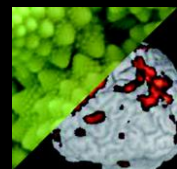
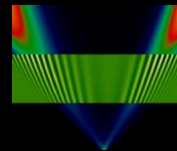
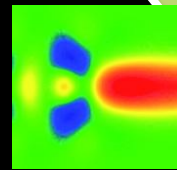




Connecting Science,  
Understanding Complexity

# MEMORIA IFISC 2010





# INDICE



<b>1. PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>3-19</b>
1.1.- LINEAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.2.- ORGANIGRAMA	7
1.3.- ALGUNOS RESULTADOS REPRESENTATIVOS DE 2010	8
<b>2. PERSONAL</b>	<b>19-29</b>
2.1.- INVESTIGADORES PERMANENTES	19
2.2.- INVESTIGADORES POSTDOCTORALES	20
2.3.- ESTUDIANTES DE DOCTORADO	23
2.4.-APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	24
2.5.- VISITANTES	25
A) VISITANTES DE LARGA DURACIÓN	25
B) VISITANTES DE CORTA DURACIÓN	26
<b>3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>29-34</b>
3.1.- PROYECTOS FINANCIADOS POR LA COMISION EUROPEA	29
3.2.- PROYECTOS FINANCIADOS POR EL PLAN NACIONAL DE CIENCIA	29
3.3.- OTROS PROYECTOS DEL IFISC	30
3.4.- PROYECTOS CON PARTICIPACION DE MIEMBROS DEL IFISC	30
3.5.- OTRA FINANCIACIÓN	30
3.6.- RESUMEN DE LA FINANCIACIÓN DEL IFISC 2004-2010	32
<b>4. SEMINARIOS DEL IFISC</b>	<b>33-41</b>
<b>5. PUBLICACIONES</b>	<b>41-50</b>
5.1.- PUBLICACIONES ISI	41
5.1A.- REVISTAS JCR	41
5.1B.- OTRAS PUBLICACIONES ISI	47
5.2.- OTRAS PUBLICACIONES	48
5.3.- RESUMEN DE LAS PUBLICACIONES IFISC 2004-2010	49

## **6. CONFERENCIAS Y CONGRESOS** 51-77

6.1.- PROGRAMA IFISC-MPIPKS: TRENDS IN COMPLEX SYSTEMS	51
6.2.- WORKSHOPS DEL IFISC	55
6.3.- EXPLORATORY WORKSHOPS	58
6.4.- CONFERENCIAS INVITADAS EN CONGRESOS	62
6.5.- CONFERENCIAS EN OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN	65
6.6.- COMUNICACIONES ORALES EN CONGRESOS	67
6.7.- PRESENTACIÓN DE POSTERS EN CONGRESOS	71
6.8.-COMITES CIENTÍFICOS Y ORGANIZACION DE CONFERENCIAS Y CONGRESOS	76

## **7. OTRAS ACTIVIDADES** 78-81

7.1.- MEMORIAS DE INVESTIGACIÓN Y DE MASTER	78
7.2.- TESIS	78
7.3.- ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS	79
7.4.- MIEMBROS DE COMITÉS EDITORIALES DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	81
7.5.- CURSOS DE POSTGRADO	81

## **8. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN** 82-93

8.1.- CICLOS DE CONFERENCIAS	82
8.2.- PROGRAMA DEMOLAB	83
8.3.- PARTICIPACION EN LA SEMANA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	83
8.4.- FERIA DE LA CIENCIA 2010	90
8.5.- ACTIVIDADES OSA-IFISC	91
8.6.- PRENSA Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN	92





# 1. PRESENTACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El IFISC (Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos) es un centro mixto de la Universidad de las Islas Baleares (UIB) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que se creó el año 2007 a partir del Departamento de Física Interdisciplinar del IMEDEA (Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados). Este Departamento se constituyó en 1995 a partir de la propuesta de 1990 para la creación de una Unidad de Física de Sistemas Complejos. Su definición programática de objetivos parte de constatar que puntos importantes del desarrollo científico aparecen entre las fronteras de campos establecidos y propone el desarrollo de una investigación interdisciplinar y estratégica desde la perspectiva de los físicos. Por investigación interdisciplinar entendemos una actitud concretada en la voluntad de transferir conocimiento y métodos a través de los límites disciplinarios tradicionales, y no la superposición (multidisciplinar) de disciplinas o expertos en diversos campos. Por investigación estratégica entendemos centrarnos en estudios avanzados en campos con potencial de futuro y relevancia social al avance del conocimiento, evitando la dicotomía “básica-aplicada” y la investigación incremental. Esto se traduce en buscar ventanas de oportunidad en áreas emergentes más allá de las temáticas tradicionales que definen la física del siglo XX. La investigación transversal que fundamenta, unifica y percola el resto de actividades es el estudio de los fenómenos genéricos en Física No Lineal y Sistemas Complejos, con fuertes componentes metodológicos de la Física Estadística, Sistemas Dinámicos, Métodos Computacionales y Mecánica Cuántica. Desde este foco de conceptos e ideas, los investigadores asumen el riesgo de definir y actualizar cooperativamente líneas y proyectos de investigación específicos en un esquema flexible, cambiante y entrelazado.

3

## 1.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL IFISC



En el esquema evolutivo asociado a la orientación programática del IFISC, hay una línea transversal unificadora de investigación exploratoria en Sistemas Complejos: Física Estadística y No Lineal. Además, para el Plan Estratégico 2010-13, el IFISC ha definido 5 líneas con un tema definido por el sistema objeto de estudio y representando los puntos de contacto de la Física con otras disciplinas ya establecidas.

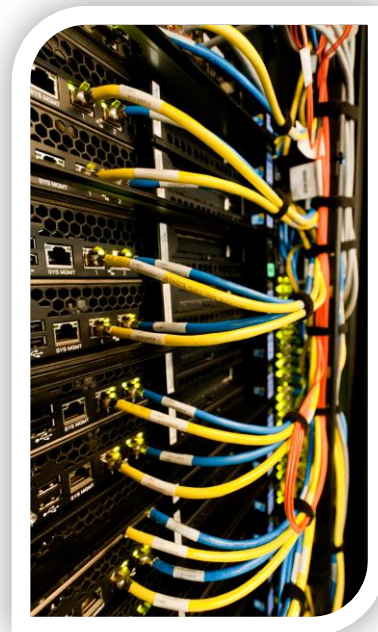


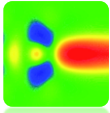
## SISTEMAS COMPLEJOS. FÍSICA ESTADÍSTICA Y NO LINEAL

Los Sistemas Complejos, un paradigma central en el IFISC, se caracterizan por los fenómenos emergentes y colectivos de muchos elementos en interacción. Una comprensión básica de este sistema viene de la Física Estadística, junto con la Teoría de los Sistemas Dinámicos, incluyendo el estudio del caos y el efecto de fluctuaciones y fenómenos aleatorios. Fenómenos genéricos en estudio incluyen sincronización, transiciones de fase, inestabilidades de no equilibrio, formación de estructuras espacio-temporales, o la dinámica y evolución de redes complejas.

### Laboratorio de Computación

La principal herramienta para cálculos intensivos es el sistema Nuredduna destinado a la Computación de Alto Rendimiento. Nuredduna incluye un cluster diseñado y construido en el IFISC con componentes usuales en el mercado de ordenadores personales que en la actualidad cuenta con 250 núcleos de computación. Nuredduna incluye también un sistema iDataPlex de IBM con 540 núcleos de computación dentro de la iniciativa Grid-CSIC para fomentar la e-ciencia. Otras herramientas computacionales en el IFISC incluyen diversos servidores y una red totalmente integrada de 50 equipos de sobremesa y un número similar de ordenadores portátiles.

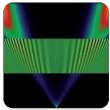




### FÍSICA CUÁNTICA: FOTONES, ELECTRONES E INFORMACION

Los sistemas muy pequeños (nanociencia) y la interacción radiación-materia (óptica cuántica) comparten un marco común dentro de la Física Cuántica. Éstos son temas de interés en ciencia básica y también de cara a la creación de nuevas tecnologías, como dispositivos y ordenadores cuánticos. En particular, la posibilidad de superar las limitaciones impuestas por la física clásica lleva a nuevas maneras de manipular la información (información cuántica).

La investigación en el IFISC se centra en el estudio teórico de temas específicos en estas líneas de interés actual. En particular, se estudia el transporte de cargas y de espines (nanoelectrónica y espintrónica) en nanoestructuras de semiconductor tales como puntos y hilos cuánticos. La posibilidad de controlar las propiedades fotónicas, como las correlaciones cuánticas y el entrelazamiento entre haces de luz, se estudia en dispositivos ópticos no lineales, átomos fríos y láseres. Las propiedades generales comunes en estos sistemas se estudian en el contexto de la información cuántica, centrándose en la identificación de estados entrelazados, en la caracterización de su grado de entrelazamiento y en su creación y evolución dinámica.



### ÓPTICA NO LINEAL Y DINÁMICA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

El tema general de esta línea es el estudio de la interacción luz-materia no lineal y sus consecuencias y posibilidades de aplicación en las nuevas tecnologías de la fotónica. Se estudia la dinámica compleja y la generación de luz con distribución espacial no homogénea (formación de patrones) en láseres de semiconductores y en cavidades ópticas no lineales. Los estudios experimentales incluyen la utilización de la dinámica caótica para comunicaciones codificadas, intercambio de claves, generación de secuencias de bits aleatorios y procesamiento de la información.



#### **Laboratorio de Fotónica**

Desde 2009 hay un Laboratorio de Fotónica de alto nivel. Equipado con una jaula de Faraday para blindaje electromagnético y dos mesas ópticas antivibraciones, cuenta con instrumentación de última generación para el estudio de la emisión láser de banda ancha. Actualmente, es posible la caracterización en el espacio temporal, con osciloscopios de 4 GHz y 16 GHz de ancho de banda en tiempo real, en el espacio de frecuencias, con varios analizadores

de espectros tanto óptico como de radio frecuencia, así como la generación de señales de formas arbitrarias a ritmos de hasta 10 GHz. Todo esto, acompañado con detectores de alta velocidad, láseres de semiconductor de distintos tipos, medidores de potencia y múltiples dispositivos para guiado, procesado y tratamiento de la luz, compone uno de los laboratorios más avanzados del mundo para el estudio de la dinámica de los láseres de semiconductor y sus aplicaciones.



### DINÀMICA DE FLUIDOS, BIOFLUIDOS Y FLUIDOS GEOFÍSICOS

El flujo de fluidos es un proceso natural que se da en un enorme rango de escalas, desde capilares sanguíneos hasta borrascas atmosféricas. También ocurre en contextos de interés tecnológico, donde su comprensión es esencial para el diseño de aeronaves o la fabricación de materiales, por ejemplo.

Nuestro trabajo se centra en dos direcciones de investigación: Por una parte estudiamos fenómenos básicos en el flujo de fluidos, como procesos de agitado y mezcla, reacciones químicas o biológicas, inestabilidades, formación de estructuras, movimiento de trazadores no ideales, etc. El enfoque de la advección caótica es un punto de partida conveniente. Por otra parte aplicamos los conceptos y métodos anteriores a contextos geofísicos, en particular a dinámica oceánica: modelos de transporte, inhomogeneidad en el plácton, predicción oceánica, efectos de forzamientos estocásticos, etc. Temas de estudio más reciente incluyen biofluidos, como el flujo nodal en el embrión, o locomoción de bacterias o plancton, y aspectos de microfluidos.



### FÍSICA BIOLÒGICA Y FENÒMENOS NO LINEALES EN ECOLOGIA Y FISILOGIA

Los objetivos fundamentales de esta línea se centran en el estudio de sistemas biológicos destacando aquellos que, analizados bajo la óptica de la moderna Biología de Sistemas, se caracterizan por presentar un comportamiento complejo fruto de interacciones entre los elementos que lo forman.

Entre estos se incluyen: la dinámica de sistemas neuronales, con especial énfasis en los procesos de sincronización i ruido; el transporte i absorción de medicamentos; la dinámica de poblaciones; redes filogenéticas y la dinámica de ecosistemas incluyendo aspectos relativos al crecimiento, efectos espaciales y procesos de agregación con aplicaciones a plantas clonales y sábanas.

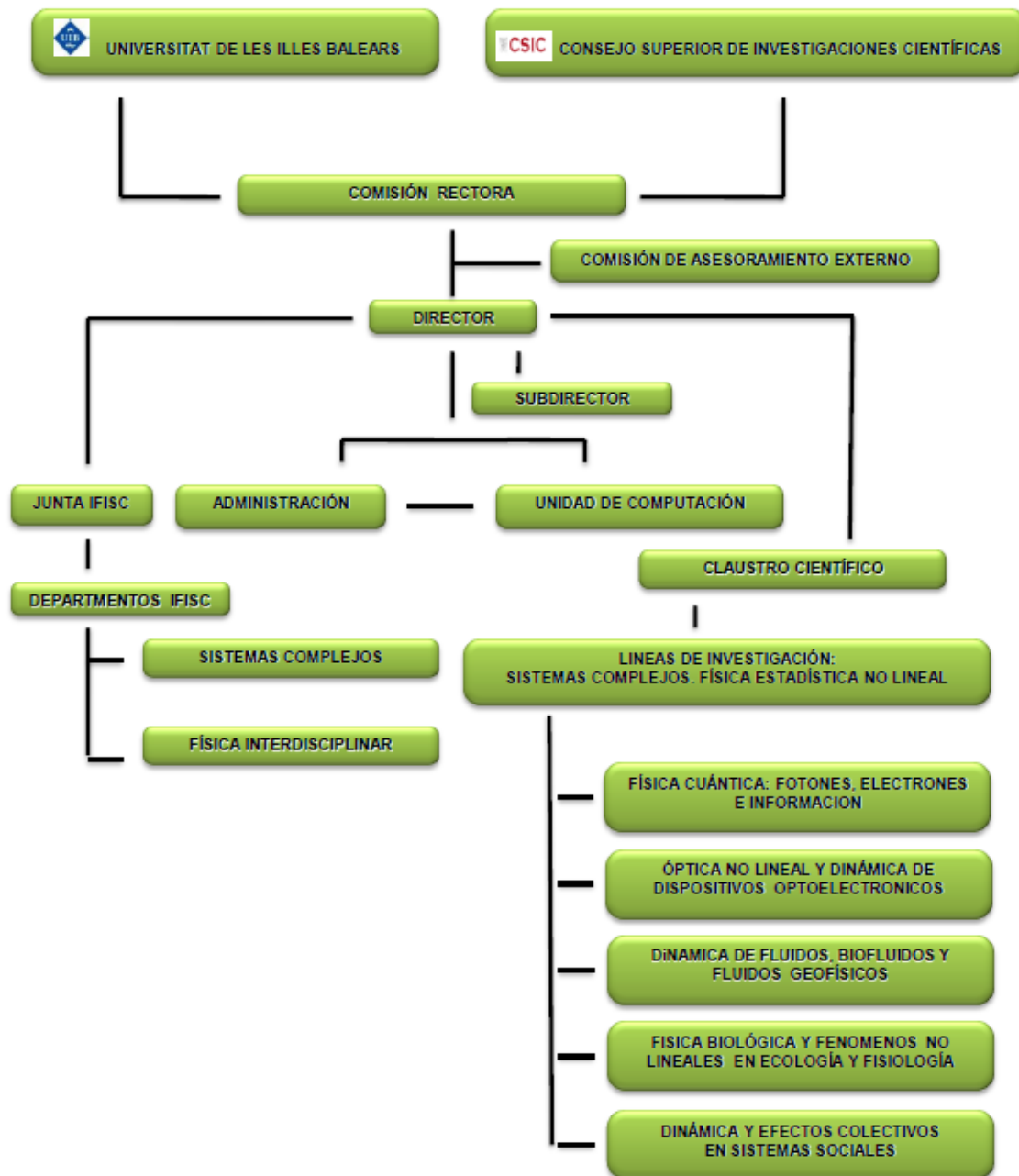
Estos problemas son analizados mediante técnicas propias de la física estadística y no lineal, en particular, el de redes complejas, simulaciones de procesos estocásticos y modelos dinámicos de sistemas no lineales como los que presentan acoplamiento con retardo.



### DINAMICA Y EFECTOS COLECTIVOS EN SISTEMAS SOCIALES

Los sistemas sociales son ejemplos prominentes de sistemas complejos. Con la ayuda de la Teoría de Juegos, Física Estadística, Modelos Basados en Agentes y Teoría de Redes Complejas se desarrollan conceptos, herramientas y modelos para identificar mecanismos genéricos que dan lugar a fenómenos colectivos en estos sistemas. Ejemplos de procesos en estudio son los de cooperación, conflictos culturales y problemas de consenso social.

