en asteroides y cometas: experiencias numéricas y de Laboratorio
- 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)
- Búsqueda de sitio para la colocación de un radio telescopio para el proyecto BINGO
- Dinámica de cometas de la nube de Oort – Objetos en transición entre cometas y asteroides

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS. PUBLICACIONES

Gallardo T. (2016). Efectos dinámicos de las resonancias orbitales en el Sistema Solar., BAAA 58, 291-297.

Gallardo T., Coito L. y Badano , (2016). Planetary and satellite three body mean motion resonances, Icarus 274, 83-98.

Fernandez J., Gallardo T., Young J., (2016). The end states of long-period comets and the origin of Halley-type comets., MNRAS 461(3), 3075-3088.

SOFTWARE

Gallardo T., (2016). Atlas2bgeneral: Two-body resonance calculator, Astrophysics Source Code Library, record ascl:1607.003.

Gallardo T., (2016). Atlas3bgeneral: Three-body resonance calculator, Astrophysics Source Code Library, record ascl:1607.004

Gallardo T., (2016). Planetary3br: Three massive body resonance calculator, Astrophysics Source Code Library, record ascl:1607.005.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Fernández J. Asteroides en órbitas cometarias y cometas en órbitas asteroidales: ¿Objetos en transición o híbridos cometa-asteroide? VIII Taller de Ciencias Planetarias, Porto Alegre, Brasil, 22-25/febrero/2016.

Gallardo T., Dynamics of high perihelion Transneptunian Objects. Charla invitada en CBDO, nov-dic 2016, Aguas de Lindoia.

Gallardo T., Explorando la dinámica de sistemas planetarios y aplicación al caso del planeta 9. SUA, setiembre 2016, Rocha.

Fernández J. Impacts of giant comets and asteroids on Earth. An assessment of their relative contribution to the overall impact rate. Search for Life: From Early Earth to Exoplanets, XII Rencontres du Vietnam Quy Nhon, 11-16/diciembre/2016

Gallardo T., Resonancias de tres cuerpos masivos. VIII Taller de Ciencias Planetarias, Porto Alegre, febrero 2016.

Gallardo T., Three body mean motion resonances. En Dynamics and chaos in astronomy and physics, setiembre 2016, Luchon.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ ACTIVIDAD

Julio Fernández

- Referee de las siguientes revistas: Planetary and Space Science, Earth, Moon and Planets, Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica, y los Proceedings del IAU Symposium 318.
- Evaluador de un proyecto de investigación para el National Science Centre, Polonia.
- Evaluador de un aspirante a beca de posgrado de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación.
- Co-responsable del proyecto CSIC I+D 2014 Grupos de Investigación "Ciencias planetarias: Evolución física y dinámica de planetas y cuerpos menores" que comenzó a ejecutarse en julio de este año.
- Invitación del Instituto de Astronomía de la Universidad Autónoma de Mexico para dictar un curso intensivo sobre "Física y dinámica de cometas" 25-30/enero/2016
- Conferencista invitado al Ciclo de Cursos Especiais organizado por el Observatorio Nacional de Rio de Janeiro, 26-30/setiembre/2016. Tipo de participación: dictado de un un mini-curso sobre "cometas y objetos en transición"

Tabaré Gallardo

- Integración de Comité Científico de LARIM 2016.
- Coloquio Brasileiro de Dinamica Orbital, integrante del Comité Organizador.
- Asteroids, Comets, Meteors 2017. Comité Organizador Local.
- Tesis de Maestria en Geociencias de Ramon Carballo, integrante de Tribunal.
- Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, referee de 2 papers.
- Proyecto CSIC Grupos de Investigacion "Ciencias Planetarias: Evolución física y dinámica de planetas y cuerpos menores"
- Organización del congreso Asteroids, Comets, Meteors 2017, Montevideo, abril 2017.

Andrea Sosa

- IAU National Outreach Contact.
- Gestión administrativa y académica del Polo de Desarrollo Universitario (PDU) "Grupo de desarrollo de las Ciencias Físicas y sus Aplicaciones" en el CURE-Rocha, como co-Responsable.
- Responsable del Observatorio Astronómico del CURE, inaugurado el 2 de septiembre de 2016.
- Orientadora de la Prof. Valentina Pezano en el programa "Acortando Distancias" de PROCENCIA-ANEP. Febrero y Marzo de 2016.
- Dictado del curso optativo "Mecánica Celeste" del Diploma de Especialización en Física. Segundo semestre de 2016.
- Co-Responsable del proyecto de extensión "Cielos Oscuros: Patrimonio de la Humanidad", financiado con fondos de actividades culturales del CURE. 2016.
- Realización de varias actividades y charlas de divulgación durante 2016: conferencista invitada en el Planetario Municipal de Montevideo, participante en la feria de ciencia y tecnología de la "Semana de Rocha" y en las jornadas "CURE Puertas Abiertas", organizadora de la observación del tránsito de Mercurio desde el CURE, atención de visitantes al Observatorio Astronómico del CURE en varias oportunidades, entrevistas en medios radiales (Radio Universitaria Uruguay, Difusora Rochense, RBC Piriápolis, etc) y de prensa (Semanario Brecha, etc).
- Organizadora Local de la Reunión Anual de la Sociedad Uruguaya de Astronomía 2016, CURE, Rocha.

- Integrante del Grupo de Trabajo para el estudio de alternativas de titulación en Astronomía del Consejo de Formación en Educación (CFE). Desde abril de 2016.

Gonzalo Tancredi

- Miembro del Consejo Editor de la Revista Astrobiology
- Referee de las siguientes revistas: Icarus, Meteoritics and Planetary Science, Planetary and Space Science, Astrobiology.
- Integrante del Comité Académico del Área Geociencias de PEDECIBA.
- Integrante de la Comisión Organizadora de la Semana de la CyT en representación de la Sociedad Uruguaya para el Progreso de la Ciencia y Tecnología. Dictado de charlas en varias instituciones educativas del interior y Montevideo en el marco de la Semana de la C y T.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|--|-----------------------------------|
| Dr. Gonzalo Tancredi | Andrea Maciel | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física op. Astronomía |
| Dres. Leda Sánchez y Gonzalo Tancredi | Ramón Caraballo | PEDECIBA Geociencias, Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dr. Tabaré Gallardo | Pablo Lemos | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física op. Astronomía |
| Dra. Andrea Sosa | Santiago Roland | PEDECIBA Física, CURE/ Fac. de Ciencias | Maestría Física op. Astronomía |

DINÁMICA DEL CLIMA

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Marcelo Barreiro
Universidad Texas A&M
EE.UU.
Investigador Gr. 4

Dra. Madeleine Renom
Universidad de Buenos Aires
Argentina
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Stefanie Talento
Doctorando
Universidad de la República.
Facultad de Ingeniería.
Montevideo, Uruguay
(Egreso: noviembre 2016)

Mg. Fernando Arizmendi
Doctorando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay

MSc. Verónica Martín
Doctorando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay

Lic. Javier Rabellino
Maestrando Geociencias
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay
(Egreso: junio 2016)

Lic. Romina Trinchin
Maestrando Geociencias
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay

Lic. Santiago de Mello
Maestrando Geociencias
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay

Lic. Matilde Ungerovich
Maestrando Geociencias
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay

2.- LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Las principales líneas de investigación son:

- 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.
- Funcionamiento del sistema climático en su conjunto a fin de poder predecir futuros cambios consecuencia de la actividad humana.
- Oceanografía física regional y su influencia sobre los procesos biológicos.

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS. PUBLICACIONES

Lecci R., Masina S., Cherchi A., Barreiro M., (2016). A coupled model study on the Atlantic Meridional Overturning Circulation under extreme atmospheric CO2 conditions. *Annals of Geophysics*, 59, 2, P0215.