## 1.2 ORGANIGRAMA





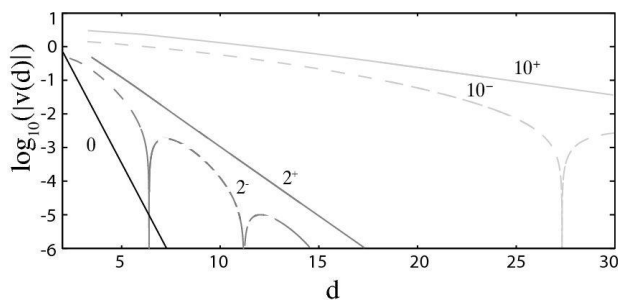
## 1.3 ALGUNOS RESULTADOS REPRESENTATIVOS DE 2010

### NONLOCALITY-INDUCED FRONT-INTERACTION ENHANCEMENT

Physical Review Letters 104, 154101 (2010)

*Spatial interaction in physical systems is usually local (first neighbors), but sometimes this description is not enough. Non-local interactions (long range) appear in physics and other field of science such as biology or ecology, and they can have important effects on the propagation of the information in the system.*

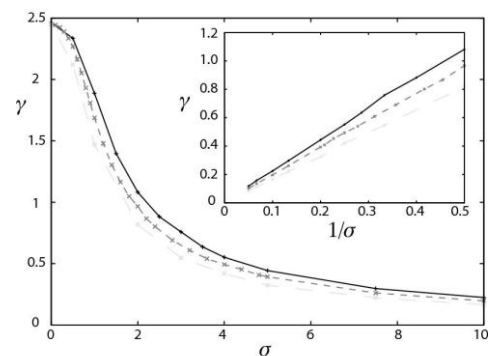
Classical equations describing the time evolution in space and time are Partial Differential Equations, e.g. the heat equation. In these equations spatial interaction depends on some derivative of the relevant field, a local quantity. More recently, considerable effort has been devoted to the study of evolution equations in which spatial interaction is *nonlocal*, in the form of an integral over a spatial domain. Nonlocal interaction terms can appear in Physics and other fields when long-range interaction terms are considered, also as the result of using approximations in reaction-diffusion descriptions (e.g. adiabatic eliminations of averaging approximations) and also due to density-dependent effects in biological and ecological systems. This work studies the effect of such nonlocality on the propagation of fronts in systems with two equivalent states and shows that these interactions change the dynamics of the systems substantially. In particular it can give rise to the formation of structures with two stable fronts, like a flat-top mountain, an example of a localized structure.



**Figure 2: Relative velocity of two fronts as a function of the distance between them for different ranges and sign of the non-local interaction (labels by the lines).**

For repulsive or inhibitory (-) interaction the exponential law no longer holds. Nevertheless, the magnitude of the envelope of the front velocity decreases exponentially, as shown in Figure 1. In this case, the velocity becomes zero at regular intervals of the distance  $d$  between two fronts. At these positions the fronts are locked leading to the formation of localized structures that may not be present with local interactions only. Nonlocal interactions are common in nonlinear optics, biology, chemistry, and other fields of science, and they can have a constructive role by enhancing the propagation of information between distant parts of the system, and also allowing the system to exhibit new dynamical regimes.

The interaction of two fronts separated by a distance  $d$  can be characterized by their relative velocity  $v$  which typically decreases exponentially with the distance at a rate  $\gamma$ . When non-local couplings are considered this behavior is affected substantially. In the Ginzburg-Landau equation with non-local interactions in the form of an integral term, we have observed that attractive or activatory (+) interactions strongly reduce the coefficient  $\gamma$ , and even for moderate values of the range of the non-local interactions ( $\sigma$ ) fronts move several orders of magnitude



**Figure 1: Coefficient  $\gamma$  as a function of the range  $\sigma$  of the non-local interaction.**

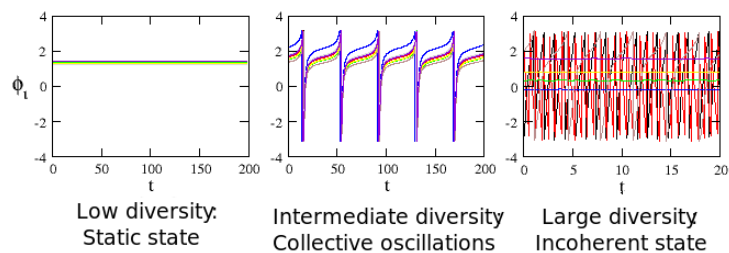
## RESULTADOS NO UNIVERSALES INDUCIDOS POR LA DISTRIBUCIÓN DE DIVERSIDAD EN SISTEMAS EXCITABLES ACOPLADOS

Physical Review Letters 105, 084101

*En este trabajo se estudia un modelo general que muestra cómo puede surgir un comportamiento sincronizado cuando un conjunto de elementos no idénticos interactúan entre sí, prestando especial atención a la influencia de la diversidad del sistema.*

Los fenómenos de sincronización aparecen de forma ubicua en la naturaleza. Están presentes en sistemas tan diversos como reacciones químicas, células cardíacas, conjuntos de uniones Josephson o poblaciones de luciérnagas entre otros muchos ejemplos. En este tipo de sistemas, los elementos nunca son completamente idénticos, y este tipo de desorden puede dar lugar a efectos interesantes y a veces inesperados. En los últimos años, se ha intentado entender este fenómeno construyendo modelos sencillos, que pueden ser analizados en detalle, pero que capturan la esencia del proceso y son cualitativamente (y hasta cierto punto también cuantitativamente) iguales a los sistemas más complicados que aparecen en la naturaleza. En este contexto, el modelo de Kuramoto ha sido establecido como un modelo paradigmático para el estudio de la sincronización. La diversidad de los distintos elementos se introduce normalmente en el modelo considerando que los parámetros de las unidades individuales están distribuidos siguiendo una cierta distribución de probabilidad. Habitualmente, la forma específica de la distribución no afecta los resultados de forma cualitativa (siempre y cuando la distribución sea simétrica y unimodal). En este trabajo, mostramos cómo una extensión del modelo de Kuramoto que describe unidades excitables acopladas, muestra de forma genérica un régimen de oscilaciones colectivas inducido por el desorden. Este efecto constructivo del desorden aparece para casi todas las distribuciones, excepto para la lorentziana, usada habitualmente en la literatura debido a que permite un tratamiento analítico sencillo. Nuestros resultados muestran la generalidad del fenómeno de oscilaciones colectivas inducidas por desorden y son un aviso en contra del uso indiscriminado de algunos métodos propuestos recientemente que requieren distribuciones de tipo lorentziano, para entender propiedades genéricas de sistemas tipo Kuramoto y sincronización en general.

9



**Figura:** Diagrama de bifurcaciones del modelo de Kuramoto para unidades excitables con distribución de parámetros gaussiana (izquierda) y lorenciana (derecha), donde  $K$  es la intensidad de la interacción y  $\omega$  la frecuencia media. Para el caso gaussiano, las líneas limitan la región de de oscilaciones colectivas que aparece para valores positivos del desorden ( $\sigma > 0$ ). Esta región no aparece para e caso lorenciano.

**BRINGING ENTANGLEMENT TO THE HIGH TEMPERATURE LIMIT**

Physical Review Letters 105, 180501

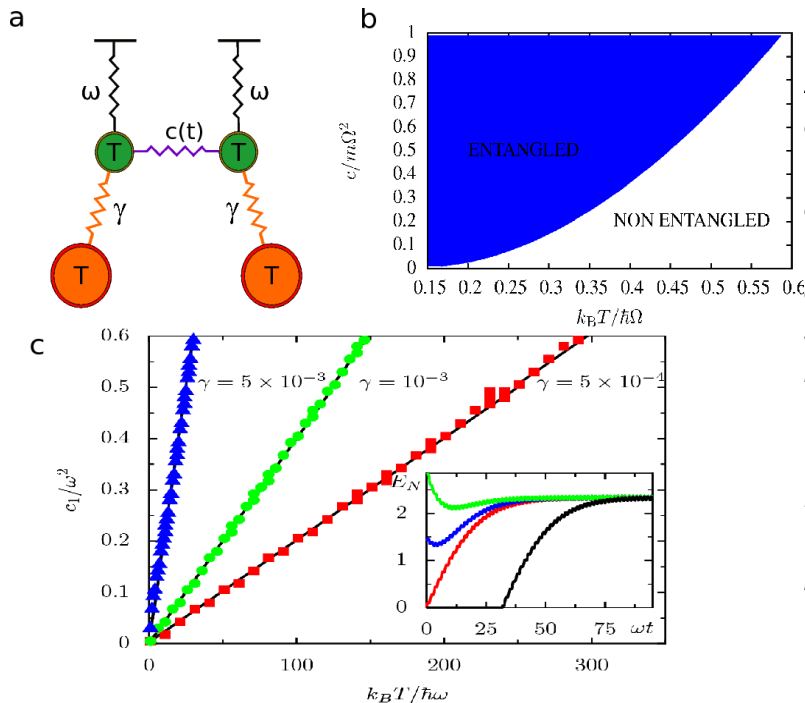
Highlighted in Phys. Rev. Focus 22 October 2010

Commented by Vedral, V. «Hot entanglement». Nature, 468, 769

We show that, contrary to common intuition, we can observe quantum entanglement (an extreme form of quantum behaviour) at high temperatures if a system is strongly driven by an external forcing. This is exemplified via two coupled harmonic oscillators in contact with hot environments.

From the beginnings of quantum theory, the concept of what is quantum and what is not, has substantially evolved. From the initial, and arbitrary, separation between quantum microscopic objects and classical macroscopic objects, our picture of this subject has become more accurate. This advance was the result of experimental observation of purely quantum phenomena in many body systems with a huge amount of degrees of freedom, such as e.g. superconductivity, interference of massive molecules and coherent superposition of Bose-Einstein condensates.

The last bastion in the quantum/classical border seemed to be temperature: it was commonly accepted that an object could only exhibit quantum features when its temperature is below the resolution of the minimum characteristic energetic levels of the system. In our work we show that this criterion is not valid. We find that equilibrium states exist (due to parametric forcing) for dissipative coupled harmonic oscillators in which very high temperatures can be reached and yet entanglement, one of the most extreme phenomena predicted by quantum mechanics, can be observed. Thus, in principle, quantum phenomena could be observed even at room temperature.



A system composed by two coupled harmonic oscillators which dissipate to heat baths (a) can only possess entanglement if the temperature is low (b). In the case of parametric driving, the system can reach entanglement at hundred times higher temperatures (c). For an oscillator with frequency in the 20 GHz range, it would mean that room temperature entanglement could be achieved.

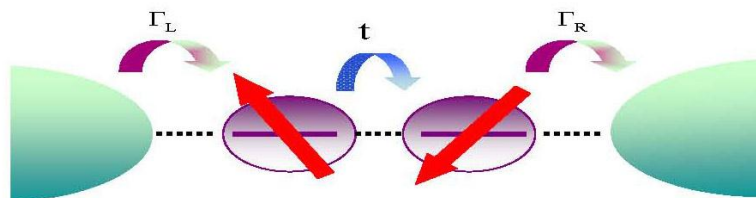
## JOSEPHSON CURRENT IN STRONGLY CORRELATED DOUBLE QUANTUM DOTS

Physical Review Letters 105, 116803

*We have investigated the sign of the supercurrent through a nanostructure. Our results could shed light in the understanding of high temperature superconductors (heavy fermions). Besides, our findings on the Cooper pair transport in the presence of many-body effects could have a great impact for the design of the future quantum computers.*

In a metal containing a dilute concentration of magnetic impurities the competition between Kondo physics, which favours screening of the localized spins by the itinerant conduction-band electrons, and antiferromagnetic exchange interactions between impurities leads to a quantum phase transition. Even more interesting properties emerge when the metal turns superconducting below the critical temperature. For s-wave superconductors, Cooper pairs formed by itinerant electrons are yet another possible singlet state which competes with the above. The intriguing interplay of these phenomena, which might actually coexist in complex materials such as heavy-fermion superconductors, governs the low temperature physics of these systems. Nanoscale systems allow to tune the ratio between the relevant parameters (the Kondo temperature  $T_K$ , the antiferromagnetic exchange interaction  $J$ , and the superconducting gap  $\Delta$ , respectively) and, therefore, enable thorough investigations of such competition in a controlled setting. In the simplest case of single quantum dots attached to superconducting reservoirs, where only Kondo physics and superconductivity are relevant, a sign change of the Josephson current, from positive *0-junction* to *negative  $\pi$ -junction* behavior, signals a quantum phase transition between a singlet and a doublet ground state as  $T_K/\Delta$  decreases. A double quantum dot coupled to normal metals constitutes a physical realization of the two-impurity Kondo model, as demonstrated experimentally. When the reservoirs become superconducting, this system is a *minimal artificial realization of the described competition among three different spin-singlet ground states*. In this Letter we focus on a detailed analysis of the Josephson current which, as a ground state property, shows signatures of this subtle competition.

We examine the competition between the superconductivity and the Kondo physics by tuning the relative strength  $\Delta/T_K$  of the superconducting gap  $\Delta$  and the Kondo temperature  $T_K$ , for different strengths of the superexchange coupling determined by the interdot tunneling  $t$  relative to the dot level broadening  $\Gamma$ . We find strong renormalization of  $t$  (interdot tunneling amplitude), a significant role of the superexchange coupling  $J$ , and a rich phase diagram of the 0 and  $\pi$ -junction regimes. In particular, when both the superconductivity and the exchange interaction are in close competition with the Kondo physics ( $\Delta \sim J \sim T_K$ ), there appears an island of  $\pi'$ -phase at large values of the superconducting phase difference.



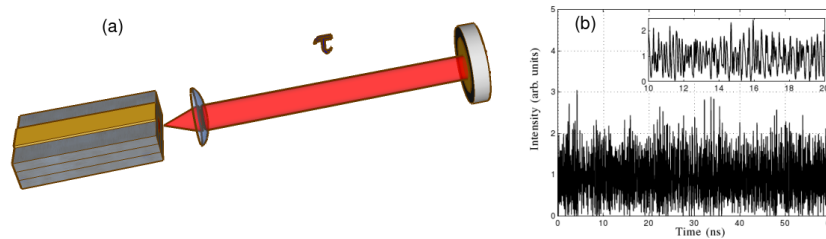
*Schematics of the double quantum dot system coupled to superconducting leads. In the deep Kondo limit, this system is an artificial realization of the two-impurity Kondo problem in the presence of superconducting correlations.*

## TIME SCALES OF A CHAOTIC SEMICONDUCTOR LASER WITH OPTICAL FEEDBACK UNDER THE LENS OF A PERMUTATION INFORMATION ANALYSIS

Journal of Quantum Electronics, IEEE 47, p. 252-261

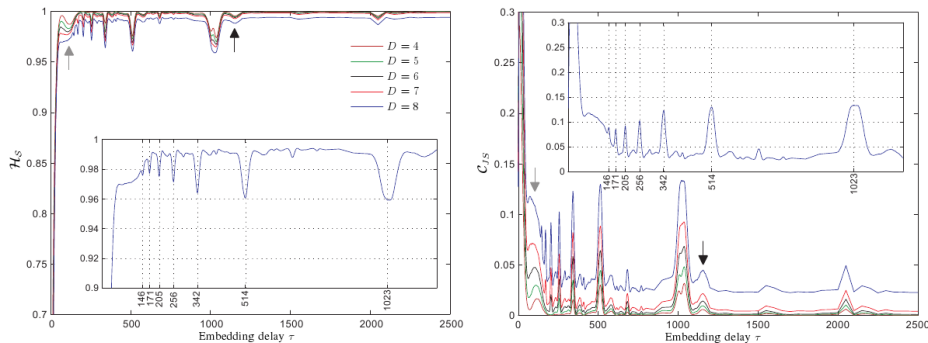
*By using permutation statistical quantifiers we characterized the relevant time scales in a single mode semiconductor laser subject to optical feedback. Our results highlight that this kind of identification is essential for a proper analysis of time series, especially when delay interactions are relevant.*

The identification of essential physical time scales from complex laser dynamics is a nontrivial task, which is, however, important for their general characterization and application. In this work we perform a detailed study of the time scales present in a chaotic semiconductor laser subject to coherent optical feedback. We address this critical issue by estimating permutation entropy,  $H_S$ , and permutation statistical complexity,  $C_{jS}$ , of experimental and numerical time series of the laser output power as functions of the embedding delay  $\tau$  of a Bandt and Pompe symbolic reconstruction.



Scheme of laser with feedback (left) and the corresponding time evolution of the light intensity (right).

By analyzing the behavior of the permutation entropy and statistical complexity it is possible to identify the feedback time delay, the relaxation oscillation period and a picosecond pulsing time scale of the system. We find that the feedback time delay and the relaxation oscillation period are associated with embedding delay values that minimize the permutation entropy and maximize the permutation statistical complexity, simultaneously. The presence of additional peaks at harmonics and subharmonics of the feedback time allow us to distinguish between these two intrinsic time scales. The fastest time scale defines the minimal required sampling time. It can be interpreted as the shortest embedding delay value where the permutation statistical complexity is also maximized. The permutation entropy has, however, a monotonous increasing behavior around this point. Therefore, estimations of both quantifiers are necessary to identify all the relevant time scales.



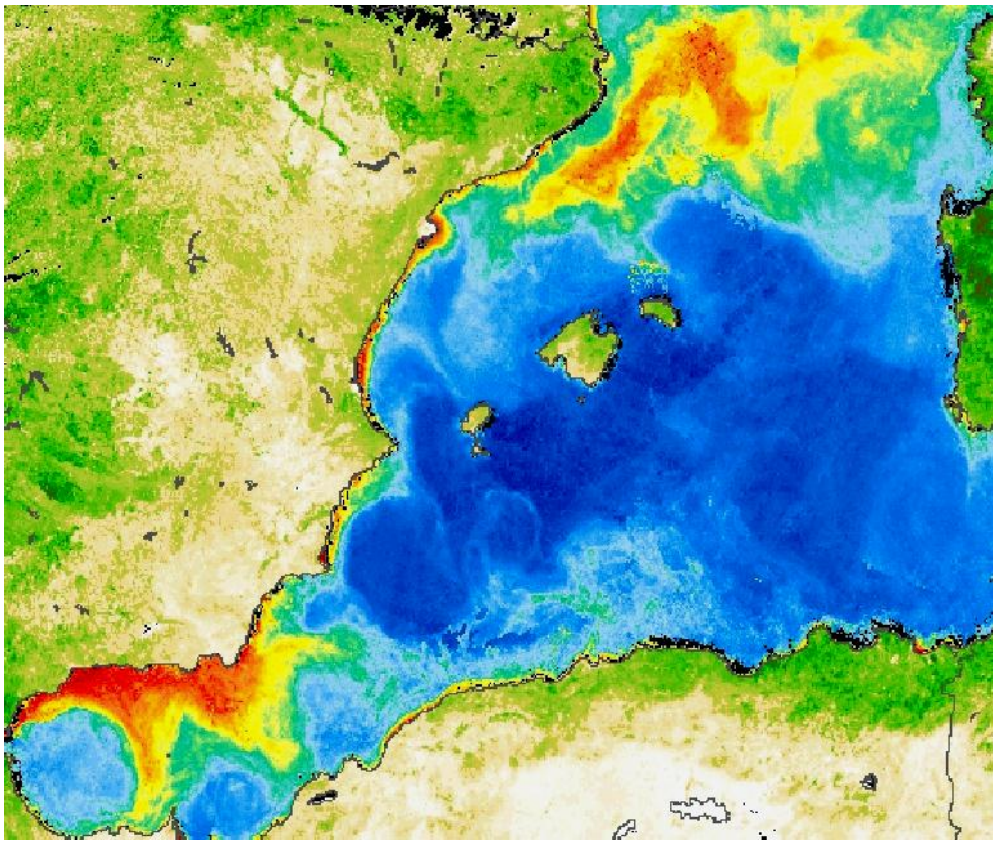
Permutation entropy (left) and statistical complexity (right) vs. the embedding delay for the light intensity.