Carril A., Cavalcanti I., Menendez C., Sorrenson A., Lopez-franca N., Rivera J., Robledo F., Zaninelli P., Ambrizzi T., Penalba O., da Rocha R., Sanchez E., Bettolli ML., Pessacq N., Renom M., Ruscica R., Solman S., Tencer B., Grimm A.M., Rusticucci M., Cherchi A., Tedeschi R., Zamboni L. (2016). Extreme events in the La Plata basin: a retrospective analysis of what we have learned during Claris-LPB project. *Climate Research*, 68, 95 - 116.

Zappala D., Barreiro M., Masoller C., (2016). Global Atmospheric Dynamics Investigated by Using Hilbert Frequency Analysis. *Entropy*, 18(11), 408; doi: 10.3390/e18110408 .

Martin-Gomez V., Barreiro M., (2016). Interdecadal Variability of Southeastern South America Rainfall and Moisture Sources during the Austral Summertime. *Journal of Climate* 29: 6751-6763.

Manta G., Barreiro M., Ortega L., Defeo O. (2016). The effect of climate variability on the abundance of the sandy beach clam (*Mesodesma mactroides*) in the Southwestern Atlantic. *Journal of Coastal Research*, in press.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Barreiro M. (2016): Summertime extratropical transient wave activity and its influence over southeastern South America. CLIVAR Open Science Conference, China.

Ungerovich M., M. Barreiro (2016): Prediction of seasonal rainfall's distribution in southern Uruguay. CLIVAR Open Science Conference, China.

Talento S., M. Barreiro (2016): Simulated sensitivity of the tropical climate to extratropical thermal forcing: Tropical SSTs and African land surface. CLIVAR Open Science Conference, China.

Martin-Gomez V., M. Barreiro (2016): Twenty century analysis and future climate change of the oceans' influence on rainfall variability over southeaster south America from a complex network perspective. CLIVAR Open Science Conference, China.

De Mello S., M. Renom (2016): General Circulation patterns associated with generalized frost in Uruguay, XIX Congresso Brasileiro de Meteorologia, Joao Pessoa, Brasil.

Renom M; S. de Mello (2016) southern annular mode and its effects on extreme temperature events over southeastern south america. CLIVAR Open Science Conference, China.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTE/ACTIVIDADES

Marcelo Barreiro

- Proyecto "Impacto de los transientes en la dinámica de la Zona de Convergencia del Atlántico Sur y su interacción con el océano". PI
- Evaluación de Publicaciones en *Climate Dynamics*, *Nonlinear Processes in Geophysics*, *International Journal of Climatology*, *Journal of Climate*, *Climate Dynamics*.
- Evaluación de Proyectos y Becas de Posgrado Nacionales, Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Madeleine Renom

- Evaluación de Publicaciones en *International Journal of Climatology*, *Meteorológica*, *Journal of Biometeorology*
- Integrante de Comité Evaluación y Seguimiento de Proyectos Clemente Estable Mod. II y Evaluación proyectos María Viñas, ANII.
- Evaluación Proyectos de Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Argentina

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|---------------------------------------|---|
| Dr. Marcelo Barreiro | Stefanie Talento | Facultad de Ingeniería | Doctorado Ingeniería(Opción Mecánica de los Fluidos Aplicada) (egreso noviembre 2016) |
| Dres. Marcelo Barreiro (tutor) y Arturo Martí (co-tutor) | Fernando Arizmendi | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Marcelo Barreiro | Verónica Martin | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Marcelo Barreiro (co-tutor) | Romina Trinchin | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dr. Marcelo Barreiro | Javier Rabellino | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias (egreso junio 2016) |

| | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|---|
| Dr. Marcelo Barreiro | Gaston Manta | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dr. Marcelo Barreiro | Matilde Ungerovich | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dra. Madeleine Renom | Santiago de Mello | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dra. Madeleine Renom (co-tutora) | Florencia Santiñaque | Facultad de Ingeniería | Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática) |
| Dra. Madeleine Renom (co-tutora) | Ignacio Alcántara | PEDECIBA Geociencias Fac. de Ciencias | Maestría Geociencias |
| Dra. Madeleine Renom (co-tutora) | Celmira Saravia | Facultad de Agronomía | Doctorado en Ciencias Agrarias |

ESPECTROSCOPIA LASER

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

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

Dr. Horacio Failache
Université Paris XIII,
Villetaneuse, Francia.
Investigador Gr.5

Dr. Paulo Valente
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.
Investigador Gr.4

Dr. Lorenzo Lenci
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.
Investigador Gr.3

Dr. Adriana Auyuanet
Universidad General de Río de
Janeiro,
Brasil.
Investigadora Gr.3

Dr. Santiago Villalba
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay.
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Lic. Virginia Feldman
Maestrando
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay
(Fecha de egreso: 24/08/2016)

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

2.- LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

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

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

P. Valente, A. Lezama (2016). Probing single-photon state tomography using phase-randomized coherent states. Enviado a Journal of the Optical Society B.

A. Lezama, Jungsang Kim, Daniel J. Gauthier (2016). Robust and stable delay interferometers with application to d-dimensional time frequency quantum key distribution. Nurul T. Islam, Andres Aragonese. Quantum Science and Technology Journal.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

H. Failache, L. Amy, S. Villalba, Lenci, A. Laliotis, A. Lezama. Spectroscopy of atoms confined to micrometric pores in glass, Latin America Optics and Photonics Conference, (Optical Society of America, 2016), paper LTu2B.5.

L. Amy, L. Lenci, S. Villalba, H: Failache & A. Lezama. Two-photon spectroscopy on Rubidium vapor contained in porous glass cells. RIAO/OPTILAS IX, 21-25 Nov. 2016, Chile. Artículo OPA 49061.

REALIZACIÓN DE ESTADÍAS EN EL EXTERIOR:

Arturo Lezama
Visiting Professor/Researcher. Universidad de Calgary,
Canadá. Setiembre - Noviembre 2016.

Institut Nonlinéaire de Nice. Estadía en julio 2016.

Estadía en el laboratorio de Information Quantum
Science and Technology, University of Calgary.
Setiembre-Noviembre 2016

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS:

Daniel Bloch: Laboratoire de Physique des Lasers,
Francia, Agosto 2016.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTE/ACTIVIDADES

Adriana Auyuanet

- Proyecto enseñanza de grado - FísicActiva: Aprendizaje Activo en un teórico masivo – Coordinadora y Responsable.
- Integrante Proyecto FOCOPROF, proyecto de investigación en enseñanza, interdisciplinario, de la Udelar.
- Representante por el orden docente en la CoPE (Comisión de Políticas de Enseñanza, Facultad de Ingeniería).
- Representante por el orden docente del IFFI en la Comisión IngFisMa, para la creación de la carrera Ingeniería Físico-Matemática.

Horacio Failache

- Arbitrajes de artículos para las siguientes revistas científicas: Applied Physics Letters y Journal of Physics B: Atomic, Molecular & Optical Physics.

Arturo Lezama

- Participante de comisión asesora de CSIC, proyectos I+D
- Organización de seminarios regulares (quincenales) de temas de óptica cuántica y no lineal.
- 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, European Physics Journal D, Journal of the Optical Society of America, Journal of Physics

Lorenzo Lenci

- Responsable del proyecto de enseñanza "Recursos Abiertos Multimedia: Un giro en la enseñanza", financiado por la Comisión Sectorial de Enseñanza (Proyecto Innovaciones Educativas en las distintas modalidades de la Enseñanza de la Udelar, llamado 2016)
- Miembro de la Comisión de Instituto del IFFI
- Miembro del directorio de la Sociedad Uruguaya de Física (SUF)
- Organización de seminarios regulares (quincenales) del Instituto de Física

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

Maestría

Virginia Feldman: "Dinámica de correlaciones cuánticas para estados X de dos qubits"

Defensa: 24 de agosto de 2016

Directora de Tesis: Dra. Adriana Auyuanet.

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|---|----------------------|--|--|
| Dra. Adriana Auyuanet | Virginia Feldman | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física (Defensa: 24/08/2016) |
| Dr. Arturo Lezama y Dr. Ing. H. Failache | Lucía Amy | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física |

FÍSICA APLICADA A LA ENERGÍA SOLAR

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Gonzalo Abal
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias.
Montevideo, Uruguay
Investigador Gr.5

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

Estudiantes de Posgrado

Ing. Rodrigo Alonso Suárez
Doctorando
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Lic. Agustín Laguarda
Maestrando
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

Ing. José Roca
Maestrando
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Caracterización del recurso solar en el Uruguay y desarrollo de aplicaciones para el uso eficiente de la energía solar. En particular:

- Medidas continuas y modelado de la radiación solar en superficie
- Sensado remoto; procesamiento de imágenes satelitales
- Separación de componentes directa y difusa de la radiación solar
- Medidas y modelado de dispositivos de conversión de energía solar en energía térmica.
- Modelos de cielo claro
- Predicción de corto plazo de la variabilidad del recurso solar

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

L.G. Sarasua and G. Abal (2016). Equivalence of the Kelvin–Planck statement of the second law and the principle of entropy increase, European Journal of Physics, Volume 37, Number 5.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

A. Laguarda, G. Abal. Índice de turbidez de Linke a partir de irradiación solar global en el Uruguay. XXXIX Reunión de Trabajo de ASADES, La Plata, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2016.

G. Giacosa, R. Alonso-Suárez, A. Laguarda. Filtrado espacial de la variabilidad del recurso solar: aplicación a la generación fotovoltaica en Uruguay. XXXIX Reunión de Trabajo de ASADES, La Plata, Argentina, 25 al 28 de octubre de 2016

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ ACTIVIDAD

Gonzalo Abal

- Reviews para Solar Energy, Applied Energy, RBMET.
- Review de trabajos para el IEEE 2015 ISGT-LA (Innovative Smart Grid Technologies Conference Latinamerica, 5-7 Octubre, Montevideo, Uruguay).
- Integrante de Comité Evaluación y Seguimiento (ANII).
- Responsable de Proyecto: "Modelado físico de la irradiancia solar utilizando sensado remoto". FSE/ANII. En ejecución desde 03/2013.
- Responsable de Proyecto: "Instalación de un laboratorio de Energía Solar y fortalecimiento del área de física en el CENUR Noroeste", en ejecución desde mayo 2012.
- Convenio Min. Industria, Minería y Energía y Fondo Uruguayo de Eficiencia Energética (FUDAEE/CND) con UDELAR para instalación de banco de ensayos de eficiencia térmica en el laboratorio de Salto Grande
- Convenio entre MIEM/DNE y FING/UdelaR. 2013 "Formación semi-presencial en instalaciones de Energía Solar Térmica".
- Convenio entre el MIEM/DNE y la FING/UdelaR en vigencia desde 10/2012. "Mantenimiento de la red de estaciones de medida continua de radiación solar y generación de información detallada sobre el recurso solar en el Uruguay".
- Convenio Min. Industria, Minería y Energía y Facultad de Ingeniería/UDELAR para el diseño e instalación de un banco de ensayos de eficiencia térmica en el laboratorio de Energía Solar de Salto Grande. Inicio: Noviembre 2012, en ejecución.
- LATU, Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Metrología Física. – Acuerdo para el desarrollo de actividades conjuntas en metrología de radiación solar visible y ultravioleta, ensayos de eficiencia térmica e intercambios de conocimientos y especialidades propias de cada institución. Vigencia: desde Noviembre 2016.

Rodrigo Alonso Suárez

- Gestión: integra el Comité UNIT de Eficiencia Energética de Colectores Solares desde 10/12 al presente.
- ADME (Administración del Mercado Eléctrico) – Relevamiento de las estrategias de pronóstico del recurso eólico y solar y diagnóstico de las alternativas nacionales. Vigente desde mayo de 2016. Via Fundación Julio Ricaldoni.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Dres. Gonzalo Abal y Pablo Musé | Rodrigo Alonso Suárez | Facultad de Ingeniería | Doctorado Ingeniería Eléctrica |
| Dres. G Gonzalo Abal e Ítalo Bove | José Ma. Roca | Facultad de Ingeniería | Maestría Ingeniería de la Energía |
| Dr. G Gonzalo Abal | Agustín Laguarda | Facultad de Ingeniería | Maestría Ingeniería de la Energía |

FÍSICA COMPUTACIONAL

1.- INTEGRANTES

Investigadores

Dr. Raúl Donangelo
University of California, Berkeley,
USA
Investigador Gr.5

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

Dr. Matthieu Tissier
Universidad de Paris VII,
Francia
Investigador Gr. 3

Dra. Marcela Peláez
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo. Uruguay.
Investigadora Gr. 3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Gonzalo De Polsi
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

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

Lic. Andrés Vallejo
Maestrando
Universidad de la República,
Facultad de Ciencias.
Montevideo. Uruguay.

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

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

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

Hussein M. S. Canto L. F., Donangelo, R. Disappearance of Mott Oscillations in Sub-barrier Elastic Scattering of Identical Nuclei and Atomic Ions. Few-Body Systems Volume: 57 Issue: 3 Pages: 195-203

Delamotte, B.; Canet, L.; Wschebor, N. (2016). Fully developed isotropic turbulence: nonperturbative renormalization group formalism and fixed point solution. Physical Review E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics, v.: 93 6, p.: 063101 – 063131.

Pelaez M., Wschebor, N. (2016). Ordered phase of the O(N) model within the nonperturbative renormalization group. Physical Review E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics, v.: 94, p.: 042136 – 042153.

* Recategorización de Investigador Activo a Investigador Asociado: 24 de agosto de 2016. Acta 21/16

Barbosa V. C., Donangelo R., Souza S. R. (2016). Quasispecies dynamics on a network of interacting genotypes and idiotypes: applications to autoimmunity and immunodeficiency. *Journal of Statistical Mechanics-Theory and Experiment* Article Number: 063501

Tissier, M., Delamotte, B., Wschebor, N. (2016). Scale invariance implies conformal invariance for the three-dimensional Ising model. *Physical Review E, Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*, v.: 93 1, p.: 012144 – 012153.

Reinosa U., Serreau J., Tissier, M., Wschebor, N. (2016). Two-loop study of the deconfinement transition in Yang-Mills theories: SU(3) and beyond. *Physical Review D - Particle and Fields*, v.: 93 10, p.: 105002 – 105037.

Donangelo, R.; Souza, S. R. (2016). *The Statistical Multifragmentation Model: Origins and Recent Advances*. Edited by: Cristancho, F. Latin American Symposium on Nuclear Physics and Applications. Book Series: AIP Conference Proceedings Volume: 1753 Article Number: 050002

Diaz N., Donangelo, R., Portugal, R. (2016). Transient temperature and mixing times of quantum walks on cycles. *Physical Review A* Volume: 94 Issue: 1 Article Number: 012305.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y OTROS

Nicolás Wschebor. Expositor oral en el evento: Exact Renormalization Group 2016, realizado en el ICTP, Italia

ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

| | |
|--|----------------|
| Nicolás Wschebor | Marcela Peláez |
| Universidad Grenoble-Alpes, Francia. | Francia |
| Investigador invitado para continuar la colaboración científica con Léonie Canet sobre sistemas mecánico-estadísticos fuera del equilibrio (enero 2016). | Junio de 2016 |

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| Léonie Canet | Julien Serreau |
| Universidad Grenoble-Alpes, Francia | Francia |
| 8 al 18 de diciembre de 2016 | 7 al 19 de marzo |

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO.