**PREFACE “NONLINEAR PROCESSES IN OCEANIC AND ATMOSPHERIC FLOWS”****Nonlinear Processes in Geophysics 17, 283-285**

*The publication of a special issue, coedited by IFSIC members, in the Journal ‘Nonlinear Processes in Geophysics’ was completed in 2010. The subject was “Nonlinear processes in oceanic and atmospheric flows”, and contained refereed original contributions from the participants in the workshop with the same name held in Castro Urdiales (Cantabria) in July 2008.*

Nonlinear phenomena are essential ingredients in many oceanic and atmospheric processes, and successful understanding of them benefits from multidisciplinary collaboration between oceanographers, meteorologists, physicists and mathematicians. In this Preface the Editors summarize the contributions to the Special Issue, which include papers on generation and variability of geophysical jets (such as the Gulf Stream) and waves, on the characterization of transport (i.e. the motion of water, air, dissolved substances, particles, ...) in fluids, interactions of fluid flow with biology, such as in the discussion of plankton dynamics, statistical properties in meteorological fields, and variability in the El Niño phenomenon.

It is expected that this Special Issue will contribute to the visibility of novel approaches, based on nonlinear methodologies, to oceanography and meteorology, and become a useful reference for researchers in the field.



*Plankton distributions in the western Mediterranean, observed from satellite (SeaWiFS sensor).*

## PATRONES EN LAS SABANAS

The American Naturalist 175, E44-E65

*Una pregunta que siempre está ahí es qué tienen de especial los ecosistemas de las sabanas que permiten la coexistencia de árboles con la hierba, al contrario que el patrón general en otras áreas del mundo donde normalmente una u otra es dominante. Nosotros tratamos de responder a esto usando las técnicas y conceptos de la Física Estadística.*

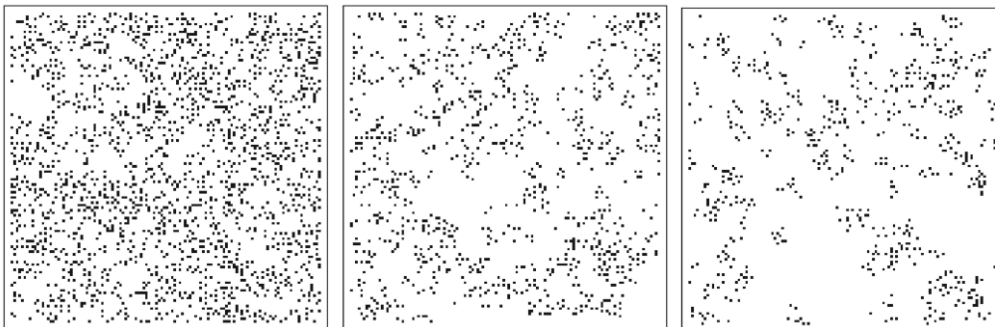


Los mecanismos que regulan las poblaciones de árboles en las sabanas, así como su estructura espacial, aún no se entienden completamente. Recientes trabajos de campo sugieren que tanto la *competición árbol-árbol* como el *fuego* son factores clave en sabanas áridas. A pesar de esto, el potencial de la dinámica de competición para estructurar las

sabanas, en particular actuando conjuntamente con el fuego, ha recibido poca atención desde el punto de vista teórico. En nuestro estudio desarrollamos un modelo estocástico minimalista y analíticamente tratable de la sabana, tipo autómatas celulares, que estudia los efectos por separado y combinados de la competición y el fuego. Encontramos que mientras que los mecanismos de competición a menudo disminuyen fuertemente la densidad de árboles, el fuego tiene por lo general un impacto débil, pero que sin embargo puede conducir a una extinción total de la foresta en escenarios extremos. Cuando ambos se combinan, la competición y el fuego interactúan no linealmente, aumentando el uno al otro sus efectos negativos sobre la densidad de árboles. Este es un resultado novedoso que puede explicar varios fenómenos observados en las sabanas.

14

*Diferentes distribuciones espaciales de los árboles en el modelo:*



**CAN THE THALAMUS CONTROL THE SYNCHRONIZATION OF CORTICAL AREAS?**

Neuroimage, 52, 947

We show by extensive numerical simulations that the dynamics of a simple thalamo-cortical circuit model can be responsible for the observed synchronization between cortical areas during the process of coherent perception.

How our brain binds features and information that are processed at different cortical areas is still an open question. One of the most accepted hypotheses is that the binding can be achieved by synchrony, despite the non-negligible delays that can take place between areas. We propose and study the dynamics and synchronization properties of a simplified model of two cortical areas whose dynamics is mediated by the thalamus. The thalamus and cortical areas are interconnected via excitatory synapses with a certain delay, longer than the internal time scale of the neurons. Using this simple model (depicted in the figure 1) we find that the thalamus could serve as a central subcortical area that is able to establish zero-lag synchrony between distant cortical areas.

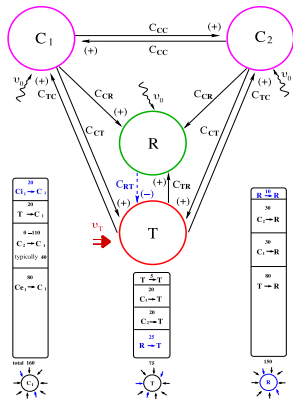
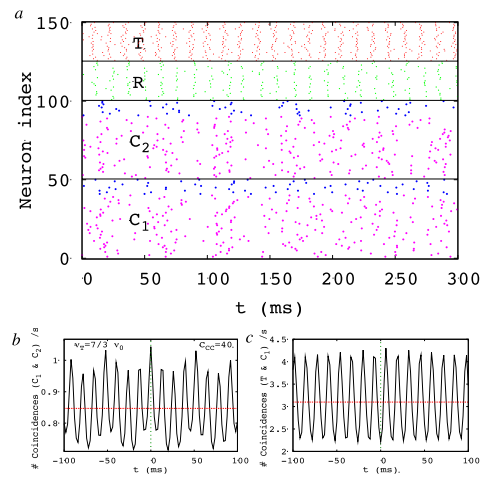


Figure 1: Thalamocortical connectivity. The two cortical populations (C1 and C2) are balanced with both excitatory (80%) and inhibitory (20%) neurons. The thalamus is composed by the perigeniculate nuclei region (R) and the thalamocortical relay neurons (T). Dashed blue arrow stands for inhibition while black arrows stand for excitatory connections. The background noise and the external driving consist of independent Poisson trains impinging in each neuron. Neurons in T are externally driven at rate  $v_T$  while the other ones receive background activity at rate  $v_0$ . The external inputs are uncorrelated. A scheme of all the synaptic inputs innervated in the neurons of each population is presented at the bottom panels.

Our results (figure 2) show that the model circuit is able to generate oscillations in frequency ranges of the beta and gamma bands, as well as to establish zero-lag synchronization between cortical areas.

Figure 2: Thalamocortical dynamics. Panel (a): raster plots. Spikes in magenta (blue) stand for excitatory (inhibitory) neurons. The spikes of neurons in R (T) are plotted in green (red). The rate in T is  $v_T = 7/3 v_0$ . The average cross-correlogram of 3,000 randomly chosen neuron pairs of different populations are presented in panels (b) for C1 and C2 and (c) for T and C1. The maximum of C1-C2 cross correlation occurs at zero-lag while that of T-C1 occurs at 6 ms.



We have also proposed a control mechanism to turn “On” and “Off” the synchronization between cortical areas as a function of the relative rate of the external input fed into the thalamic neuronal populations. Our results emphasize the hypothesis that the thalamus could control the dynamics of thalamo-cortical functional networks enabling two separated cortical areas to be either synchronized (at zero-lag) or unsynchronized. This control may happen at a fast time scale in agreement with experimental data, and without any need of plasticity or adaptation mechanisms that typically require longer time scales.



**INWARD ROTATING SPIRAL WAVES IN GLYCOLYSIS**

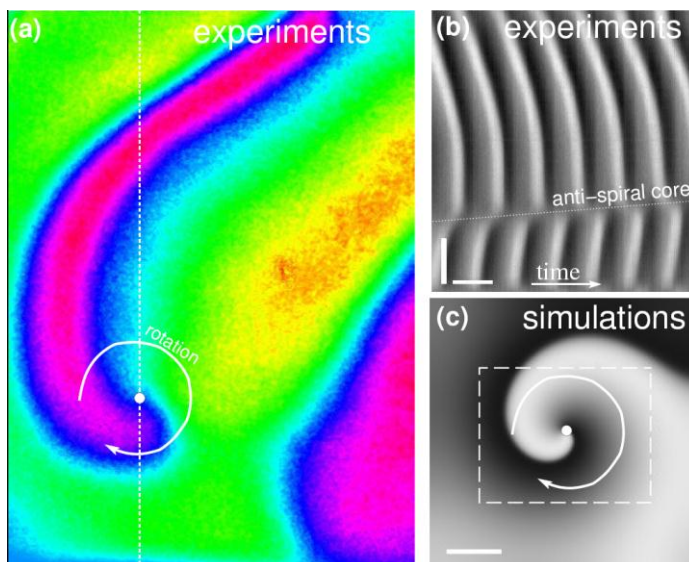
Biophysical Journal 99, L04-L06

*This paper reports on the experimental finding of a novel sort of spatial structure arising in a biochemical reaction called glycolysis. We also show that this structure, called anti-spiral and consisting of an inward rotating spiral wave, naturally emerge in a standard model of glycolysis. The study of the formation of patterns in glycolysis is very important since this reaction is the main part of metabolic pathway through which every cell extracts usable energy from glucose.*

Glycolysis forms part of the main metabolic pathway in every cell and is probably one of the most ancient pathways. It has attracted the attention of scientists since a long time and represents one of the main biological model systems for the energy metabolism. The glycolytic pathway consumes glucose and produces ATP, the main unit of energy inside the cell. In this publication we analyze pattern-forming properties of glycolysis experimentally, numerically and theoretically.

Spiral waves are probably the most common structure arising in pattern forming systems. Much less common are the so called anti-spirals where, in contrast to normal spirals, the wave fronts propagate inwardly, i.e. towards the spiral core [Nicola, Bruschi and Baer, J. Phys. Chem. (2004)]. Till recently anti-spirals have been only found experimentally in chemical systems (in [Vanag and Epstein, Science (2001)] and [Shao et al., Phys. Rev. Lett. (2008)]). In this publication we report on experimental finding of anti-spirals in the biological system comprised by glycolysis (see panel (a) in figure). The experiments were performed by the group of T. Mair in Magdeburg (Germany) with an open spatial reactor containing glycolytic enzymes extracted from yeast cells. In those experiments glycolysis displays oscillatory behavior. In the paper we also show that anti-spirals emerge naturally in a standard reaction-diffusion model of glycolysis for experimentally realistic parameter values (see (c) in figure). We further explore theoretically the conditions for the occurrence of anti-spirals in this model using methods coming from the field of pattern-formation.

16



rotation direction.

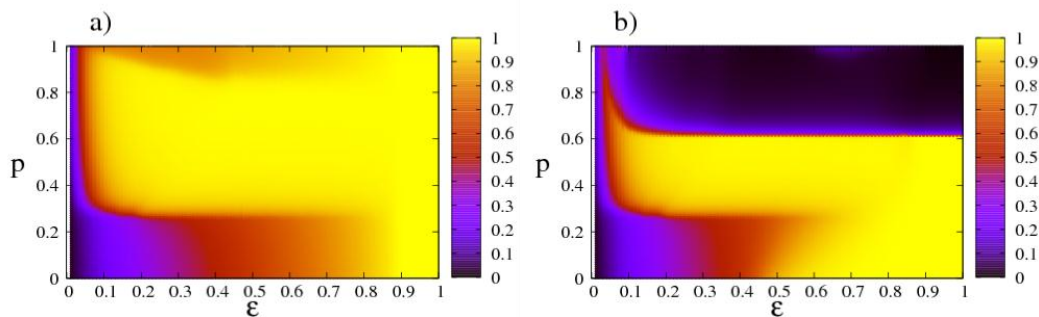
*Anti-spirals in glycolysis. In (a) we show a snapshot of a typical anti-spiral as observed in yeast cells extracts. Different colors correspond to different concentrations of NADH. In (b) we show a space-time plot taken along the vertical dashed line in (a) and the dotted line indicates the position of the anti-spiral core. In (c) we show a snapshot of an anti-spiral in numerical simulations of a modification of the Goldbeter model. In (a) and (c), the white dot indicates the location of the anti-spiral core and the arrow the*

**MASS MEDIA AND REPULSIVE INTERACTIONS IN CONTINUOUS-OPINION DYNAMICS**

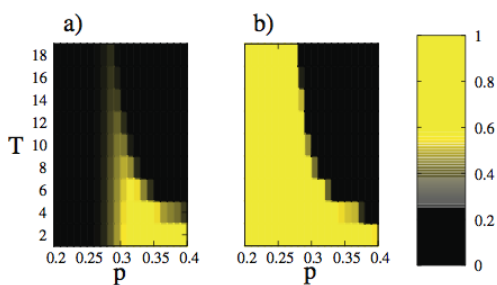
**Europhysics Letters, 91, 48003**

*The main result is that the presence of repulsive links (pairs of people whose actions tend to diverge instead of to converge as a result of their direct social interaction) facilitates the building up on consensus around an external message, e.g. a commercial advertising. This result is reminiscent of studies in which the presence of some kind of disorder -like noise, diversity or competitive interactions- enhances the response to a weak time-dependent signal.*

The modeling of the evolution of the opinion held by individuals in a society using techniques of statistical and non-linear physics has become a topic of interest in the last years. The celebrated Deffuant et al. model allows opinions to evolve by means of a negotiation rule. A distinctive parameter in this model is the interaction threshold, or bound of confidence: agents interact if their difference in opinions is smaller than some fixed value  $\epsilon$ . As a result of their interaction, the opinions of the agents become closer by an amount proportional to their initial difference. The model also considers that individual opinions are affected by external factors, like political propaganda or advertising. Previous results indicated that propaganda only has local effects when the interaction threshold is small. In our work, we have shown that this is not the case if individuals prefer to have different opinions than some of their neighbors and, as a result, consensus can be built around an external message, even in close-minded societies. This counterintuitive result is reminiscent of studies in which the presence of some kind of disorder -like noise, diversity or competitive interactions- enhances the response to a weak time-dependent signal. In our model, we include a fraction  $p$  presence of repulsive links such that individuals tend to diverge in their opinions as a result of their mutual interaction and study the fraction of followers of the external message as a function of  $p$  and  $\epsilon$  and the frequency  $T^{-1}$  with which the message acts.



*Fraction of followers of an external message acting with (a) small or (b) large frequency as a function of the probability  $p$  of repulsive interactions and confidence bound  $\epsilon$*

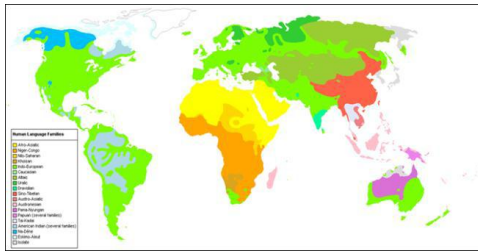


*Fraction of followers as a function of the frequency  $T^{-1}$  of the message and the probability  $p$  of repulsive interactions in the cases (a) of small ( $\epsilon = 0.1$ ) and (b) large ( $\epsilon = 0.7$ ) confidence bound.*

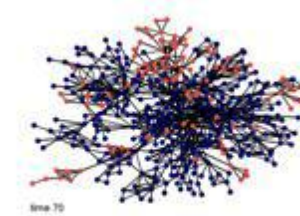
**DYNAMICS OF LANGUAGE COMPETITION: VOLAVILITY, VIABILITY AND RESILIENCE**

PLoS ONE, 5 (1), e8681  
 J. Statistical Mechanics P04007

*Language Competition is concerned with the dynamics of language use due to social interactions, modeled in a network of social interactions. Language extinction or coexistence in a society with two competing languages depends on language prestige, social volatility, bilingual agents and topology of the social network.*



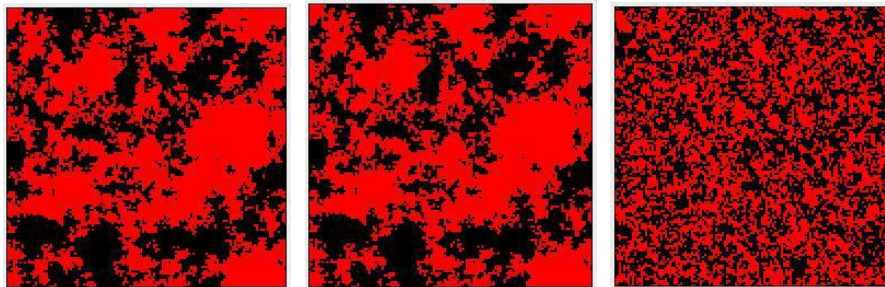
Map of families of languages in the world



Language competition in a social network

We highlight the role of social volatility, as compared with language prestige, as a relevant parameter in language dynamics. We describe a transition from one-language dominance to language coexistence controlled by the volatility parameter. We also find that the coexistence of languages is more difficult to maintain when bilingual agents are considered.. Language coexistence is also more unlikely to happen in poorly-connected than in fully connected social networks, and that the dominance of only one language is enhanced as the connectivity decreases.