DOCENTES/ACTIVIDAD

Raúl Donangelo

- Árbitro de diversas revistas, especialmente *Physical Review C*
- Comité científico del XI-LANSPA

Nicolás Wschebor

- Árbitro de las revistas: *Physics Letters B*, *Phys. Rev. D.*, *Phys. Rev. E.* y *Eur. Phys. J. B*, *Annals of Physics* y *Europhysics Letters*.
- Evaluador de proyectos para el Research Foundation Flanders (FWO).

TESIS DE MAestrÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| Dres. Alejandro Romanelli y Raúl Donangelo | Nicolás Díaz | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física |
| Dres. Alejandro Romanelli y Raúl Donangelo | Andrés Vallejo | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física |
| Dres. Nicolás Wschebor y Matthieu Tissier | Gonzalo De Polsi | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Doctorado Física |

| | | | |
|--|------------------|--|------------------|
| Dres. Nicolás Wschebor y Marcela Peláez | Matías Fernández | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física |
| Dres. Léonie Canet (Orientadora) Nicolás Wschebor (Coorientador) | Malo Tarpin | Universidad Grenoble-Alpes, Francia | Doctorado Física |

FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS Y FÍSICA MÉDICA

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Gabriel González Sprinberg
Instituto Balseiro
Argentina
Investigador Gr. 5

Estudiantes de Posgrado

Mg. Carolina Rabín
Doctoranda
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

MSc. Enrique Cuña
Doctorando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

Mg. Lucía Duarte
Doctoranda
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

Lic. Mauro Giordano
Maestrando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

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

Lic. Andrés Melo
Maestrando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

Lic. Henry Ortega
Maestrando
Universidad de la República.
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay.

Otros Integrantes

MSc. Gustavo Píriz
Universidad de la Frontera, Chile

M.Sc. Yolma Banguero
Universidad De Cali, Colombia

Lic. Marcel Frederico
Universidad de la República

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Física de partículas : Física del quark top, mecanismo de Higgs, Neutrinos de Majorana
- Física médica: Cuantificación en PET, Dosimetría en HDR, Imagenología en mama, QA en Co-60 HRD

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

Duarte L., Romero I., Peressutti J., Sampayo O. A. (2016). Effective Majorana neutrino decay. 20 pp. Eur.Phys.J. C76 (2016) no.8, 453.

Ayala C., González-Sprinberg G. A., Martínez R., Vidal J. (2016). The right top coupling in the aligned two-Higgs-doublet model. 19 pp. FTUV-16-1123.8038, IFIC-16-76, aceptado, en prensa JHEP.

Duarte L., Peressutti J., Sampayo O. A. (2016). Not-that-heavy Majorana neutrino signals at the LHC. 21 pp. e-Print: arXiv:1610.03894.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS Y OTROS

Lucía Duarte. Effective Majorana neutrinos phenomenology. 6th Workshop on flavor symmetries and consequences in accelerators and cosmology. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile, 2016.

G.H. Piriz, G.A. González-Sprinberg. Forma y distribución de dosis en braquiterapia ginecológica con ^{60}Co Congreso Latinoamericano de Física, Córdoba, Argentina.

G.A. González-Sprinberg. CILAC, charla invitada "La Física Médica: una disciplina necesaria y vinculada a la salud", setiembre 2016, Montevideo

Lucía Duarte. Majorana neutrinos in an effective field theory approach. 31st International Colloquium on Group Theoretical Methods in Physics. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil, 2016.

G.H. Piriz, G.A. González-Sprinberg Shape and isodose distributions in ^{60}Co HRD Brachytherapy for Different Utero-Vaginal Time Ratios. AAPM 2016 Annual Meeting, Wash. D.C., USA.

ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

G.A. González-Sprinberg, Departamento de Física Teórica, Universidad de Valencia, España

L. Duarte, Departamento de Física, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

M.Sc. Diego Dodat
PhD. Alexis Rucci

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ACTIVIDAD

Gabriel González

- Integrante de la Comisión Académica de Posgrados de la UdelaR
- Evaluador de la convocatoria de CSIC para proyectos de grupos
- Texto en periódico: Madame Curie y la Física Médica, UYPRESS, v: , p: , 2016 (<http://www.uypress.net/auc.aspx?72954,162>)
- Evaluador ANII, Becas de posdoctorado
- Evaluación de Proyectos FONDECYT- Peru
- Evaluación de Proyectos Institución financiadora: CONACYT- Paraguay
- Evaluador Physical Review D
- Corresponding Member, American Association of Physicists in Medicine
- Coordinador de la Licenciatura en Física Médica
- Proyecto: CSIC 2016-2021, Física Médica, Fortalecimiento de la calidad de la investigación

TESIS DE MAestrÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Maestría

Andrés Melo: "Analysis of $\omega \rightarrow \pi^+\pi^-\pi^0$ decay using clas at Jefferson Lab"

Defensa: 11 de marzo de 2016

Directores de Tesis: Dres. Gabriel González y Carlos Salgado

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Dres. Óscar Sampayo y Gabriel González | Lucía Duarte | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dres. Gabriel González y Carlos Salgado | Andrés Melo | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física (Defensa: 11/03/2016) |
| Dr. Gabriel González y Prof. Mariana Casal | Alfredo Fernández | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física |
| Dres. Gabriel González, Omar Alonso y Robert Jeraj | Enrique Cuña | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |

| | | | |
|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------|
| Dres. Nicolás Benech y Omar Alonso | Carolina Rabin | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Gabriel González | Mauro Giordano | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física |
| Dr. Gabriel González | Henry Ortega | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física |

FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO.

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Enrique A. Dalchiele
Universidad de Roma
Italia
Investigador Gr.5

Dr. Ricardo Marotti
Universidad de Campinas
(UNICAMP)
Brasil
Investigador Gr.5

Dr. Daniel Ariosa
Universidad de Ginebra
Suiza
Investigador Gr.5

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

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

Dra. Sofía Favre
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Javier Pereyra
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay

Mg. Agustín Badán
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay

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

Lic. Enzo Spera
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo. Uruguay
(Ingreso: 07/09/2016)

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Funcionalización molecular del silicio.
- Preparación y caracterización de materiales nanoestructurados.
- Materiales nanoestructurados y sus aplicaciones en conversión de energía: celdas solares.
- Propiedades ópticas de materiales.
- Superconductores de alta temperatura crítica: Cerámicas, películas epitaxiales y super-redes.
- Ultrasonido aplicado a análisis estructural.

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS. PUBLICACIONES

Riveros G., Baez C., Ramírez D., Pereyra C. J., Marotti R. E., Romero R. Martín F., Ramos Barrado J. R., Dalchiele, E. A. (2016). Electrodeposition and characterization of composition-graded CdS_xSe_(1-x) multilayer thin film structures. *Journal of Alloys and Compounds*, v.: 686, p.: 235 – 244.

Romero M., Henríquez R., Dalchiele E. A.. Electrochemical Deposition of ZnO Nanorod Arrays onto a ZnO Seed Layer: Nucleation and Growth Mechanism, *Int. J. Electrochem. Sci.*, 11, 8588–8598, 2016.

Favre S., Yelpeo C., Romero P., Stari C., and Ariosa D. (2016). Magnetic flux motion in (Pr_xY_{1-x})Ba₂Cu₃O_{7-d}; polycrystal samples sintered in Ar and O₂ atmosphere. *AIP Advances*, v.: 6 9 095205.

Berruet, M., Gau D. L., Dalchiele, E. A., Vázquez, M., Marotti R. E. (2016). Optical, electrical and structural characterization of chloride-doped ZnO nanopillars obtained by electrodeposition. *Journal of Physics – D (Applied Physics)*, v.: 49 21, p.: 215103- - 215103.

Henríquez R., Vasquez C., Briones N., Muñoz E., Leyton P., Dalchiele E. A. (2016). Single Phase FeS₂ (pyrite) Thin Films Prepared by Combined Electrodeposition and Hydrothermal Low Temperature Techniques. *Int. J. Electrochem. Sci.*, 11, 4966 – 4978.

Cuevas A., Romero, R., Dalchiele, E.A., Ramos-Barrado, J.R., Martin, F., Leinen, D (2016). Spectrally selective CuS solar absorber coatings on stainless steel and aluminum, *Surface and Interface Analysis*, 48, 649-653.

Bijani S., Martínez L., Dalchiele E. A., Gabás M., Schrebler R., and Ramos-Barrado J. (2016). Surface morphological control of nanostructured single-phase Fe₃O₄, α-FeOOH and γ-FeOOH electrodeposited thin films", *Journal of the Electrochemical Society*, 163, D366-D373.

Campo L., Navarrete-Astoraga E., Pereyra C. J, Cuevas A., Romero R., Ariosa D., Henríquez R., Muñoz E., Marotti R.E., Martin F., Ramos Barrado, J. R., Dalchiele, E. A. (2016). The effect of a sputtered Al-doped ZnO seed layer on the morphological, structural and optical properties of electrochemically grown ZnO nanorod arrays. *Journal of the Electrochemical Society*, v.: 163 8.

Moszner F., Cancellieri C., Chiodi M., Yoon S., Ariosa D., Janczak-Rusch J., Jeurgens L. P. H. (2016). Thermal stability of Cu/W nano-multilayers. *Acta Materialia*, 107, p.: 345 – 353.

LIBROS

A.Morquio; A. Aulet; G. Cetrangolo; L. Domenech; G.Moltini; S. Sabalsagaray; C. Romay; G.Mussio; E. Dalchiele (2016). Evaluación Y Control De Estructuras Del Patrimonio Arquitectónico Nacional En Mampostería Cerámica Aplicando Técnicas No Destructivas. Editorial: Udelar, Montevideo ISSN/ISBN: 9789974013735; <https://www.fing.edu.uy/node/25775>

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

A. Felisari; R.Baiotto; T. Clarke; A. Aulet. Caracterização e monitoramento remoto aplicado à um sensor magnetoelástico" ConaEnd & IEV – Congresso Nacional de Ensaaios Não Destrutivos e Inspeção, Sao Paulo, Brasil, 2016.

Daniel Ariosa. Estabilidad térmica de nano-multicapas de Cu/W 2ª Jornada de la Red Uruguaya de Cristalografía (RUCr) (2016) Montevideo.

Sofía Favre. Estudio estructural de ZnO crecido sobre GaN. 2da Jornada de la Red Uruguaya de Cristalografía (RUCr) (2016) Montevideo.

A. Aulet; G. Cetrangolo; L. Domenech; C. Romay; S. Sabalsagaray; E. Dalchiele; A. Morquio. Estudios morfológicos y físico-mecánicos de morteros de cal del patrimonio arquitectónico. CONGRESO EURO - AMERICANO REHABEND "Patología de la Construcción, Tecnología de la Rehabilitación y Gestión del Patrimonio", Burgos, 2016. Editorial Gráficas Iguña, S.A., 2016

C. Yelpe, P. Romero, S. Favre, C. Stari, D. Ariosa. Montaje de un Laboratorio de Capas Finas. XV Reunión de la Sociedad Uruguaya de Física, La Paloma (2016).

Enrique Dalchiele. Síntesis y caracterización de nanoestructuras de pirita (FeS₂) formadas a través de un método mixto electroquímico e hidrotérmico", C. Vásquez, R. Henríquez, N. Briones, E. Muñoz, P. Leytón, E. A. Dalchiele, presentado en el Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales - 16° SAM-CONAMET, 22-25 de Noviembre de 2016, Córdoba, Argentina

ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Daniel Ariosa
Swiss Federal Laboratory for Materials Science and Technology (EMPA). Colaboración con la Dra. Claudia Cancellieri. (2016)

Cecilia Stari
Visita científica en el Département de Physique de la Matière Condensée, Ginebra, Suiza.(2016)

Institut de Physique de la Matière Condensée, Universidad de Ginebra. Colaboración con el Prof. Christophe Renner.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ACTIVIDAD

Alina Aulet

- Revisora de artículos en la Revista Materia y The Journal of the Acoustical Society of America Express Letters.
- Miembro del equipo de trabajo del Proyecto I+D CSIC 2013-2015: "Evaluación y Control de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico Nacional en Mampostería Cerámica Aplicando Técnicas No Destructivas". Facultad de Ingeniería (IET, IEM, IFFI) y Facultad de Arquitectura. Investigador Responsable: Atilio Morquio (IEM).
- Creation of conservation management plan and administration system for Cristo Obrero Church, Atlántida". Miembro del Equipo del Proyecto I+D financiado por Getty Foundation 2016- 2017. La Iglesia del Cristo Obrero, o de Atlántida ha sido uno de los nueve edificios seleccionados por la Fundación Getty -de Los Ángeles- para la edición 2016 del Programa Keeping It Modern. Participan: UdeLaR, MEC, COMINAL, IMCanelones, Municipio de Atlántida, Comisión de Patrimonio, Obispado de la Iglesia de Cristo Obrero.
- Actividades de difusión: Ingeniería DeMuestra, octubre de 2016.

Daniel Ariosa

- Arbitraje de las siguientes publicaciones de la American Physical Society (APS): Phys. Rev.A-B-E, Phys. Rev. Letters y Review of Modern Physics
- Miembro de la Comisión de Instituto del IFFI y la Comisión de Extensión del IFFI
- Responsable de la Unidad de Difracción de rayos-X y caracterización de muestras para: Departamento de Geotécnica (FING) (Arcillas; Cáscara de arroz), Facultad de Química (UDELAR), Geología(Ciencias), URUPEMA-Petrosul (empresa importadora de productos químicos para la industria).
- Miembro de la subcomisión de evaluación becas del Área Científico-Tecnológica de la CAP-UdeLaR
- Evaluación de becas nacionales de posdoctorado – ANII
- Evaluación de proyectos ANII- FSE (2016)
- Miembro del Comité Nacional de Cristalografía en el marco de la Red Uruguaya de Cristalografía (RUCr)
- Integrante de los tribunales de Defensa de Doctorado: Julia Alonso (Doctorado FING) ; Mariano Romero (Doctorado FQ)
- Delegado Suplente por Uruguay a la dirección del CLAF; (2016)
- Director del IIFFI desde abril de 2016

Enrique A. Dalchiele

- Arbitraje de las revistas: ACS Applied Materials and Interfaces, Industrial and Engineering Chemistry Research, Materials Chemistry and Physics, American Journal of Chemistry, 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, 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, Electrochimica Acta.
- Participación en el Proyecto "Evaluación y control de estructuras del patrimonio arquitectónico nacional en mampostería cerámica aplicando técnicas no destructivas", financiado por Comisión Sectorial de Investigación Científica – UdeLaR, desde 2013 a la fecha.
- Integrante de la Comisión de Gestión del Proyecto: Centro Interdisciplinario: Nanotecnología y Química y Física de Materiales, CINQUIFIMA, UDELAR.
- Árbitro y evaluador desde el 2002 a la fecha, de Proyectos presentados al Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT), CONICYT, Chile.
- Conferencia invitada: New insights into the electrochemical reduction of graphene oxide", conferencia dictada el 12 de octubre de 2016 en el Instituto de Química de la Universidad de Roma "La Sapienza", Roma, Italia.
- Participación en el Tribunal de Proyecto de Tesis de Doctorado del Lic. Leunam Fernández Izquierdo, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile. 13 de diciembre de 2016.
- Participación en el Tribunal de Proyecto de Tesis de Doctorado de la Lic. Judith Castillo Rodríguez, de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile. 12 de diciembre de 2016.
- Participación como vocal en el Tribunal de Tesis Doctoral presentada por Don Rafael SUGRÁÑEZ PÉREZ, Universidad de Córdoba, Córdoba, España, 5 de febrero de 2016.
- Integrante de la Sub Comisión Académica de Postgrado en el Area de Ingeniería de la Energía (SCAPA-Energía), Facultad de Ingeniería, UDELAR, desde setiembre de 2013.