18



*Snapshots of the dynamics of growth of linguistic domains for different social volatilities. Left: High volatility leading to dynamical coexistence. Middle: Neutral volatility. Right: Low volatility leading to language dominance/extinction.*

Viability theory provides concepts and tools to maintain a dynamical system inside a given set of a priori desired states. We study language resilience and determine the viability kernel for language coexistence using prestige and volatility as control parameters. Within our current framework the maintenance of a bilingual society is shown to be possible with policy actions to modify language prestige and social volatility.



## 2. PERSONAL



### 2.1 CIENTÍFICOS PERMANENTES

- \* **Montserrat Casas**, Catedrática UIB
- \* **Pere Colet**, Profesor de Investigación CSIC
- \* **Víctor M. Eguíluz**, Científico Titular CSIC
- \* **Ingo Fischer**, Profesor de Investigación CSIC
- \* **Damià Gomila**, Científico Titular CSIC
- \* **Emilio Hernández-García**, Profesor de Investigación CSIC, Subdirector IFISC
- \* **Cristóbal López**, Profesor Titular UIB
- \* **Rosa López**, Profesor Titular UIB
- \* **Manuel Matías**, Investigador Científico CSIC
- \* **Claudio Mirasso**, Catedrático UIB
- \* **Maxi San Miguel**, Catedrático UIB, Director IFISC
- \* **David Sánchez**, Profesor Titular UIB

- \* **Alessandro Scirè**, Profesor Titular UIB
- \* **Llorenç Serra**, Profesor Titular UIB
- \* **Tomàs Sintes**, Profesor Titular UIB
- \* **Raúl Toral**, Catedrático UIB
- \* **Roberta Zambrini**, Científico Titular CSIC



20


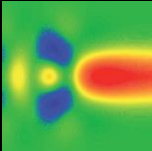
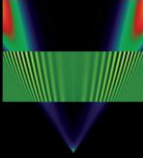

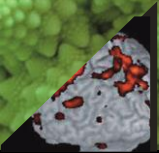

## 2.2 INVESTIGADORES POSTDOCTORALES CONTRATADOS

- \* **Daniel Brunner**, Contrato Postdoctoral Proyecto PHOCUS
- \* **Juan José Cerdà**, Profesor Ayudante UIB
- \* **Miguel C. Soriano**, Contrato Juan de la Cierva
- \* **Fernando Galve Conde**, Contrato Postdoctoral Proyecto ECUSCO
- \* **Gianluca Giorgi**, Contrato Juan de la Cierva

- \* **Els Heinsalu**, Contrato Postdoctoral Govern Balear
- \* **Adrian Jacobo**, Profesor Ayudante UIB
- \* **Lucas Lacasa**, Contrato Postdoctoral Proyecto FISICOS
- \* **Adolfo Paolo Masucci**, Contrato Postdoctoral Proyecto EDEN
- \* **Volker Nannen**, Contrato Postdoctoral Proyecto PATRES
- \* **Ernesto M. Nicola**, Contrato Postdoctoral JAE-CSIC
- \* **Pavel Paulau**, Contrato Postdoctoral Proyecto FISICOS
- \* **José Javier Ramasco**, Contrato Posdoctoral JAE-CSIC
- \* **Luciano Zunino**, Beca Postdoctoral CONICET (Argentina)

## DISTRIBUCIÓN DE LOS CIENTÍFICOS PERMANENTES EN LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La participación de los científicos permanentes en las distintas líneas de investigación en 2009 se resume en el siguiente esquema. Cada investigador participa en una línea transversal en Sistemas Complejos: Física Estadística y No Lineal. Además, cada investigador participa en una o dos líneas de investigación. Esta organización colaborativa da coherencia e integración, y favorece la interacción y la creación de puentes. Es una alternativa a los sistemas estáticos con grupos disjuntos de investigadores dedicados exclusivamente a una línea de investigación.

		MONTSERRAT CASAS	PERE COLET	DAMIA GOMILA	INGO FISCHER	EMILIO HERNÁNDEZ-GARCÍA	CRISTÓBAL LÓPEZ	ROSA LÓPEZ	VÍCTOR M. EGULUZ	MANUEL MATÍAS	CLAUDIO MIRASSO	DAVID SÁNCHEZ	MAXI SAN MIGUEL	LLORENÇ SERRA	ALESSANDRO SCIRE	TOMÁS SINTES	RAUL TORAL	ROBERTA ZAMBIRINI
SISTEMAS COMPLEJOS. FÍSICA ESTADÍSTICA Y NO LINEAL		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FÍSICA CUÁNTICA: FOTONES, ELECTRONES E INFORMACION		X		X				X				X		X				X
FÍSICA NO LINEAL Y DINAMICA DE DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS			X	X	X						X				X			X
DINAMICA DE FLUIDOS, BIOFLUIDOS Y FLUIDOS GEOFÍSICOS.						X	X									X		
FÍSICA BIOLÓGICA Y FENÓMENOS NO LINEALES EN ECOLOGÍA Y FISIOLOGÍA					X	X	X		X	X	X					X	X	
DINAMICA Y EFECTOS COLECTIVOS EN SISTEMAS SOCIALES						X			X				X					X

## 2.3 ESTUDIANTES DE DOCTORADO

- \* **José María Aparicio**, Beca FPI Proyecto FISICOS
- \* **Joao Bettencourt**, Beca FCT, Portugal
- \* **Xavier Castelló**, Beca Govern Balear
- \* **Ilya Ermakov**, Beca del Ministerio Ruso de Educación
- \* **Juan Fernández Gracia**, Beca Govern Balear
- \* **Luis Fernández Lafuerza**, Beca JAE-CSIC
- \* **Guadalupe C. García**, Beca Telefónica
- \* **Juan Carlos González Avella**, Beca FPI Proyecto CONOCE2
- \* **Przemek Grabowicz**, Beca JAE CSIC
- \* **Ismael Hernández**, Beca FPI Proyecto FISICOS
- \* **Alejandro Herrada**, Beca Govern Balear
- \* **Konstantin Hicke**, Beca Proyecto PHOCUS, Beca Govern Balear desde Octubre
- \* **Sigrid Jorgensen**, Beca Grupo EVOCOG
- \* **Niko Komin**, Beca Govern Balear
- \* **Leonardo Lyra Gollo**, Beca FPI Proyecto FISICOS
- \* **Ricardo Martínez**, Beca JAE CSIC
- \* **Jade Martínez**, Beca Govern Balear
- \* **María Moreno**, Profesor Ayudante UIB
- \* **Teresa V. Martins**, Beca FCT, Portugal
- \* **R. Modeste Nguimdo**, Beca FPI Proyecto PhoDeCC
- \* **Neus Oliver**, Beca Proyecto PHOCUS



- \* **Antonio Pérez Serrano**, Beca Govern Balear
- \* **Xavier Porte Parera**, Beca FPI Proyecto DeCoDicA
- \* **Pedro A. Sánchez**, Profesor Ayudante UIB
- \* **Flora Souza Bacelar**, Beca Govern Balear

## 2.4 APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

- \* **Pep Canyelles Pericas**, Técnico de Laboratorio No Lineal
- \* **Inma Carbonell**, Gerente
- \* **Eduardo Herraiz**, Técnico Laboratorio Computación
- \* **Rubén Tolosa**, Técnico Laboratorio Computación
- \* **Maria Antònia Tugores Pons**, Técnico GridCSIC
- \* **Marta Ozonas**, Secretaria
- \* **Rosa María Rodríguez**, Divulgación

24

### RECURSOS HUMANOS IFISC 2004-2010



## 2.5 VISITANTES

### a) Visitas de larga duración (>1 mes)

- \* **Marco Patriarca**, *National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Tallinn, Estonia*. Enero - Diciembre
- \* **David Sukow**, *Department of Physics and Engineering, Washington and Lee University, USA*. Junio - Diciembre
- \* **Laurent Larger**, *Université de Franche-Comté, Besançon, Francia*. Mayo - Agosto
- \* **Konstantin Klemm**, *Bioinformatics, University of Leipzig, Alemania*. Marzo, Septiembre y Octubre
- \* **Jordi Tiana**, *Universitat Politècnica de Catalunya, España*. Febrero
- \* **Toni Pérez López**, *Lehigh University, Pennsylvania, USA*. Junio
- \* **Jim Gunton**, *Lehigh University, Pennsylvania, USA*. Junio
- \* **Damon Centola**, *Institute for Quantitative Social Science, Harvard University, USA*. Junio
- \* **Angel Plastino**, *Universidad Nacional de La Plata (CONICET), La Plata, Argentina*. Julio
- \* **Peyman Zarrineh**, *Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica*. Agosto
- \* **Mario Cosenza**, *Centro de Física Fundamental, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela*. Septiembre
- \* **Lendert Gelens**, *Vrije Universiteit, Bruselas*. Septiembre
- \* **Johanna Senk**, *RWTH Aachen University, Alemania*. Septiembre
- \* **Federico Vázquez**, *MPIPKS, Dresde, Alemania*. Septiembre
- \* **Leonardo Molina**, *Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela*. Septiembre

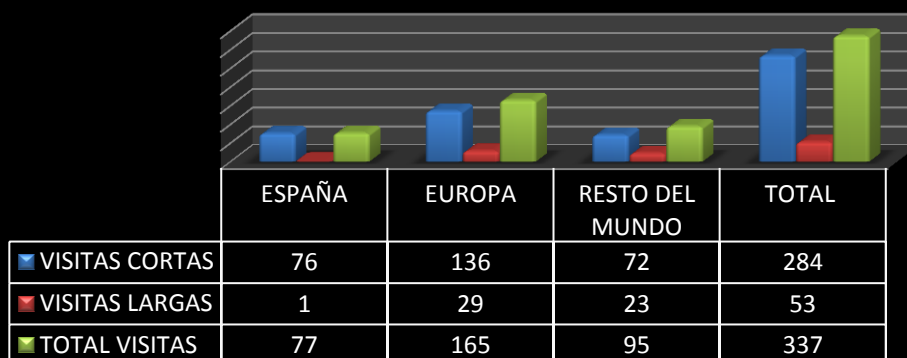
## b) Visitas de corta duración (&lt; 1 mes)

- \* **Kent Choquette**, *University of Illinois, USA*. Enero
- \* **Cun-Zheng Ning**, *Arizona State University, USA*. Enero
- \* **Mahn-Soo Choi**, *Korea University, Korea*. Enero
- \* **Sigmund Kohler**, *Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, España*. Febrero
- \* **Gordon Pipa**, *Max-Planck Institute for Brain Research, Frankfurt, Alemania*. Febrero
- \* **Margarida Telo da Gama**, *CFTC Centro de Física Teórica e Computacional, Universidade de Lisboa, Portugal*. Febrero
- \* **Cristina Masoller**, *Departament de Física i Enginyeria Nuclear, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, España*. Febrero
- \* **Mari Ángeles Serrano**, *Universidad de Barcelona, España*. Febrero
- \* **Bob van Dijk**, *VU University Medical Centre, Amsterdam*. Marzo
- \* **Tong-Boon Tang**, *University of Edinburgh, UK*. Marzo
- \* **Jordi Soriano**, *Departament d'ECM. Facultat de Física, Universitat de Barcelona, España*.  
Marzo
- \* **Javier de Felipe**, *Instituto Cajal (CISC), España*. Marzo
- \* **Penélope Hernández**, *Universidad de Valencia, Departamento de Análisis Económico, España*.  
Marzo
- \* **Gonzalo Olcina**, *Universidad de Valencia, Departamento de Análisis Económico, España*. Marzo
- \* **Otti d'Huys**, *Free University, Brussel, Bélgica*. Marzo
- \* **Miguel Maravall**, *Instituto de Neurociencias de Alicante, UMH-CSIC, España*. Marzo
- \* **Albert Díaz Guilera**, *Departament d'ECM. Facultat de Física, Universitat de Barcelona, España*.  
Abril
- \* **Carlos Escudero**, *ICMAT, Madrid, España*. Abril

- \* **Javier Borge**, *University of Rovira i Virgili, Tarragona, España*. Abril
- \* **Jorge Viñals**, *Physics Department and CLUMEQ, McGill University, Montreal*. Mayo
- \* **Marta Ibañez**, *Universitat de Barcelona, Departamento de estructura y constituyentes de la materia, España*. Junio
- \* **Miguel Angel García March**, *School of Mines, Colorado, USA*. Junio
- \* **Joan López Moliner**, *Departament de Psicologia Bàsica & Institute for Brain, Cognition and Behaviour (IR3C), Universitat de Barcelona, España*. Junio
- \* **Alberto Robledo**, *Instituto de Física, UNAM, Mexico*. Junio
- \* **Yanne Chembo**, *Université de Franche-Comté, Besançon, Francia*. Julio
- \* **Fernando Vega**, *European University Institute Florence, Italia*. Julio
- \* **Christian Flindt**, *University of Geneva, Suiza*. Julio
- \* **Mariana Haragus**, *Université de Franche-Comté, Besançon, Francia*. Julio
- \* **Minchul Lee**, *Kyung Hee University, Korea*. Julio
- \* **Rubén Moreno-Bote**, *Dept. of Brain and Cognitive Sciences, University of Rochester, New York, USA*. Julio
- \* **Rok Zitko**, *Stefan Institute, Ljubljana, Eslovenia*. Septiembre
- \* **Jan Martinek**, *Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznan, Polonia*. Septiembre
- \* **Vasudev M. Kenkre**, *University of New Mexico, Mexico*. Octubre
- \* **Elias Vlieg**, *Institute for Molecules and Materials, University Nijmegen, Países Bajos*. Octubre
- \* **Fabio Benatti**, *Theoretical Physics Department, Trieste University, Italia*. Octubre
- \* **Antonio Acín**, *Quantum Information Theory group, Institute of Photonic Sciences (ICFO), Barcelona, España*. Octubre
- \* **Susana Huelga**, *Institute of Theoretical Physics, Ulm University, Alemania*. Octubre

- \* **Filippo Caruso**, *Ulm University, Alemania*. Octubre
- \* **Milena Grifoni**, *Regensburg University, Alemania*. Octubre
- \* **Giovanna Morigi**, *Saarlandes University, Alemania*. Octubre
- \* **John Lapeyre**, *ICFO-Institiut de Ciències Fotòniques, Barcelona, España*. Octubre
- \* **Thomas Pohl**, *Max-Planck-Institute for the Physics of Complex Systems, Dresden, Alemania*.  
Octubre
- \* **Juan Diego Urbina**, *Regensburg University, Alemania*. Octubre
- \* **Thomas Wellens**, *Albert-Ludwigs- Universität Freiburg, Alemania*. Octubre
- \* **Sandro Wimberger**, *Heidelberg University, Alemania*. Octubre
- \* **David Zueco**, *Universidad de Zaragoza, España*. Octubre
- \* **Antonio Turiel**, *Institut Ciències del Mar CSIC, Barcelona, España*. Noviembre
- \* **Gloria Platero**, *Instituto de Ciencias de Materiales CSIC, Madrid, España*. Noviembre
- \* **Paula Tuzón**, *Departament de Física Teòrica, IFIC, CSIC-Univ. de Valencia, España*. Noviembre
- \* **Roberto F.S. Andrade**, *Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil*.  
Noviembre
- \* **Valentin Flunkert**, *Technical University of Berlin, Alemania*. Noviembre
- \* **Felix Müller**, *Institut für Physik, Humboldt Universität zu Berlin, Alemania*. Diciembre

## VISITAS CIENTÍFICAS AL IFISC 2004-2010





## 3. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

### 3.1 PROYECTOS FINANCIADOS POR LA COMISIÓN EUROPEA

**PATRES: Pattern Resilience.** [FP6-2005-NEST-Path-043268] Specific Targeted Research Projects (STREP) of the Program “NEST: New Emerging Science and Technology. Call on Tackling Complexity”. European Coordinator: G. Deffuant (LISC-CEMAGREF, France). Investigador Principal: Maxi San Miguel. (2007-2010) Presupuesto: 232.670 €.

**BIOSIM: Biosimulation, a new tool in drug development.** [LSHB-CT-2004-005137] Network of Excellence (NoE) 6<sup>th</sup> EC Framework Programme, Priority “Genomics and Biotechnology of Health”. Coordinator: Erik Mosekilde (Technical University of Denmark). Investigador Principal: Raúl Toral. (2005-2010) Presupuesto: 217.000 €

**PHOCUS: Towards a Photonic liquid state machine based on delay-CoUpled Systems.** [FP7-ICT-2009-C-240763] Specific Targeted Research Projects (STREP). Coordinador europeo: Claudio Mirasso. Investigadores Principales: Claudio Mirasso (UIB) e Ingo Fischer (CSIC). (2010-2012). Presupuesto UIB: 305.261 €. Presupuesto CSIC: 330.228 €

**PhysCoCo: Physics of Competition and Conflicts.** [COST-MP0801] European COST ACTION Coordinador: P. Richmond (Trinity, Dublin, Ireland). Investigador Principal: Maxi San Miguel, Representante español en el comité de dirección (2008-2012)

**UAS: Unmanned Aerial Systems in atmospheric research.** [COST-ES802] European COST-ACTION. Coordinador europeo: Joachim Reuder (University of Bergen). Investigador Principal: Damià Gomila. (2008-2012)

**NANOCTM: Nanoelectronics: Concepts, theory and modeling.** [234970] Marie Curie Network for Initial Training (ITN). Investigador Principal: Colin Lambert de Lancaster University, UK. Científicos participantes del IFISC: David Sánchez y Rosa López. (2010-2013)

### 3.2 PROYECTOS FINANCIADOS POR EL PLAN NACIONAL DE CIENCIA

**DeCoDicA: Delay-Coupled Diode Lasers for Photonic Applications.** [TEC2009-14101] MICINN. Investigador Principal: Ingo Fischer. (2009-2012) Presupuesto: 236.313 €

**FISICOS: Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos.** [FIS2007-60327] Investigador Principal: Maxi San Miguel. Segundo Investigador: Raúl Toral. (2007-2012) Presupuesto: 1.318.900 €

**EDEN-AC. Ecological Diversity and Evolutionary Networks** [FIS2007-29087-E]. Acción Complementaria. Investigador Principal: Emilio Hernández-García. (2007-2010) Presupuesto: 25.100 €

**PATRES-AC: Pattern Resilience.** [FIS2007-29083-E]. Acción Complementaria. Investigador Principal: Maxi San Miguel. (2007-2010) Presupuesto: 18.500 €

### 3.3 OTROS PROYECTOS DEL IFISC

**Estudio experimental de la dinámica de láseres acoplados con retraso en configuraciones basadas en fibra.** [2009501190] Proyecto Intramural Especial. CSIC. Principal Investigador: Ingo Fischer. (2010) Presupuesto: 50.000 €

**DiSQuC 10: Dinámica de sistemas cuánticos complejos.** [AAEE0113/09]. Acción especial. Govern Balear. Principal Investigador: Roberta Zambrini (2010-2011) Presupuesto: 8.000 €

### 3.4 PROYECTOS CON PARTICIPACIÓN DE MIEMBROS DEL IFISC

**T2CNI: Transporte cuantico en nanoestructuras e informacion cuantica.** [FIS2008-00781]. Plan Nacional de I+D+I. Científicos participantes del IFISC: Llorens Serra y Montserrat Casas. (2009-2011).

**RiaFormosaFCT: Genetica paisagistica duma lagoa costeira; uma abordagem empirica e de modelaçao usando a erva marinha Zostera noltii in Ria Formosa.** [PTDC/MAR/099887/200] Proyecto de Investigação Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Portugal). Coordinador: Filipe Alberto. Científicos participantes del IFISC: Emilio Hernández García y Victor Eguíluz. (2010-2013)

30

### 3.5 OTRA FINANCIACIÓN

**FISICOS Project Technician.** [PTAT2008-00895]. Gobierno Español. Principal Investigador: Maxi San Miguel. (2008-2013) Presupuesto: MICINN 78.000 € y Govern Balear: 29.400 €

**IFISC Technician Govern Balear.** Govern Balear. Principal Investigador: Pere Colet. (2008-2010) Presupuesto: 65.880 €

**TCS "09-10": Trends in Complex Systems** 2009-10. Programa de congresos con el MPIPKS de Dresde. Govern Balear. Principal Investigador: Maxi San Miguel. (2009-2011) Presupuesto: 120.000 €

**CSIC Strategic Plan Equipment.** (2010). Presupuesto: 330.000 €

**Infra UIB 09: Analizador de espectros en tiempo real.** [UNBB08-4E-009] Infraestructura MICINN-UIB. Principal Investigador: Claudio Mirasso. (2009-2010) Presupuesto: 69.639 €

**Infra CSIC 09: Osciloscopio de fósforo digital 16GHz, 4 canales independientes.** Infraestructura MICINN-CSIC. (2009-2010) Presupuesto: 45.000 €

**Ciudad Europea de la Ciencia y la Innovación 2010.** [FCT-09-1622] FECYT. Principal Investigador: Claudio Mirasso. (2009-2010) Presupuesto: 20.000 €

**Grid CSIC.** Técnico Grid. Principal Investigador: Pere Colet. (2010). Presupuesto: 80.629 €

**Programa de actividades de comunicación y cultura científica.** Acción Especial Govern Balear. Principal Investigador: Maxi San Miguel (2010). Presupuesto: 40.000 €

**Adquisición fuente de laser sintonizable.** Acción Especial Govern Balear. Principal Investigador: Ingo Fischer (2010). Presupuesto: 11.650 €



### 3.6 RESUMEN DE LA FINANCIACIÓN DEL IFISC 2004-2010

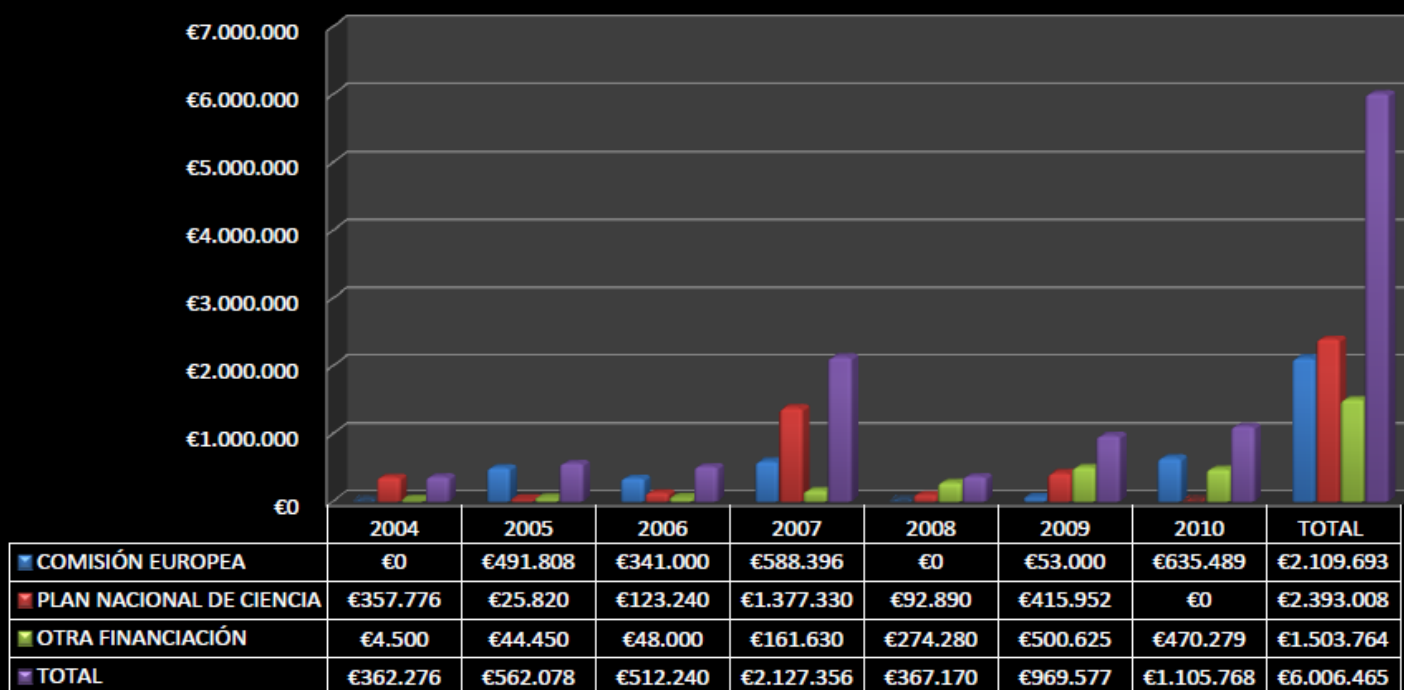
- \* **Proyectos del Programa Marco de la Comisión Europea:** 8 (EDEN, PATRES, GABA, PICASSO, IOLOS, THRESHOLDS, PHYSBIO, PHOCUS)
- \* **Redes Europeas:** 4 EC-FP networks (BIOSIM, EUR-OCEANS, ONCECS, MARBEF), 3 European COST Actions, 1 ESF Program
- \* **Plan Nacional de Ciencia:**
  - 9 Proyectos de Investigación
  - 5 Proyectos Internacionales Bilaterales (Alemania (3), Italia, Hungría)
  - 5 Redes Temáticas (Física Estadística y No Lineal, Optica Cuántica y No Lineal, E-Ciencia, Dinámica de fenómenos colectivos en sistemas socioeconómicos (2))
  - 7 Otras actividades complementarias de investigación
- \* **Govern Balear:** 17 acciones de investigación.

#### PRESUPUESTOS:

- Presupuesto total de proyectos concedidos entre 2004-10: **6.006.465 €.**
- Presupuesto total de proyectos activos en 2010: **3.647.170 €**
- Presupuesto de proyectos activos financiados por la comunidad europea en 2010: **29,7 % del total**

32

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS ENTRE 2004-2010





Ernesto Nicola, IFISC, Palma de Mallorca, España

**A simple mechanism for spontaneous and induced cell polarization during asymmetric cell division**

13 de Enero

Cun-Zheng Ning, Arizona State University, USA

**Nanolasers: Is there a size limit?**

14 de Enero

Kent Choquette, University of Illinois, USA

**Green Photonic Laser Sources**

14 de Enero

Pavel Paulau, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Self-localized vortices in lasers**

19 de Enero

Mahn-Soo Choi, Korea University, Korea

**Hanbury Brown and Twiss Correlation of Cooper Pairs**

27 de Enero

Sigmund Kohler, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, España

**Ratchet Currents in Driven Nanoscale Conductors**

4 de Febrero

Gordon Pipa, Max-Planck Institute for Brain Research, Frankfurt, Alemania

**Our brain plays Jazz: Information processing in a self-organized and multi-scale system**

8 de Febrero

Margarida Telo da Gama, CFTC Centro de Física Teórica e Computacional, Universidade de Lisboa, Portugal

**Percolation with distinct bonding probabilities: from network fluids to random networks**

11 de Febrero

Cristina Masoller, Departament de Física i Enginyeria Nuclear, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, España

**Quantifying complexity and noise induced order via information theory measures and ordinal patterns symbolic analysis**

17 de Febrero

Josep Lluís Rosselló, Departament de Física, UIB, Palma de Mallorca, España

**Hardware Implementation of Neural Networks**

24 de Febrero

Flora S. Bacelar, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Savanna-Fire Model: Combined effects of tree-tree establishment competition and spatially explicit fire on the spatial pattern of trees in Savannas**

3 de Marzo

Bob van Dijk, VU University Medical Centre, Amsterdam

**Random networks in MEG from Alzheimer's disease patients**

9 de Marzo

Tong-Boon Tang, University of Edinburgh, UK

**Multisensor Fusion for Low-Power Wireless Microsystems: A Neural Approach**

9 de Marzo

Javier de Felipe, Instituto Cajal (CISC), España

**Circuitos corticales y cognición: El proyecto Cajal Blue Brain**

17 de Marzo

Jordi Soriano, Departament d'ECM. Facultat de Física, Universitat de Barcelona, España

**Connectivity in Living Neural Networks. Can we build a brain?**

18 de Marzo

Miguel Maravall, Instituto de Neurociencias de Alicante, UMH-CSIC, Valencia, España

**Context dependence of sensory responses in the rodent tactile whisker system**

24 de Marzo

EvoCog, IFISC Associated Unit, Palma de Mallorca, España

**The psychological approach to beauty and art**

31 de Marzo

Albert Díaz Guilera, Universitat de Barcelona, España

**Synchronization in networks of mobile oscillators**

15 de Abril

Xavier Castelló Llobet, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Collective phenomena in social dynamics: consensus problems, ordering dynamics and language competition**

16 de Abril

Carlos Escudero, ICMAT, Madrid, España

**United by noise: randomness helps swarms stay together**

21 de Abril

Javier Borge, University of Rovira i Virgili, Tarragona, España

**Navigation and Cognition in Semantic Networks**

22 de Abril

Luciano Zunino, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Time series analysis by using permutation entropy and statistical complexity**

28 de Abril

Emilio Hernández García, IFISC, Palma de Mallorca, España

**On the use of evolutionary algorithms to find laws from data: Successes and limits**

19 de Mayo

Laurent Larger, Université de Franche-Comté, Besançon, Francia

**Electro-optic phase delay oscillator: nonlocal character, dynamics, and field experiment of 10Gb/s chaos communications**

26 de Mayo

Jorge Viñals, Physics Department and CLUMEQ, McGill University, Montreal, Canada

**Pitchfork and Hopf bifurcation thresholds in stochastic equations with delayed feedback**

27 de Mayo

Maria Antonia Tugores, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Grid Computing**

31 de Mayo

Marta Ibañes, Universitat de Barcelona, España

**Systems Biology for the hormonal control of vascular patterning in plant shoots**

2 de Junio

Miguel-Angel García-March, Colorado School of Mines, USA

**Macroscopic superposition states of cold bosons in double well with Orbital Degrees of freedom**

15 de Junio

Jim Gunton, Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania, USA

**Aggregation of aqueous solutions of proteins**

17 de Junio

Joan López Moliner, Departament de Psicologia Bàsica & Institute for Brain, Cognition and Behaviour (IR3C), Universitat de Barcelona, España

**Do actions need an interpreted world?**

18 de Junio

Alberto Robledo, Instituto de Física, UNAM, México

**Manifestations of the intermittency route to chaos in the physics of condensed matter and of complex systems**

21 de Junio

Ismael Hernández, IFISC, Palma de Mallorca, España

**On the reliability of finite-size Lyapunov exponents (FSLEs) diagnosis in surface marine flows**

23 de Junio

Maria Antonia Tugores, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Use of Grid Computing Resources**

23 de Junio

Marco Patriarca, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Noise and diversity effects in a homeostatic model of wake-sleep cycle**

30 de Junio

Daniel Brunner, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Coherent spectroscopy on single QDs**

7 de Julio

Angel Plastino, Universidad Nacional de La Plata and Instituto de Física La Plata, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET), La Plata, Argentina

**Fundamenting Statistical Mechanics on Macroscopic principles**

9 de Julio

Christian Flindt, University of Geneva, Suiza

**Counting statistics of electron transport in nanostructures**

14 de Julio

Mariana Haragus, Université de Franche-Comté, Besançon, Francia

**Looking for nice solutions of partial differential equations**

15 de Julio

Minchul Lee, Kyung Hee University, Korea

**Josephson Effect through Molecule with Spin Interactions**

21 de Julio

Rubén Moreno-Bote, Dept. of Brain and Cognitive Sciences, University of Rochester, New York, USA.

**Spatiotemporal correlations in spiking neural networks**

22 de Julio

Romain Modeste Ngumdo, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Effect of Fiber Dispersion on Broadband Chaos Communications Implemented by Electro-Optic Nonlinear Delay Phase Dynamics**

28 de Julio

Claudio Conti, Rome and Vladimir Konotop, Lisboa, Portugal

**Complexity in structured systems: is the theory complete?**

30 de Agosto

Mario Cosenza, Centro de Fisica Fundamental, Universidad de Los Andes, Merida, Venezuela

**Equivalent synchronization of chaos in driven and in autonomous systems**

7 de Septiembre

Guadalupe Garcia, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Effects of the topology and delayed connections in the synchronization properties of a neuronal network**

13 de Septiembre

Rok Zitko, Stefan Institute, Ljubljana, Eslovenia

**Surfaces of 3D topological insulators and impurity effects**

15 de Septiembre

Juan Carlos Gonzalez-Avella, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Coevolution and local versus global interactions in collective dynamics of opinion formation, cultural dissemination and social learning**

20 de Septiembre

Jan Martinek, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznan, Polonia

**Single spin manipulation in quantum-dot spin valves**

22 de Septiembre

Miguel Cornelles Soriano, IFISC, Palma de Mallorca, España

**The Experimental IFISC**

28 de Septiembre

Lendert Gelens, Vrije Universiteit Brussel, Belgica

**Multistability and excitability in semiconductor ring lasers**

30 de Septiembre

V.M. Kenkre, Distinguished Professor of Physics, University of New Mexico, Mexico

**Population Extinction of Bacteria and Mice: Abrupt Transitions from Interplay of Nonlinearity and Inhomogeneity**

5 de Octubre

Elias Vlieg, Institute for Molecules and Materials, University Nijmegen, Países Bajos

**Chiral purification using crystal growth and grinding**

7 de Octubre

Fabio Benatti, Theoretical Physics Department, Trieste University, Italia

**Quantum Algorithmic Complexities and Entropies**

14 de Octubre

Antonio Acín, Institute of Photonic Sciences (ICFO), Barcelona, España

**Entanglement and Quantum Networks**

14 de Octubre

Susana Huelga, Institute of Theoretical Physics, Ulm University, Alemania

**Quantum dynamics of bio-molecular systems in noisy environments**

15 de Octubre

Konstantin Klemm, Bioinformatics, University of Leipzig, Alemania

**Stability in Boolean networks and cellular automata**

20 de Octubre

Els Heinsalu, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Stochastic resonance in a surface dipole**

27 de Octubre

David Sukow, Department of Physics and Engineering, Washington and Lee University, USA

**Semiconductor laser dynamics with orthogonal optical feedback and injection**

3 de Noviembre

Antonio Turiel, Institut Ciències del Mar, Barcelona, España

**The Oil Crash**

4 de Noviembre

Paula Tuzón, Departament de Física Teòrica, IFIC, Universitat de València, España