Ricardo Marotti

- Arbitraje de las revistas: *Materials Chemistry and Physics*, *Materials Science in Semiconductor Processing*, *Superlattices and Microstructures*, *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, *Optical Materials*, *Journal of Alloys and Compounds*, *Solar Energy Materials and Solar Cells*.
- Miembro del Consejo Editor de *Materials Science in Semiconductor Processing*.
- Investigador Responsable del Proyecto ANII *Materiales Nanoestructurados para Conversión de Energía*.
- Investigador Responsable del Proyecto ANII-CONYCET *Efecto de la Nanoestructura en Celdas Solares Fotovoltaicas*
- Miembro del CESBE (Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas de Estudio) del Llamado de Becas de Posgrado de Investigación Fundamental y Áreas Estratégicas del SNB (Sistema Nacional de Becas).

Cecilia Stari

- Representante de PEDECIBA en el Comité académico del Diploma de Especialización en Física (ANEP-Udelar).
- Integrante de la comisión de instituto de Física Facultad de Ingeniería

Daniel Ariosa

Cecilia Stari

Sofía Favre

- I+D CSIC 2015-2016; Películas delgadas y multicapas epitaxiales de cupratos Superconductores. Cecilia Stari y Daniel Ariosa (responsables); Sofía Favre (integrante).

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|--|---|
| Dr. Ricardo Marotti | Javier Pereyra | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Doctorado Física |
| Dres. Enrique Dalchiele y Daniel Ariosa | Agustín Badán | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Doctorado Física |
| Dr. Ricardo Marotti | Daniel Gau | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física |
| Dra. Alina Aulet Co-orientadora | Alessandra Felizari | Universidad Federal de Río Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil | Maestría Ingeniería |
| Dr. Ricardo Marotti | Enzo Spera | PEDECIBA Física, Fac. de Ingeniería | Maestría Física (Ingreso 07/09/2016) |

FÍSICA NO LINEAL

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

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
Investigadora Gr.4

Dr. Gustavo Sarasúa
Universidad Federal Fluminense
Niteroi, Brasil
Investigador Gr.3

Dr. Nicolás Rubido
Universidad de Aberdeen
Inglaterra
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Daniel Freire
Doctorando en Ingeniería
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay

Mg. Nicasio Barrere
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

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

Lic. Caracé Gutiérrez
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso:15/06/2016)

Lic. Álvaro Suarez
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso:02/03/2016)

Lic. Federico Abellá
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso:17/02/2016)

Lic. Juan Diego Young
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso:07/09/2016)

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Inestabilidades en Fluidos
- Transiciones metal-aislante, superconductividad
- Flujos estratificados.
- Sincronización y redes complejas.
- Sistemas Complejos(condiciones para la emergencia, predicción y el control de la dinámica caótica y/o síncrona)
- Redes Complejas(propiedades estadísticas de la topología de redes, tales como la detección de comunidades)
- Inferencia de conectividad (inferir el tipo de red de interacciones que posee un sistema complejo, como las redes neuronales, a partir de medidas de sus comportamientos)
- Estabilidad de la red eléctrica (estudiar la estabilidad estructural, transitoria y dinámica de la red eléctrica Nacional y de otros países)
- Extensividad en Sistemas Complejos (determinar las fronteras de la extensividad de las cantidades macroscópicas de un sistema, tales como la energía o entropía)

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

L'Her A., Amil P., Rubido N., Marti A. C, and Cabeza C. (2016). Electronically-implemented coupled logistic maps. The European Physical Journal B, 89(3):1–8.

Sarasua L. G. and Abal G. (2016). Equivalence of the Kelvin–Planck statement of the second law and the principle of entropy increase. European Journal of Physics, 37.

Botasini S , Martí AC, and Méndez E (2016). Thin-layer voltammetry of soluble species on screen-printed electrodes: proof of concept. Analyst, 141(21):5996–6001.

Monteiro M., Vogt P., Stari C., Cabeza C., and Marti A. C (2016). Exploring the atmosphere using smartphones. The Physics Teacher, 54(5):308–309.

Monteiro M., Cabeza C., and Marti A. C (2016).. Solución al problema de medir aceleraciones usando un teléfono inteligente: enfrentando a la relatividad general. Revista de Educación en Física, 8:24, 06.

Monteiro M., Vogt P., Stari C., Cecilia Cabeza, and Marti A. C (2016). Experimentelle untersuchung der atmosphäre mithilfe von smartphones. Unterricht Physik, 81-82:81–82.

Monteiro M., Stari C., Cabeza C., and Marti A. C (2016). The nature of polarized light using smartphones. arXiv preprint arXiv:1607.02659.

Quiles M. G., Macau E. E. N., Rubido N. (2016). Dynamical detection of network communities. Nature Sci. Rep. 6, 25570.

Bianco-Martínez E. , Rubido N. , Antonopoulos Ch. G., and Baptista M. S. (2016). Successful network inference from time-series data using Mutual Information Rate. Chaos 26, 043102 (arXiv: 1603.05825 [nlin.CD]).

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Marti A. C. Inference of direct links in complex networks from real experimental data Dynamics Days Latin American and Caribbean (Octubre, 2016) Presentación oral invitada.

Rubido N. Dynamical detection of network communities (orador invitado). IV Dynamic Days Latin America and the Caribbean (DDays LAC 2016), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Puebla, México (24 octubre – 2 noviembre).

Rubido N. Network Inference from bi-variate time-series measurements (charla invitada). En el mini-symposium “Advanced time-series analysis” del XXXVI Dynamic Days Europe (DDays Europe 2016), National Technical University of Athens (NTUA), Corfu, Grecia (5 – 10 Junio).

ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Nicolás Rubido

University of Aberdeen, King's College, Institute for Complex Systems and Mathematical Biology (ICSMB), Aberdeen, Escocia.

Estadía: 18 de Febrero – 9 de Marzo, 2016

University of Essex, Department of Mathematical Sciences (DMS), Colchester, Inglaterra.

Estadía: 2 de Marzo – 5 de Marzo, 2016

Universidad Politécnica de Catalunya, Departamento de Óptica No Lineal y Láseres (DONLL), Terrassa, Barcelona, España. Estadía: 10 de Abril – 5 de Junio, 2016

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Marcos G. Quiles, Profesor Adjunto, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT), Campus São José dos Campos, SP – Brasil.

Visita: 27 de Junio – 1 de Julio, 2016

Lucas D. Fernandes, Post-doctorando en el Laboratorio de Ecología y Entomología Forestal, Universidade de São Paulo (USP), Departamento de Entomologia e Acarologia (ESALQ), Piracicaba, SP – Brasil.

Visita: 12 de Octubre – 16 de Octubre, 2016

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ACTIVIDAD

Cecilia Cabeza

- Arbitraje de revista Physics A, N° PHYSA-11100
- Proyecto: Csic grupo: Mecánica Estadística y Física No Lineal Responsables: Cecilia Cabeza, Arturo Martí

Arturo C. Martí

- Integrante del comité organizador de las Olimpiadas de Física del Uruguay
- Arbitraje para varias publicaciones
- Representante de PEDECIBA en el Comité académico del Diploma de Especialización en Física (ANEP-Udelar).
- Dictado de un workshop titulado: Physics Everywhere: Experiments with Smartphones y presentación de un poster: What can you do with your students' smartphones while teaching Physics? 2nd World Conference on Physics Education, Sao Paulo (Julio, 2016).