**Physics beyond the Standard Model: adding one more Higgs to the puzzle.**

9 de Noviembre

Ingo Fischer, IFISC, Palma de Mallorca, España

**Towards Photonic Reservoir Computing: Can a single dynamical node replace a complex network?**

16 de Noviembre

Roberto F.S. Andrade, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brasil

**A Complex Network Approach to Phylogenetic Analysis using Protein Sequence Databases**

23 de Noviembre

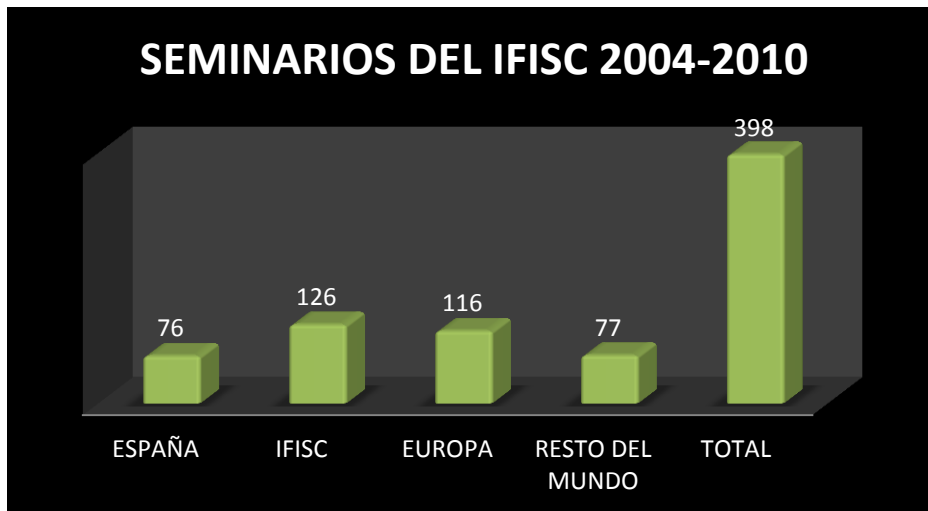


Flora Souza Bacelar, IFISC, Palma de Mallorca, España  
**Nonlinear Dynamics and Regime Shifts in Ecosystems**  
 24 de Noviembre

Victor Eguiluz, IFISC, Palma de Mallorca, España  
**The voter model: conservation laws, co-evolution and persistence**  
 30 de Noviembre

Felix Müller, Institut für Physik, Humboldt Universität zu Berlin, Alemania  
**Patterns in Potassium-driven Neuronal Media**  
 10 de Diciembre

José J. Ramasco, IFISC, Palma de Mallorca, España  
**Web traffic: analysis of navigation data and modeling at single user level**  
 15 de Diciembre



40





## 5. PUBLICACIONES

Todas las publicaciones están disponibles en nuestra página web: <http://ifisc.uib-csic.es/publications/>

### 5.1 PUBLICACIONES ISI

#### 5.1 A) REVISTAS JCR

##### Nonlocality-induced front interaction enhancement

*Gelens, L.; Gomila, D.; Van der Sande, G.; Matías, M.A.; Colet, P.*

Physical Review Letters **104**, 154151 (1-4)

##### Non-universal results induced by diversity distribution in coupled excitable systems

*F. Lafuerza, Luis; Colet, Pere; Toral, Raul*

Physical Review Letters **105**, 084101 (1-4)

##### Josephson Current in Strongly Correlated Double Quantum Dots

*Zitko, Rok; Lee, Minchul; López, Rosa; Aguado, Ramón; Choi, Mahn-Soo;*

Physical Review Letters **105**, 116803

##### Bringing entanglement to the high temperature limit

*Galve, Fernando; Pachón, Leonardo A.; Zueco, David*

Physical Review Letters **105**, 180501 (1-4)

##### The individual and interactive effects of tree-tree establishment competition and fire on savanna structure and dynamics

*Calabrese, Justin; Vazquez, Federico; López, Cristóbal; San Miguel, Maxi; Grimm, Volker*

The American Naturalist **175**, E44-E65

##### Dynamic control for synchronization of separated cortical areas through thalamic relay

*Gollo, L. L.; Mirasso, C. R.; Villa, A. E. P.*

Neuroimage **52**, 947-955

##### Viability and Resilience of Languages in Competition

*Chapel, L.; Castelló, X.; Bernard, C.; Defuant, G.; Eguíluz, V.M.; Martin, S.; San Miguel, M.*

PlosOne **5 (1)**, e8681

##### Inward Rotating Spiral Waves in Glycolysis

*Straube, R; Vermeer, S; Nicola, Ernesto M., Mair T.*

Biophysical Journal **99**, L01

**Vortex solitons in lasers with feedback**

*Paulau, P.V.; Gomila, D.; Colet, P.; Loiko, N.A.; Rosanov, N.N.; Ackemann, T.; Firth, W.J.*  
Optics Express **18**, 8859-8866

**Mass media and repulsive interactions in continuous-opinion dynamics**

*T. Vaz Martins, M. Pineda, and R. Toral*  
Europhysics Letters **91**, 48003

**Spatial clustering of interacting bugs: Levy flights versus Gaussian jumps**

*Heinsalu, Els; Hernandez-Garcia, Emilio; Lopez, Cristobal*  
Europhysics Letters **92**, 40011 (1-6)

**The constructive role of diversity on the global response of coupled neuron systems**

*Perez, Toni; Mirasso, Claudio R.; Toral, Raul; Gunton, James*  
Philosophical Transactions of the Royal Society A **368**, 5619

**Spontaneous ordering against an external field in nonequilibrium systems**

*J. C. González-Avella, M.G. Cosenza, V.M. Eguíluz and M. San Miguel*  
New Journal of Physics **12**, 013010

**Mobility induces global synchronization of oscillators in periodic extended systems**

*Peruani, Fernando; Nicola, Ernesto M.; Morelli, Luis G.*  
New Journal of Physics **12**, 093029

**Ion-trap simulation of the quantum phase transition in an exactly solvable model of spins coupled to bosons**

*Giorgi, G. L., Paganelli, S; Galve, F.*  
Physical Review A **81**, 052118 (1-6)

**Bichromatic emission and multimode dynamics in bidirectional ring lasers**

*Pérez-Serrano, Antonio; Javaloyes, Julien; Balle, Salvador*  
Physical Review A **81**, 043817 (1-13)

**Entanglement dynamics of nonidentical oscillators under decohering environments**

*Galve, Fernando; Giorgi, Gian Luca; Zambrini, Roberta*  
Physical Review A **81**, 062117 (1-10)

**Reply to "comment on 'Connection between entanglement and the speed of quantum evolution' and on 'Entanglement and the lower bounds on the speed of quantum evolution'"**

*Batle, J. ; Borrás, A. ; Casas, M. ; Plastino, A.R. ; Plastino, A.*  
Physical Review A **82**

**Magnetoasymmetric transport in a mesoscopic interferometer: From the weak to the strong coupling regime**

*Lim, Jong-Soo; Sánchez, David; López, Rosa;*  
Physical Review B **81**, 155323 (1-16)

**Multichannel effects in Rashba quantum wires**

*Gelabert, M.M.; Serra, Ll.; Sanchez, D.; Lopez, R.*  
Physical Review B **81**, 165317 (1-8)

**Spontaneous PT symmetry breaking and quantum phase transitions in dimerized spin chains**

*Giorgi, Gian Luca*  
Physical Review B **82**, 052404 (1-4)

**Transport properties of a molecule embedded in an Aharonov-Bohm interferometer**

*Lim, Jong-Soo; López, Rosa; Platero, Gloria; Simon, Pascal*  
Physical Review B **81**, 165107

**Kondo effect in spin-orbit mesoscopic interferometers**

*Lim, J.S.; Crisan, M.; Sanchez, D.; Lopez, R.; Grosu, I.*  
Physical Review B **81**, 235309 (1-8)

**Resonance induced by repulsive interactions in a model of globally coupled bistable systems**

*Vaz Martins, Teresa; Livina, Valerie, N.; Majtey, Ana P.; Toral, Raúl*  
Physical Review E **81**, 041103 (1-7)

**Influence of microstructure on the transitions between mesoscopic thin-film morphologies in ballistic-diffusive models**

*Sánchez, P. A.; Sintès, T.; Piro, O.; Cartwright, J. H. E.*  
Physical Review E **81**, 011140 (1-11)

**Permutation information theory approach to unveil delay dynamics from time series analysis**

*Zunino, Luciano; Soriano, Miguel C.; Fischer, I.; Rosso, Osvaldo A.; Mirasso, Claudio R.*  
Physical Review E **82**, 046212 (1-9)

**Description of stochastic and chaotic series using visibility graphs**

*Lacasa, Lucas; Toral, Raúl*  
Physical Review E **82**, 036120 (1-11)

**Order parameter expansion study of synchronous firing induced by quenched noise in the active rotator model**

*Komin, Niko; Toral, Raúl*  
Physical Review E **82**, 051127 (1-8)

[Amplitude and phase effects on symmetry-breaking of delay-coupled oscillators](#)

*D'Huys, Otti; Vicente, Raul; Danckaert, Jan; Fischer, Ingo*

Chaos **20**, 043127 (1-10)

[Electro-optic delay devices with double feedback](#)

*Nguimdo, Romain Modeste; Colet, Pere; Mirasso, Claudio R.*

IEEE Journal of Quantum Electronics **46**, 1436-1443

[Chaos generation and synchronization using an integrated source with an air gap](#)

*Tronciu, V.Z.; Mirasso, C.; Colet, P.; Hamacher, M.; Benedetti, M.; Vercesi, V.; Annovazzi-Lodi, V.*

IEEE Journal of Quantum Electronics **46**, 1840-1846

[Chaos-Based Optical Communications: Encryption Vs. Nonlinear Filtering](#)

*Jacobo, A.; Soriano, M.; Mirasso C. R.; Colet, P.*

IEEE Journal of Quantum Electronics **46**, 499-505

[Effect of fiber dispersion on broadband chaos communications implemented by electro-optic nonlinear delay phase dynamics](#)

*Nguimdo, Romain Modeste; Lavrov, Roman; Colet, Pere; Jacquot, Maxime; Kouomou Chembo, Yanne; Larger, Laurent*

IEEE Journal of Lightwave Technology **28**, 2688-2696

[Stochastic resonance in a surface dipole](#)

*Heinsalu, Els; Patriarca, Marco; Marchesoni, Fabio*

Chemical Physics **375**, 410-415

[Entanglement and disorder: a mean field approach](#)

*de Pasquale, Ferdinando; Giorgi, Gian Luca*

Physica Scripta **T140**, 014019 (1-5)

[Factorized ground state in dimerized spin chains](#)

*Giorgi, Gian Luca*

Physica Scripta **T140**, 014022 (1-4)

[A biophysical model for modulation frequency encoding in the cochlear nucleus](#)

*Eguía M. C., García G.C. and Romano S.A.*

Journal of Physiology Paris **104**, 118-127

[Creation and manipulation of entanglement in spin chains far from equilibrium](#)

*F. Galve; D. Zueco; G. M. Reuther; S. Kohler; and P. Hänggi*

European Physical Journal: Special Topics, SpringerLink, **180**, 237-246



[Basic kinetic wealth-exchange models: common features and open problems](#)

*Patriarca, Marco; Heinsalu, Els; Chakraborti, Anirban*

European Physical Journal B **73**, 145-153

[Soliton lasers stabilized by coupling to a resonant linear system](#)

*Firth W.J.; Paulau P.V.*

European Physical Journal D (special issue) **59**, 13-21

[Nonlocal feedback in nonlinear systems](#)

*Zambrini, Roberta; Papoff, Francesco*

European Physical Journal D **58**, 235-242

[Effects of noise on excitable dissipative solitons](#)

*Jacobo, Adrian; Gomila, Damià; Matías, Manuel A.; Colet, Pere*

European Physical Journal D **59**, 37-42

[On the Gaussian approximation for master equations](#)

*F. Lafuerza, Luis; Toral, Raul*

Journal of Statistical Physics **140**, 917-933

[Effects of surface size on minimalistic stochastic models for the catalytic CO oxidation](#)

*M. Pineda, R. Imbihl, and L. Schimansky-Geier*

Physica A. **389**, 1178-1188

[Complexity-entropy causality plane: a useful approach to quantify the stock market inefficiency](#)

*Zunino, Luciano; Zanin, Massimiliano; Tabak, Benjamin M.; Pérez, Darío G.; Rosso, Osvaldo A.*

Physica A **389**, 1891-1901

[On co-evolution and the importance of initial conditions](#)

*Lambiotte R. and González-Avella J.C.*

Physica A, **390**, 392-397

[Epidemics and chaotic synchronization in recombining monogamous populations](#)

*Vazquez, Federico; Zanette, Damian*

Physica D **239**, 1922-1928

[Phase transitions induced by microscopic disorder: a study based on the order parameter expansion](#)

*Komin, Niko; Toral, Raúl*

Physica D **239**, 1827-1833

[Preface „Nonlinear processes in oceanic and atmospheric flows..](#)

*Mancho, A.M.; Wiggins, S.; Turiel, A.; Hernandez-Garcia, E.; Lopez, C.; Garcia-Ladona, E.*  
Nonlinear Processes in Geophysics **17**, 283-285

[Life-history evolution; male-biased parasitism; adaptive dynamics; evolution of disease resistance](#)

*S. Bacelar, Flora; White, Andrew; Boots, Mike*  
Journal of Theoretical Biology **269**, 131 - 137

[Anomalies in the transcriptional regulatory network of the yeast \*Saccharomyces cerevisiae\*](#)

*Tugrul, Murat; Kabakcioglu, Alkan*  
Journal of Theoretical Biology **263**, 328-336

[Dynamical phase coexistence: a simple solution to the savanna problem](#)

*Vazquez, Federico; López, Cristobal; Calabrese, Justin and Muñoz, Miguel Angel*  
Journal of Theoretical Biology **264**, 360-366

[Agent Based Models of Language Competition: Macroscopic descriptions and Order-Disorder transitions](#)

*Vazquez, Federico; Castello, Xavi; San Miguel, Maxi*  
Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment **2010**, P04007

[Critical behavior of a Ginzburg-Landau model with additive quenched noise](#)

*Niko Komin, Lucas Lacasa, Raul Toral*  
Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment **2010**, P12008

[How Gaussian competition leads to lumpy or uniform species distributions](#)

*Pigolotti, Simone; López, Cristóbal; Hernández-García, Emilio; Andersen, Ken H.*  
Theoretical Ecology **3**, 89-96

[Robustness of Transcriptional Regulation in Yeast-like Model Boolean Networks](#)

*Tugrul, Murat; Kabakcioglu, Alkan*  
International Journal of Bifurcation and Chaos **20**, 929-935

[Simple models for scaling in phylogenetic trees](#)

*Hernandez-Garcia, Emilio; Tugrul, Murat; Herrada, E. Alejandro; Eguíluz, V.M.; Klemm, Konstantin*  
International Journal of Bifurcation and Chaos **20**, 805-811

[Some features of the state-space trajectories followed by robust entangled four-qubit states during decoherence](#)

*Majtey, A.P.; Borrás, A ; Plastino, A.R.; Casas, M ; Plastino, A.*  
International Journal of Quantum Information **8**, 505-515

**Semiconductor Snail Lasers**

*Strain, Michael J.; Mezosi, Gabor; Sorel, Marc; Pérez-Serrano, Antonio; Scirè, Alessandro; Balle, Salvador; Verschaffelt, Guy; Danckaert, Jan;*  
Applied Physics Letters 96, 121105

**Information flow during the quantum-classical transition**

*Kowalski, Andres M.; Martin, Maria T.; Plastino, Angelo; Zunino, Luciano*  
Physics Letters A **374**, 1819-1826

**The roundtable: an agent-based model of conversation dynamics**

*Mastrangeli, Massimo; Schmidt, Martin; Lacasa, Lucas*  
Journal of Artificial Societies and Social Simulation **13** (4) 2

**Global dynamics of a family of 3D Lotka-Volterra Systems**

*Murza, Adrian C.; Teruel, Antonio E.*  
Dynamical Systems: An International Journal **25**, 269-284

**Linear conductance oscillations of quantum wires and stripes with Rashba interaction**

*Gelabert, M M; Serra, L*  
Journal of Physics: Conference Series, **248**, 012016 (1-8)

**Diffusive coupling can discriminate between similar reaction mechanisms in an enzymatic feedback motif**

*Straube, Ronny; Nicola, Ernesto M.*  
BMC Systems Biology **4**, 165

47

**5.1 B) OTRAS PUBLICACIONES ISI****The Quantum-Classical Transition as an Information Flow**

*Kowalski, Andres M.; Martin, Maria T.; Zunino, Luciano; Plastino, Angelo; Casas, Montserrat*  
Entropy **12**, 148-160

**All Optical Logical Operations Using Excitable Cavity Solitons**

*Jacobo, Adrian; Gomila, Damià; Colet, Pere; Matias, Manuel*  
IEEE Photonics Society Winter Topicals Meeting Series, IEEE, 122-123

**Space-time-dynamic model of passively-phased ring-geometry fiber laser array**

*Bochove, Erik J.; Aceves, Alejandro B.; Deiterding, Ralf; Crabtree, Lily; Braiman, Yehuda; Jacobo, Adrian; Colet, Pere*  
Fiber Lasers VII: Technology, Systems, and Applications, Proc. SPIE, **7580**, 758026





## 5.2 OTRAS PUBLICACIONES

### [Numerical investigation of nonlinear dynamics of semiconductor ring lasers with two external cavities](#)

*Ermakov, Ilya; Van der Sande, Guy; Gelens, Lendert; Scirè, Alessandro; Colet, Pere; Mirasso, Claudio; Tronciu, Vasile; Danckaert, Jan*

Young Optical Scientists Conference YOSC-2009. Technical Digest, Bauman Moscow State Technical University Press, 106-109

### [Difusioonist jõuväljades](#)

*Heinsalu, Els*

Eesti Füüsika Seltsi Aastaraamat 2009, Eesti Füüsika Selts, 62-92

### [Private communication using chaotic light](#)

*Mirasso, C. R.*

SPIE Newsroom

### [Econophysics studies in Estonia](#)

*Heinsalu, Els; Patriarca, Marco; Kitt, Robert; Kalda, Jaan*

Science and Culture **76**, 374-379

## 5.3 RESUMEN DE PUBLICACIONES 2004-2010

1) Número total de publicaciones en el periodo 2004-2010 con afiliación IFISC: 437 (362 de ellas en revistas JCR).

2) Publicaciones en revistas de alto impacto entre 2004-2010:

- \* Nature: 1
- \* Proc. Nat. Acad. Sci.: 9
- \* Physical Review Letters: 31
- \* Science: 1

3) Revistas con mayor número de publicaciones:

- \* Physical Review E: 59
- \* Physical Review Letters: 31
- \* Physical Review A: 25
- \* European Physical Journal: 20
- \* Physical Review B: 19
- \* IEEE journals: 17
- \* Europhysics Letters: 10
- \* Physica A: 16

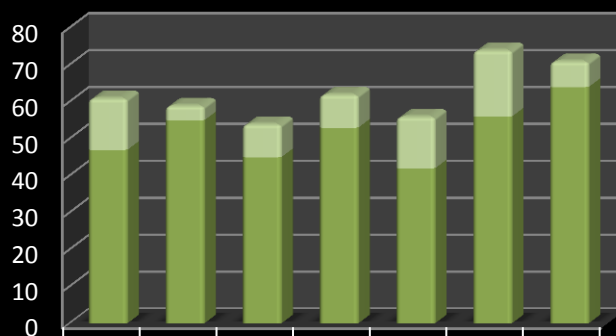
49

4) Número total de publicaciones en revistas JCR fuera del ámbito de la Física Básica: 73

Además de 19 publicaciones en revistas IEEE y Física Aplicada, estas publicaciones se encuentran en las siguientes revistas:

- \* Geophysical Research Letters, Tellus A, Nonlinear Processes in Geophysics, J. Marine Systems, Estuaries and Coasts, Deep Sea Research.
- \* Macromolecules, Biophysical Chemistry, Biopolymers, Biosystems, J. Theoretical Biology, Mathematical Biosciences, Biophysics Journal, Physical Biology, BMC Systems Biology, Oikos, The American Naturalist, Trends in Ecology and Evolution, Theoretical Ecology, Ecological Complexity, Ecological Modelling, J. Royal Society Interface. HFSP Journal, Developmental Dynamics, Marine Ecology Progress Series, PLoS ONE, PLoS Computational Biology, Birth Defects Research, J. of Physiology, Neuroscience Letters, J. Neurophysiology, J. of Neuroscience, Neuroimage, European J. of Pharmaceutical Sciences .
- \* J. Economic Dynamics and Control, American Journal of Sociology, J. Artificial Societies and Social Simulation, J. of Conflict Resolution, Advances in Complex Systems.

## PUBLICACIONES IFISC 2004-2010

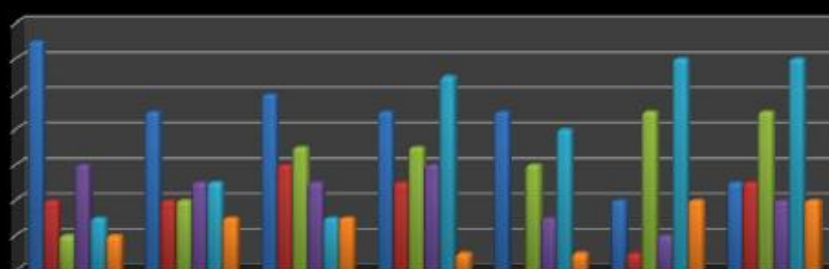


	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
■ OTRAS PUBLICACIONES	14	4	9	9	14	18	7
■ REVISTAS JCR	47	55	45	53	42	56	64

### REVISTAS CON MAYOR NÚMERO DE PUBLICACIONES

PUBLICACIONES IFISC	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Physical Review E	13	9	10	9	9	4	5	59
Physical Review Letters	6	5	5	6	3	2	4	31
Physical Review A	0	3	3	3	5	7	4	25
European Physical Journal	2	2	0	3	1	7	5	20
Physical Review B	2	1	4	4	1	2	5	19
IEEE	2	3	3	1	1	4	4	18
Physica A	3	3	2	4	0	1	3	16
Europhysics Letters	1	3	0	2	1	1	2	10
Non-Physics Journals (excluding IEEE Journals)	3	5	3	11	8	12	12	54

## PUBLICACIONES IFISC 2004-2010



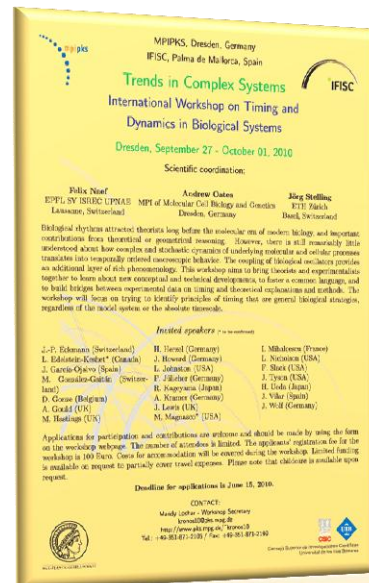
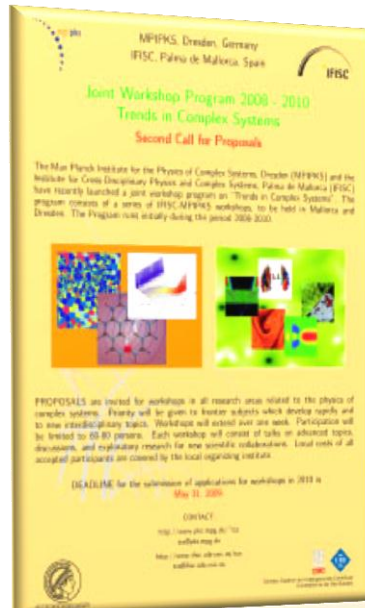
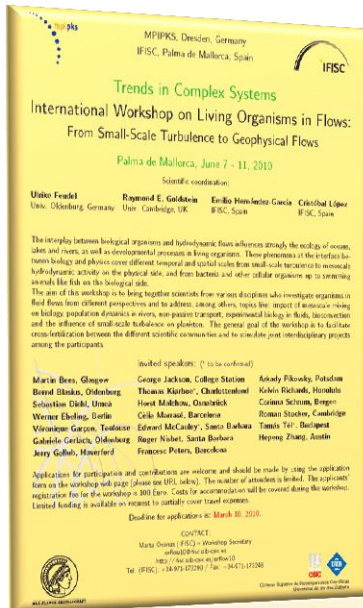
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
■ Physical Review E	13	9	10	9	9	4	5
■ Physica A and Physica D	4	4	6	5	0	1	5
■ Physical Review A and Physical Review B	2	4	7	7	6	9	9
■ Physical Review Letters	6	5	5	6	3	2	4
■ Non-Physics Journals (Excluding IEEE)	3	5	3	11	8	12	12
■ IEEE	2	3	3	1	1	4	4



# 6. CONFERENCIAS Y CONGRESOS

## 6.1 IFISC-MPIPKS PROGRAMA DE CONGRESOS. TRENDS IN COMPLEX SYSTEMS (TCS):

<http://ifisc.uib-csic.es/tcs>



51

El Instituto Max Planck de Física de Sistemas Complejos, Dresde (MPIPKS) y el Instituto de Física Interdisciplinaria y Sistemas Complejos, Palma de Mallorca (IFISC) organizaron un programa de congresos conjunto sobre "Trends in Complex Systems". El programa consistía en una serie de congresos IFISC-MPIPKS, unas veces llevados a cabo en Mallorca y otras en Dresde. El Programa se ha llevado a cabo durante el periodo 2008-2010. Los eventos en Mallorca fueron subvencionados por el Govern Balear y el coordinador científico del IFISC ha sido Manuel Matías.

Se aceptaron propuestas en todas las áreas de investigación relacionadas con la física de sistemas complejos. Se le dio prioridad a los temas fronterizos que se desarrollan rápidamente y a los nuevos tópicos interdisciplinarios. Los congresos tenían una duración de una semana. La participación era limitada a entre 60 y 80 personas. Cada congreso consistía en charlas sobre tópicos avanzados, discusiones, e investigaciones exploratorias para nuevas colaboraciones científicas. Los costes locales de todos los participantes aceptados fueron cubiertos por el instituto local organizador.





## ORFLOW10: LIVING ORGANISMS IN FLOWS: FROM SMALL-SCALE TURBULENCE TO GEOPHYSICAL FLOWS

<http://ifisc.uib-csic.es/orflow10/>

IFISC, Palma de Mallorca, 7 – 11 de Junio, 2010.

### Coordinadores científicos:

- Ulrike Feudel, *University of Oldenburg, Alemania.*
- Raymond E. Goldstein, *University of Cambridge, UK.*
- Emilio Hernández-García, *Instituto de Física Interdisciplinar y sistemas Complejos IFISC (CSIC-UIB), Palma, España.*
- Cristóbal López, *Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos, IFISC (CSIC-UIB), Palma, España.*

52



The interplay between biological organisms and hydrodynamic flows influences strongly the ecology of oceans, lakes and rivers, as well as developmental processes in living organisms. These phenomena at the interface between biology and physics cover different temporal and spatial scales from small-scale turbulence to mesoscale hydrodynamic activity on the physical side, and from bacteria and other cellular organisms up to swimming animals like fish on the biological side.

The aim of this workshop is to bring together scientists from various disciplines who investigate organisms in fluid flows from different perspectives and to address, among others, topics like: impact of mesoscale

mixing on biology, population dynamics in rivers, non-passive transport, experimental biology in fluids, bioconvection and the influence of small-scale turbulence on plankton. The general goal of the workshop is to facilitate cross-fertilization between the different scientific communities and to stimulate joint interdisciplinary projects among the participants.

#### Conferenciantes invitados:

[Martin A. Bees](#), University of Glasgow, UK  
[Bernd Blasius](#), Carl von Ossietzky University Oldenburg, Alemania  
[Massimo Cencini](#), Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Italia  
[Sebastian Diehl](#), Umea University, Suecia  
[Werner Ebeling](#), Humboldt University, Berlin, Alemania  
[Véronique Garçon](#), LEGOS (CNRS/CNES/UPS), Toulouse, Francia  
[George Jackson](#), Texas A&M University, College Station, USA  
[Amala Mahadevan](#), Boston University, USA  
[L. Mahadevan](#), Harvard University, USA  
[Horst Malchow](#), University of Osnabrueck, Alemania  
[Cèlia Marrasé](#), Institut de Ciències del Mar (CSIC), Barcelona, España  
[Zoltán Neufeld](#), University College Dublin, Irlanda  
[Roger Nisbet](#), University of California, Santa Barbara, USA  
[Vicente Pérez-Muñuzuri](#), Universidad de Santiago de Compostela, España  
[Francesc Peters](#), Institut de Ciències del Mar (CSIC), Barcelona, España  
[Arkady Pikovsky](#), University of Potsdam, Alemania  
[Kelvin Richards](#), University of Hawaii, USA  
[Corinna Schrum](#), University of Bergen, Noruega

## KRONOS10 .TIMING AND DYNAMICS IN BIOLOGICAL SYSTEMS

<http://www.mpipks-dresden.mpg.de/~kronos10/>

Dresde , 27 de Septiembre – 1 de Octubre, 2010

#### Coordinadores científicos:

- Felix Naef, *EPFL SV ISREC UPNAE, Lausanne, Suiza*
- Andrew Oates, *MPI of Molecular Cell Biology and Genetics, (MPI-CBG). Dresde, Alemania.*
- Jörg Stelling, *ETH Zürich, Basel, Suiza.*





Biological rhythms attracted theorists long before the molecular era of modern biology, and important contributions from theoretical or geometrical reasoning. However, there is still remarkably little understood about how complex and stochastic dynamics of underlying molecular and cellular processes translates into temporally ordered macroscopic behavior. The coupling of biological oscillators provides an additional layer of rich phenomenology. This workshop aims to bring theorists and experimentalists together to learn about new conceptual and technical developments, to foster a common language, and to build bridges between experimental data on timing and theoretical explanations and methods. The workshop will focus on trying to identify principles of timing that are general biological strategies, regardless of the model system or the absolute timescale.

#### **Conferenciantes invitados:**

Hang-Hun Ahn, Chungnan National University (Sur de Korea)  
 J.-P. Eckmann, Univ. of Geneva (Suiza)  
 J. García-Ojalvo, Polytechnical Univ. of Cataluña (España)  
 M. González-Gaitán, Univ. of Geneva (Suiza)  
 D. Gonze, Free Univ. of Brussels (Bélgica)  
 A. Gould, MRC National Institute for Medical Research, London (UK)  
 M. Hastings, MRC Laboratory of Molecular Biology, Cambridge (UK)  
 H. Herzel, Humboldt Univ. at Berlin (Alemania)  
 J. Howard, MPI-CBG, Dresde (Alemania)  
 F. Jülicher, MP-PKS, Dresde (Alemania)

R. Kageyama, Kyoto University (Japón)  
 A. Kramer, Charité Univ. Hospital, Berlin (Alemania)  
 L. Nicholson, Cornell University (USA)  
 Ewa Poluch, MPI-CBG, Dresde (Alemania)  
 Iva M. Tolic-Norrelykke, MPI-CBG, Drede (Alemania)  
 J. Tyson, Virginia Polytechnic (USA)  
 H. Ueda, RIKEN, Kobe (Japón)  
 J. Vilar, Univ. del País Vasco (España)  
 J. Wolf, Max Delbrüch Center for Molecular Medicine, Berlin (Alemania)

## **6.2 CONGRESOS PROPIOS DEL IFISC:**

Uno de los objetivos del IFISC es posicionarse como lugar de referencia para congresos internacionales que definan futuras tendencias en el campo.

### **NEW TRENDS IN PHOTONICS**

**IFISC, Palma de Mallorca, 14 de Enero, 2010**

#### **Coordinación científica:**

Ingo Fischer, IFISC, Palma de Mallorca, España

55

In the year of the 50th birthday of the laser, the workshop covered modern aspects of laser physics. The program included 2 eminent invited speakers from the U.S. and 4 local speakers. The subjects ranged from modern energy efficient laser sources, via nanolasers and how far they can be reduced in size, integrated semiconductor ring lasers up to spatio-temporal dynamics in VCSELs and nonlinear cavities and delay-coupled lasers. The talks were followed by lively and fruitful discussions. The workshop was complemented by a tour through the new photonics lab facilities at IFISC.

#### **Conferenciantes invitados:**

Kent Choquette (University of Illinois)  
 Cun-Zheng Ning (Arizona State University)  
 Alessandro Scirè, IFISC, Palma de Mallorca, España  
 Claudio Mirasso, IFISC, Palma de Mallorca, España  
 Damià Gomila, IFISC, Palma de Mallorca, España





## MLMA'10: MECHANICS OF LARGE MOLECULAR ASSEMBLIES

<http://ifisc.uib-csic.es/mlma10>

IFISC, Palma de Mallorca, 8-11 de Abril, 2010

### Coordinación científica:

[Stephan W. Grill](#), MPI-PKS y MPI-CBG, Dresde, Alemania

[Ewa Paluch](#), MPI-CBG, Dresde, Alemania

[Manuel A. Matias](#), IFISC (CSIC-UIB), Palma de Mallorca, España

This workshop explored cell biological, biophysical and theoretical aspects of the dynamics of molecular assemblies. A particular focus was to understand the link between the behavior on cellular length- and time-scales and the dynamics at the single-molecule level. It brought together experimentalists and theorists, and connected biological work aimed at understanding cellular behavior with theoretical approaches aimed at providing coarse-grained descriptions of the underlying physical mechanisms.

The workshop covered the following topics:

56

### Mechanics of the actomyosin cortex

Bleb mechanics, cleavage furrow and cortex stability, cellular polarization, cortical flow, active hydrodynamics, active polar gels.

### Mechanics of DNA motors

Proofreading and pausing by RNA polymerase II, RNA secondary structure, proofreading by DNA polymerases, stochastic models of elongation.

### Conferenciantes invitados:

[Carrie Cowan](#), IMP, Vienna, Austria

[Anthony Hyman](#), MPI-CBG, Dresden, Alemania

[Borja Ibarra](#), CNB-CSIC, Madrid, España

[Juan M.R. Parrondo](#), U. Complutense, Madrid, España

[Jacques Prost](#), ESPCI, Paris, Francia



## CONGRESO ROBUST: EMERGENCE AND DESIGN OF ROBUSTNESS

<http://ifisc.uib-csic.es/robust>

IFISC, Palma de Mallorca , 21 – 25 de Septiembre, 2010

### Coordinadores científicos:

[Marc-Thorsten Hütt](#), *Jacobs University, Bremen, Alemania*

[Alexander S. Mikhailov](#), *Fritz Haber Institute, Berlin, Alemania*

[Raúl Toral](#), *IFISC (UIB-CSIC), Palma de Mallorca, España*



57

High robustness against noise and structural damage is a fascinating property of biological systems. Both living cells and entire organisms are able to maintain their complex functional dynamics despite the presence of strong environmental variations and of internal fluctuations. They are typically able to adjust to the occurrence of structural perturbations, induced by mutations or external impact, and can continue to operate in a required way, without collapse or disruption of their functions.

What are dynamical mechanisms and network architectures which promote robustness? Is it possible to formulate general principles that determine robust functional dynamics? Does robustness emerge through natural evolution? Can computer evolution processes be used to design robust systems? What are the footprints of robustness and can one discern common structural motifs and other statistical properties in robust systems of various origins?

The conference was opened to all interested scientists. Besides the invited-speakers talks there was a number of contributed talks and a posters session.