Nicolás Rubido

- Evaluación de Publicaciones: Physical Review E, Europhysics Letters, PLOS ONE (Public Library of Science), Physical Review Letters, Chaos.
- Premio (650 EUR) "Young Researchers Award" del DDays Europe 2016 (financiado por la European Physical Society, the AIP Publishing, y la revista Chaos).
- Miembro del panel científico de LANET (web page de la conferencia: 1st Latin American Conference on Complex Networks(LANET), 2017. A realizarse del 25 al 29 de Setiembre del 2017 en Puebla, México, por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).
- Organizador principal (junto al Prof. Arturo C Martí) del V Dynamic Days Latin America and the Caribbean(DDays LAC), 2018. A realizarse en Punta del Este, Uruguay en Noviembre del 2018.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|---------------------------------------|----------------------|---|--------------------------------------|
| Dra. Cecilia Cabeza | Nicasio Barrere | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dres. Cecilia Cabeza y Nicolás Rubido | Caracé Gutiérrez | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física (Ingreso 15/06/2016) |
| Dres. Arturo Martí y Cecilia Cabeza | Rodrigo García | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física |
| Dres. Marcelo Barreiro y Arturo Martí | Fernando Arismendi | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Doctorado Física |
| Dres. Arturo Martí y Gabriel Usera | Daniel Freire | Posgrado en Ingeniería Facultad de Ingeniería | Doctorado Ingeniería Física |
| Dr. Arturo Martí | Álvaro Suarez | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física (Ingreso 02/03/2016) |
| Dr. Nicolás Rubido | Federico Abellá | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física (Ingreso 17/02/2016) |
| Dr. Gustavo Sarasúa | Juan Diego Young | PEDECIBA Física, Fac. de Ciencias | Maestría Física (Ingreso 07/09/2016) |

MECÁNICA ESTADÍSTICA EN SISTEMAS CUÁNTICOS

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

Dr. Alejandro Romanelli
 Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ),
 Brasil
 Investigador Gr.5

Estudiantes de Posgrado

Lic. Gustavo Segundo
 Maestrando
 Universidad de la República
 Facultad de Ciencias
 Montevideo, Uruguay

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

Lic. Andrés Vallejo
 Maestrando
 Universidad de la República.
 Facultad de Ciencias
 Montevideo. Uruguay

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

Díaz N., Donangelo R., Portugal R., Romanelli A. (2016). Transient temperature and mixing times of quantum walks on cycles. Physical Review A, 94.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ ACTIVIDAD

Alejandro Romanelli

- Referee de las siguientes revistas: Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, Europhysics Letters, European Physical Journals D.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--|----------------------|--|-----------------|
| Dr. Alejandro Romanelli | Gustavo Segundo | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Maestría Física |
| Dres. Alejandro Romanelli y Raúl Donangelo | Nicolás Díaz | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Maestría Física |
| Dres. Alejandro Romanelli y Raúl Donangelo | Andrés Vallejo | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Maestría Física |

ÓPTICA APLICADA

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

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

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

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

Dr. Matías Di Martino
Universidad de la República.
Montevideo, Uruguay
Investigador Gr.3

Estudiantes de Posgrado

Mg. Julia Alonso
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Defensa: 01/11/2016)

Mg. Nicolás Casaballe
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Ariel Fernández
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Defensa: 04/11/2016)

Lic. Gastón Ayubi
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Ing. Javier Ramos
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay

Ing. Matias Osorio
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay

Otros Integrantes

Ing. Gastón Belsterli
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay

Paula Gervasini
Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Montevideo, Uruguay

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

- Desarrollo de métodos ópticos para el estudio de la física y química de la atmósfera.
- Espectroscopia Óptica Diferencial.
- Interferometría.
- Tratamiento de imágenes
- Perfilometría 3-D
- Polarimetría.
- Scattering.
- Sensores ópticos.

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

Frins E., Shaiganfar R., Platt U., Wagner T. (2016). Determination of NO_x emissions from Frankfurt Airport by optical spectroscopy (DOAS) – A feasibility study. Atmospheric Measurement Techniques Discussion. ISSN: 18678610 ; DOI: 10.5194.

Gastón Ayubi; César D. Perciante; José A. Ferrari; Matías Di Martino; Jorge L. Flores (2016). Generalized phase-shifting algorithms: Error analysis and minimization of noise propagation. Applied Optics, v.: 55 6, p.: 1461 – 1469.

Fernandez, A.; Flores, J. L.; Alonso, J.R.; Ferrari, J. A. (2016). Image segmentation by nonlinear filtering of optical Hough transform. Applied Optics, v.: 55 13, p.: 3632 – 3638.

* Docente de la Universidad Católica del Uruguay.

Alonso, J.R.; Fernandez, A.; Ferrari, J. A. (2016). Reconstruction of perspective shifts and refocusing of a 3D scene from a multi-focus image stack. *Applied Optics*, v.: 55 9, p.: 2380 -2386.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Erna Frins Congreso. New developments on atmospheric monitoring. RIAO-OPTILAS Chile. Conferencista Invitado, 2016.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ACTIVIDAD

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*.
- "Optica física, sensoramiento remoto y procesamiento óptico de la información", Proyecto para Grupos de Investigación de CSIC. Investigadores: J. A. Ferrari (Responsable), E. Frins, A. Fernández, J. Alonso, J. Ramos, M. Osorio, N. Casaballe, G. Belsterli, M. Di Martino y G. Ayubi. Comienzo 2011, en curso.

Erna Frins

- Referee de las siguientes revistas: *Applied Optics*, *Optics Letters*, de la *Optical Society of America*, *OSA*, *Atmospheric Environmental*
- Integrante del Editorial Board de *Atmospheric Measurement Techniques*
- Participante de Comisión Asesora por Ingeniería del Programa Proyectos para Estudiantes, CSIC
- Participante de Comisión Asesora de CSIC, Recursos Humanos
- Convenio de Cooperación con el Instituto Max-Planck, Maguncia, Alemania. Objetivos: Monitoreo atmosférico, desarrollo de nuevos métodos de monitoreo atmosférico y validación de datos satelitales. Desde 2008, en curso. Responsable Científico local.
- "Imagenología de emisiones contaminantes a tiempo real y otras aplicaciones por medio de técnicas espectroscópicas". Investigadores: E. Frins (Responsable), J. Ramos, M. Osorio, N. Casaballe, G. Belsterli, P. Gervasini. Financiado por Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC – UdelaR), 2013-2016.
- Evaluación de Evento RIAO-OPTILAS 2016, OSA; SPIE. Integrante del Comité Académico Internacional. Referee de trabajos.
- Evaluación de Convocatorias Concursables: Concurso de oposición y méritos Gr.3, UdelaR- Fac. de Ingeniería - Instituto de Física.

Daniel Perciante

- Referee de *Journal of the Optical Society of America*.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

Doctorado:

Julia Alonso: "Multi – Focus Computational Optical Imaging in Fourier Domain"

Defensa: 1 de noviembre de 2016

Director de Tesis: Dr. José Ferrari

Ariel Fernández: "Incoherent Optical Image Processing with the Generalized Hough Transform"

Defensa: 4 de noviembre de 2016

Director de Tesis: Dr. José Ferrari

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|-----------------------|----------------------|--|---|
| Dr. José Ferrari | Julia Alonso | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Doctorado Física (Defensa: 01/11/2016) |
| Dr. José Ferrari | Ariel Fernández | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Doctorado Física (Defensa: 04/11/2016) |
| Dr. ErnaFrins | Nicolás Casaballe | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Doctorado Física |
| Dr. José Ferrari | Gastón Ayubi | PEDECIBA Física, Facultad de Ingeniería | Maestría Física |
| Dra. ErnaFrins | Javier Ramos | Posgrado Facultad de Ingeniería | Doctorado Ingeniería Física |

SISTEMAS COMPLEJOS Y FÍSICA ESTADÍSTICA

1.- INTEGRANTES

Investigadores

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

Estudiantes de Posgrado

Ing. Jorge Cabrera
 Maestrando
 Universidad de la República
 Facultad de Ciencias
 Montevideo, Uruguay

Otros integrantes

Dr. Ángel Segura
 Universidad de la República
 CURE
 Rocha, Uruguay

Dra. Estrella Sicardi
 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.
- Fricción Seca: Modelos a escala nanoscópica de fricción con y sin desgaste, caracterización de perfiles, etc.
- Modelado de sistemas de producción agropecuaria: optimización del rinde de pasturas basadas en policultivos, manejo ganadero de precisión usando criterios cuantitativos.
- Sociofísica y Econofísica: Capital Social y comportamiento estratégico, Modelos de intercambio.

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

Fort, H, Vázquez, D. P. and Lan, B. O. (2016) Abundance and generalisation in mutualistic networks: solving the chicken-and-egg dilemma. *Ecology Letters*, 19, 4-11.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Fort, H. Applying the physicist's approach to agroecosystems: grass livestock and overyielding. Presentación oral en la International Society for Ecological Modelling Global Conference 2016, Baltimore, EEUU, mayo 2016.

Fort, H. Abundance and Generalization in Mutualistic Networks: Solving the Chicken-and-Egg Dilemma. Seminario en el WinfreeLab. de la Universidad de Rutgers, Nueva Jersey, EEUU, mayo 2016.

ESTADÍAS EN EL EXTERIOR

Hugo Fort
 Rutgers University, Nueva Jersey, EEUU, mayo 2016.
 Yeshiva University, Nueva York, EEUU, mayo 2016.
 Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, octubre 2016.

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Muhittin Mungan
Physics Department, Bogaziçi
University, Istanbul, Turquía,
febrero-abril 2016.

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

Hugo Fort

- Referee de Physical Review Letters, Physical Review E, Ecological Modelling, Ecological Complexity, Journal of Theoretical Biology, Theoretical Ecology.
- Co-director del proyecto INNOVAGRO FSA_1_2013_1_13162, Desarrollo de un modelo ganadero mixto para el apoyo a la toma de decisiones de productores ganaderos.

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|-----------------------|----------------------|--|-----------------|
| Dr. Hugo Fort | Ing. Jorge Cabrera | PEDECIBA Física, Facultad de Ciencias | Maestría Física |

TEORÍA DE CAMPOS

1.- INTEGRANTES:

Investigadores

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

Dr. Michael Reisenberger
Stanford University
USA
Investigador Gr.4

Dr. Ernesto Blanco
Universidad de la República
Montevideo, Uruguay
Investigador Gr.4

Dr. Miguel Campiglia
Universidad de Pensilvania
USA
Investigador Gr.3

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

Estudiantes de Posgrado

Mg. Rodrigo Eyheralde
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Esteban Mato
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Mg. Florencia Benítez
Doctorando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso: 24/08/2016)

Lic. Nahuel Barrios
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Defensa: 09/08/2016)

Lic. Javier Peraza
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay

Lic. Leonardo Coito
Maestrando
Universidad de la República
Facultad de Ciencias
Montevideo, Uruguay
(Ingreso: 06/04/2016)

2.- TEMAS DE INVESTIGACIÓN

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

3.- PUBLICACIONES Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS CIENTÍFICOS.

PUBLICACIONES

Campiglia M. and Laddha A. (2016). Subleading soft photons and large gauge transformations, JHEP 1611 012.

Campiglia M., Gambini R., Olmedo J. and Pullin J. (2016). Quantum self-gravitating collapsing matter in a quantum geometry, Class.Quant.Grav. 33 no.18, 18LT01.

Gambini R., Olmedo J. and Pullin J. (2016). Schrödinger-like quantum dynamics in loop quantized black holes Int.J.Mod.Phys. D25 no.08, 17 pp. 1642006.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS

Miguel Campiglia. Large diffeomorphisms and soft gravitons”, Group 31 conference, Rio de Janeiro, 2016.

Miguel Campiglia. U(1) asymptotic charges and soft photons”, Infrared problems in QED and gravity workshop, Perimeter Institute, 2016.

Rodolfo Gambini. ICTP-SAIFR 5th Anniversary Symposium: Advancement of Science in South America

Invitaciones académicas de otras instituciones:

Miguel Campiglia
Perimeter Institute, Diciembre 2016
Gambini Louisiana State University (Octubre 2016)

Michael Reisenberger
Centre de Physique Théorique del CNRS en Luminy,
Francia desde 17/5 al 10/6;
Centro de Ciencias Matemáticas de la UNAM en
Morelia, México desde 15/6 al 30/6
Perimeter Institute for Theoretical Physics en Waterloo,
Canadá desde 12/9 al 23/9.

Realización de pasantías de formación:

Miguel Campiglia
School on Effective Field Theory across Length Scales,
Ferrero 2016, ICTP-SAIFR, San Pablo

VISITAS DE INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Alok Laddha
Chennai Mathematical Institute
India
Octubre y Noviembre 2016

Jorge Pullin
Louisiana State University
EEUU
Varias veces en el año

Rafael Porto
ICTP – SAIFR
Brasil
Mayo y Junio 2016

4.- OTRAS ACTIVIDADES Y REALIZACIONES DEL GRUPO

DOCENTES/ACTIVIDAD

- Miguel Campiglia
- Miguel Arbitraje para Class. Quant. Grav. y Phys. Rev. D
 - Coordinador “Curso seminarios”

TESIS DE MAESTRÍA, DOCTORADO Y TRABAJOS DE POSGRADO

Maestría

Florencia Benítez: “Cuantización de Ondas Gravitacionales Primordiales”

Defensa: 24 de febrero de 2016

Director de Tesis: Dres. Rodolfo Gambini y Javier Olmedo

Nahuel Barrios: “Renormalización Del Tensor Energía-Momento en un Espacio-Tiempo Cuántico con Simetría Esférica”

Defensa: 9 de agosto de 2016

Director de Tesis: Dr. Rodolfo Gambini

ORIENTACIÓN DE POSGRADOS

| Nombre del Orientador | Nombre del Orientado | Institución a la que pertenece | |
|--------------------------|----------------------|------------------------------------|---|
| Dr. Rodolfo Gambini | Esteban Mato | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Rodolfo Gambini | Rodrigo Eyheralde | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Doctorado Física |
| Dr. Rodolfo Gambini | Florencia Benítez | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Doctorado Física (Ingreso: 24/08/2016) |
| Dr. Rodolfo Gambini | Nahuel Barrios | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Maestría Física |
| Dr. Michael Reisenberger | Javier Peraza | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Maestría Física |
| Dr. Ernesto Blanco | Felipe Librán | Pedeciba Biología Fac. Ciencias | Maestría Biología |
| Dr. Miguel Campiglia | Leonardo Coito | Pedeciba Física Fac. Ciencias | Maestría Física (Ingreso: 06/04/2016) |

APÉNDICE.

| Cantidad de inv. por grado, asociados, residentes en el país y exterior al 31/12/2016 | | | |
|---|---|--------|----|
| Investigadores | INVESTIGADORES ACTIVOS | | |
| | GRADO 5: | 15 | |
| | GRADO 4: | 11 | |
| | GRADO 3: | 19 | |
| | INVESTIGADORES ASOCIADOS | | 26 |
| | Ingresos en 2016 | | 1 |
| Desvinculaciones en 2016 | | 0 | |
| Cambios de grado en 2016 | | 0 | |
| Maestría | Ingreso estudiantes | 7 | |
| | Egreso estudiantes | 4 | |
| | Renuncia/desvinculación de estudiantes | 3 | |
| | Total de estudiantes al 31/12/2016 | 24 | |
| Doctorado | Ingreso estudiantes (incluidos los pasajes desde posgrado) | 1 | |
| | Egreso estudiantes | 2 | |
| | Renuncia/desvinculación de estudiantes | 0 | |
| | Total de estudiantes al 31/12/2016 | 14 | |
| Publicaciones | Número de publicaciones realizadas | 53 | |
| | Número de capítulos de libro o libros | 1 | |
| Presupuesto | Se adjunta el cuadro interno de la distribución presupuestal 2016 para el Área de Física. | Pág.10 | |