**Conferenciantes invitados:**

[A. Arenas](#), Dept. Enginyeria Informàtica i Matemàtiques, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona, España

[D. Armbruster](#), Department of Mathematics, Arizona State University, Tempe, USA

[S. Bornholdt](#), Institut für Theoretische Physik, Universität Bremen, Alemania

[P. Colet](#), Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (UIB-CSIC), Palma de Mallorca, España

[J. Garcia-Ojalvo](#), Departament de Física i Enginyeria Nuclear, Escola Tecnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa, Terrassa, España

[T. Gross](#), Max-Planck-Institut für Physik Komplexer Systeme, Dresde, Alemania

[K. Kaneko](#), Department of Basic Science, University of Tokyo, Japón

[A. Kirman](#), Groupement de Recherche en Economie Quantitative d'Aix-Marseille, Francia

[A. Lesne](#), Laboratoire de Physique Theorique de la Matiere Condensee, Universite Pierre et Marie Curie, Paris, Francia

[M. Mackey](#), Department of Physiology and Centre for Nonlinear Dynamics in Physiology and Medicine, McGill University, Drummond, Canada

[M. Angel Munoz](#), Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional, Granada, España

[K. Peters](#), Faculty of Traffic and Transport Sciences Technical University Dresden, Alemania

[J. María Sancho](#), Universidad de Barcelona, España

[B. Sendhoff](#), Honda Research Institute Europe, Offenbach, Alemania

[K. Sneppen](#), Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Dinamarca

[D. Sornette](#), Chair of Entrepreneurial Risks, ETH Zurich, Suiza

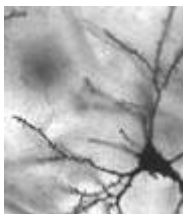
[A. Trusina](#), Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Dinamarca

[K. Windt](#), School of Engineering and Science, Jacobs University Bremen, Alemania

[D. Zanette](#), Centro Atomico Bariloche, Rio Negro, Argentina

**6.3 EXPLORATORY WORKSHOPS:**

Durante 2010 el IFISC empezó una serie de Exploratory Workshops concebidos como sesiones de “brain storm” para obtener nuevos retos en la investigación.

**HOW DOES INFORMATION PROCESSING EMERGE IN THE BRAIN?**

IFISC, Palma de Mallorca, 9-10 de Marzo, 2010

**Coordinadores científicos:**

Claudio Mirasso, IFISC, Palma de Mallorca

Ingo Fischer, IFISC, Palma de Mallorca

Increasing evidence suggests that the information-processing capabilities of the human brain rely on its ability to operate on multiple temporal and spatial scales in a coordinated way. However, the way in which multi-scale coordination enables high-performance processing of information is still unclear, and thus the potential to harness brain-inspired strategies for ICT applications remains unfulfilled. Some people suggest that the main orchestrator through which multiple structural and functional scales drive efficient brain functionality is the dynamical self-organization of neuronal activity. To discuss this hypothesis, we bring to the IFISC a group of recognized international scientists. Physicists, medical doctors, biologists, engineers and psychologists met for two days at IFISC to aboard this fascinating problem.

**Conferenciantes invitados:**

Bob van Dijk, Free University of Amsterdam

Tong-Boon Tang, University of Edinburgh

**Lista de participantes:**

Javier Buldú, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid

Miguel Cornelles, IFISC

Jordi García-Ojalvo, Universidad Politécnica de Cataluña

Emilio Hernández-García, IFISC

Fernando Maestú, Centro de Tecnología Biomédica, Madrid

Victor Martínez Eguiluz, IFISC

Enric Munar, EVOCOG, IFSIC

Gordon Pipa, University of Osnabrueck, Alemania

Antonio Pons, Universidad Politécnica de Cataluña

Francisco del Pozo, Centro de Tecnología Biomédica, Madrid

Irene Sendiña, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid

Tomás Sintes, IFISC

Raúl Toral, IFISC



## QUANTUM10: COMPLEX QUANTUM SYSTEMS

<http://ifisc.uib-csic.es/quantum10>

IFISC, Palma de Mallorca , 14-15 de Octubre, 2010

### Coordinadores científicos:

[Roberta Zambrini](#), IFISC, Palma de Mallorca

[David Sánchez](#), IFISC, Palma de Mallorca



60

The aim of the workshop is to bring together people working on different topics in quantum physics that share a common frame as complex systems. Growing interest on complexity is reflected by conferences on this subject and devoted journals, with many interdisciplinary connections between physics and biology, sociology, economics, etc... There are only few explicit attempts, however, to consider quantum systems from the perspective of complex phenomena.

Our purpose is to bring together 15-18 participants to present and review their work with emphasis on results related to complex systems such as:

- Emergent behaviors in many-body and extended systems.
- Nonlinear dynamical properties including chaos, stochastic resonance, synchronization, localization...
- Characterization of complexity from an information and statistical point of view.
- Quantum complex networks.

**Conferenciantes invitados:**

[Antonio Acín](#), ICFO-Institut de Ciències Fotoniques

[Fabio Benatti](#), Università di Trieste

[Filippo Caruso](#), Universität Ulm

[Milena Grifoni](#), Universität Regensburg

[Susana Huelga](#), Universität Ulm

[Giovanna Morigi](#), Universität des Saarlandes

[John Lapeyre](#), ICFO-Institut de Ciències Fotoniques

[Thomas Pohl](#), Max-Planck-Institute for the Physics of Complex Systems, Dresden

[Juan Diego Urbina](#), Universität Regensburg

[Thomas Wellens](#), Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

[Sandro Wimberger](#), Universität Heidelberg

[David Zueco](#), Universidad de Zaragoza

## 6.4 CHARLAS INVITADAS EN CONFERENCIAS Y CONGRESOS

Fischer, Ingo

**Emission Tailoring of Broad Area VCSELs.**

*IFISC Workshop on New Trends in Photonics, Palma de Mallorca, España*

14 de Enero

Hernández-García, Emilio

**Stretching fields and lines from finite-size Lyapunov exponents: ocean transport and biological impact**

*Workshop on Exploring Complex Dynamics in High-Dimensional Chaotic Systems: From Weather Forecasting to Oceanic Flows. ECODYC10, Dresden, Alemania*

29 de Enero

González-Avella, Juan Carlos

**Threshold model with external influence**

*Red Temática: Dinámica y Fenómenos colectivos de sistemas socioeconómicos. 2do. Workshop;*

*Valencia, España*

22 – 24 de Febrero

Nicola, Ernesto M.

**A common symmetry-breaking mechanism connects diverse mass-conserved reaction-diffusion models of cell polarization**

*Invited talk given at the workshop "Mechanics of large molecular assemblies: from single molecules to cell shape". Campanet, España*

8-11 de Abril

Zambrini, Roberta

**Spatial entanglement in OPOs with photonic crystals**

*5th Workshop on Advances in Foundations of Quantum Mechanics and Quantum Information with atoms and photons, Torino, Italia*

23-29 de Mayo

Toral, Raúl

**Stochastic simulations: beyond the Metropolis algorithm.**

*ZCAM launching meeting Zaragoza, España*

27-28 de Mayo

Serra, Llorenç

**Quantum wires and two dimensional electron gases with inhomogeneous Rashba interaction**

*International Conference on theoretical Physics, Dubna-Nano 2010. Dubna, Rusia*

5-10 de Julio

Sánchez, David

**Quantum wires with localized spin-orbit interaction.**

*Spintronics Days at UPV-EHU, Bilbao, España*

27-28 de Julio

Gomila, Damià

**Pattern formation and localized structures with intracavity photonic crystals.**

*International Workshop on Complexity in Periodically Structured Systems, Dresden, Alemania*

30 de Agosto – 3 de Septiembre

Fischer, Ingo

**Dynamics and Applications of Delay-Coupled Systems.**

*Dynamics Days Europe, Bristol, U. K. plenary talk. UK*

6-10 de Septiembre

Colet, Pere

**Laseres Caoticos y su Aplicacion a Telecomunicaciones.**

*Escuela Andina de Optica y Fotonica, OPTOANDINA 2010, Lima, Peru*

13-17 de Septiembre

Toral, Raúl

**Macroscopic ordering induced by microscopic disorder.**

*11th Granada Seminar on Computational and Statistical Physics. Granada, España*

13-17 de Septiembre

63

Sánchez, David

**Effective fields and Kondo effects in spin-orbit quantum dots.**

*Nanoelectronics: Concepts, Theory and Modelling (NanoCTM). Malvern, UK*

15-18 de Septiembre

Eguíluz, Víctor M.

**The voter model: from complex networks to co-evolution.**

*DYNAMICS ON AND OF COMPLEX NETWORKS IV, Satellite Workshop of European Conference on Complex Systems, Lisboa, Portugal*

16 de Septiembre

López, Cristóbal

**Ocean transport and marine biological dynamics from Finite-Size Lyapunov Exponents.**

*Anomalous transport: from Billiards to Nanosystems. Sperlonga, Italia*

19-24 de Septiembre



Colet, Pere

**Detection of change points in time series using nonlinear spatio-temporal dynamics.**

*ROBUST - Conference on Emergence and Design of Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

21-25 de Septiembre

Toral, Raúl

**Diversity-induced resonance.**

*ROBUST - Conference on Emergence and Design of Robustness, Palma de Mallorca, España*

23 de Septiembre

Gollo, Leonardo L.

**Dynamical relaying promotes zero-lag long-range cortical synchronization in different frequency bands.**

*Donders Discussions. Nijmegen, Holanda*

22 de Octubre

Fischer, Ingo

**Dynamics of Delay-Coupled Systems: From Lasers to the Brain.**

*DYCOEC-Workshop, Besançon, Francia*

8-10 de Noviembre

Larger, Laurent

**Electro-optic delay dynamics used as a reservoir for Liquid State Computing**

*Journées du GdR DYCOEC, Besançon, Francia*

8 – 10 de Noviembre

Serra, Llorenç

**Transport in quantum wires with Rashba interaction.**

*Theory days on electronic transport in Q dots and wires. Toulouse, Francia*

November 17 – 19 de Noviembre

Fischer, Ingo

**Systems Coupled with Delay: Dynamics and Applications.**

*Symposium of Berlin Center for Studies of Complex Chemical Systems, Berlin, Alemania*

12 de Diciembre

## 6.5 CHARLAS EN OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Castelló, Xavier

**Collective phenomena in social systems: a statistical physics approach to language competition.**

*EVOCOG research group. (Evolución y cognición humana), Palma Mallorca, España*

10 de Marzo

Eguíluz, Víctor. M.

**Functional networks and structural connectivity in complex systems in the presence of delays.**

*Universidad Carlos III, Madrid, España*

20 de Mayo

Grabowicz, Przemyslaw A.

**Heterogeneity shapes groups growth in social online community.**

*GISC Madrid, España*

26 de Mayo

Hernández Carrasco, Ismael

**On the capacity and reliability of diagnosis from finite-size Lyapunov exponents (FSLEs) in surface marine flows.**

*LEGOS seminar in LEGOS. Toulouse, Francia*

31 de Mayo

Vaz Martins, Teresa.

**Disorder Induced Resonance: applications to biological systems.**

*Talk given at John Innes Centre, Norwich Research Park, Norwich, UK*

10 de Junio

Heinsalu, Els.

**Birth, death, and diffusion.**

*UNESCO seminar, Institute of Theoretical Physics, University of Wrocław, Polonia*

11 de Junio

Patriarca, Marco.

**Kinetic wealth exchange models and a variational principle for the Pareto power law.**

*Visiting talk at the Department of Physics, University of Wrocław, Polonia*

11 de Junio

Castelló, Xavier

**Social consensus problems in complex networks: the dynamics of language competition.**

*Department of Fundamental Physics, University of Barcelona, Barcelona, España*

5 de Julio

Patriarca, Marco

**Diversity effects in a homeostatic model of the wake-sleep cycle.**

*Department of Physics, University of Sidney, Australia*

15 de Julio

Patriarca, Marco

**Variational principle for the Pareto power law.**

*TUT-Tallinn University of Technology, Estonia*

6 de Septiembre

Nguimdo, Romain Modeste

**Chaos encryption potential using electro-optic phase chaos generator.**

*Instituto de Física de Cantabria, IFCA (CSIC U. Cantabria), Santander, España*

4 – 9 de Octubre

Sánchez; David

**Quantum wires with localized spin-orbit interaction.**

*Department of Theoretical Physics of the University of Geneva. Italia*

19 de Octubre

Fischer, Ingo

**Dynamics and Applications of Delay-Coupled Systems.**

*Eugene-Wigner-Colloquium, TU Berlin, Alemania*

28 de Octubre

Sukow, David.

**Nonlinear Photonics with Semiconductor Lasers: Time Delayed Feedback and Polarization Configurations.**

*Masters 2 seminar at Institut FEMTO-ST / Optique Université de Besançon, Francia*

8-10 de Noviembre

Fischer, Ingo

**Dynamical Emission Properties of Semiconductor Lasers: What is the Effect of Nonlinearities?.**

*Université de Franche-Comté, Francia*

10 de Noviembre

Sánchez, David.

**Nonlinear fluctuation-dissipation relations and magnetoasymmetries in mesoscopic conductors.**

*Instituto de Ciencias de Materiales de Madrid (CSIC), España*

23 de Diciembre

## 6.6 CHARLAS EN CONFERENCIAS Y CONGRESOS

F. Lafuerza, Luis; Toral, Raúl; Colet, Pere.

**Non equilibrium transition in a system of active rotators near the excitable regime.**

*EPSRC Symposium Workshop on Non-equilibrium dynamics of spatially extended interacting particle systems (NEQ), University of Warwick, Coventry, UK*

11-13 de Enero

Jacobo, Adrian; Gomila, Damià; Colet, Pere; Matias Manuel A.

**All Optical Logical Operations Using Excitable Cavity Solitons.**

*IEEE Photonics Winter Topicals 2010. Palma de Mallorca, España*

11-13 de Enero

Gollo, Leonardo L. ; Kinouchi, Osame; Copelli, Mauro.

**Active dendrites stochastic neuronal model.**

*Stochastic models in neuroscience 2010 18-22 January Marseille, Francia*

21 de Enero

Matías, Manuel A.

**Elements of a Continuum Theory of Vertebrate Segmentation.**

*Workshop on "Development: at the crossroads of System Biology". Ronda, Málaga, España*

14-18 de Marzo

Grabowicz, Przemyslaw A. ; Eguíluz, Víctor M.

**Model of group dynamics for an online community.**

*DPG Spring Meeting AKSOE Division Regensburg. Alemania*

21-26 de Marzo

F. Lafuerza, Luis; Colet, Pere; Toral, Raúl.

**Non-equilibrium transition in a model of coupled active rotators.**

*103rd Statistical Mechanics Meeting, Rutgers University, New Brunswick, NJ, USA*

9-11 de Mayo

Giorgi, Gian Luca.

**Entanglement dynamics of dissipative harmonic oscillators in presence of diversity.**

*5th Workshop on Advances in Foundations of Quantum Mechanics and Quantum Information with atoms and photons, Torino, Italia*

23-29 de Mayo

S. Bacelar, Flora; M. Calabrese, Justin; Grimm , Volker; Hernández-García, Emilio.

**Savanna-Fire Model: Combined effects of tree-tree establishment competition and spatially explicit fire on the spatial pattern of trees in savannas.**

*CMPD 3 Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics, Bordeaux, Francia*

31 de Mayo - 4 de Junio

Bochove, Erik J. ; Aceves, Alejandro B. ; Deiterding, Ralf; Crabtree, Lili; Braiman, Yehuda; Jacobo, Adrian; Colet, Pere; Shakir, Sami.

**Passively-phased fiber laser array dynamics.**

*Laser Optics 2010, St. Petersburg, Rusia*

28 de Junio – 2 de Julio

Vaz Martins; Livina, Valeria; Majtey, Ana; Toral, Raúl.

**Resonance induced by repulsive interactions in a model of globally coupled bistable systems.**

*First Porto Meeting on Theory and Experiment in Nonlinear Physics, 7-9 July, Porto, Portugal.*

7 – 9 de Julio

Heinsalu, Els; Patriarca, Marco; Marchesoni, Fabio.

**Stochastic resonance in a surface dipole.**

*Dynamics Days Asia Pacific 6 (DDAP6). Sydney, Australia*

12 de Julio

Patriarca, Marco; Heinsalu, Els; Marchesoni, Fabio.

**Dimer diffusion in a washboard potential.**

*Dynamics Days Asia Pacific 6 (DDAP6). Sydney, Australia*

12 de Julio

Tugores, María Antònia.

**Grid-CSIC at IFISC.**

*Grid y e-Ciencia 2010, Valencia, España*

14-17 de Julio

Patriarca, Marco; Hernández-García, Emilio; Toral, Raúl; Postnova, Svetlana; Braun, Hans Albert.

**Diversity effects in a homeostatic model of the wake-sleep cycle.**

*STATPHYS 24, the XXIV International Conference on Statistical Physics of the International Union for Pure and Applied Physics (IUPAP), Cairns, Queensland, Australia*

23 de Julio

Heinsalu, Els; Patriarca, Marco.

**Influence of geography on language competition.**

*Unwinding Complexity: Statistical Physics Perspectives on Complex Systems and Complex Materials, Port Douglas, Australia*

25 de Julio

Patriarca, Marco; Chakraborti, Anirban.

**Variational Principle for the Pareto Power Law.**

*Unwinding Complexity: Statistical Physics Perspectives on Complex Systems and Complex Materials, Port Douglas, Australia*

25 de Julio

Hernández-García, E.

**Biological impact of ocean transport: A finite-size Lyapunov characterization.**

*3rd Conference on Nonlinear Science and Complexity, Ankara, Turquía*

29 de Julio

Fernández-Gracia, Juan; M. Eguíluz, Víctor; San Miguel, Maxi.

**Voter model and interevent time distributions.**

*TWCS'2010 - Turunc Workshop on Complex Systems 2010, ITAP. Turunc, Marmaris, Turquía*

30 de Agosto - 1 de Septiembre

Castelló, Xavier; Loureiro-porto, Lucía; San Miguel, Maxi

**Agent-based models of language competition.**

*Societas Linguistica Europaea (SLE )43RD ANNUAL MEETING, VILNIUS. Lituania*

2 – 5 de Septiembre

Komin, Niko; Toral, Raúl.

**Phase transitions induced by microscopic disorder.**

*Dynamics Days Europe. Bristol, UK*

6 – 10 de Septiembre

Pérez-Serrano, Antonio; Javaloyes, Julien; Balle, Salvador

**Multistability and multimode dynamics in lasers.**

*Dynamics Days Europe 2010. Bristol , UK*

7 de Septiembre

Patriarca, Marco; Hernández-García, Emilio; Toral, Raúl; Postnova, Svetlana; Braun, Hans Albert.

**Noise and diversity effects in a homeostatic model of wake-sleep cycle.**

*Emergence and Design of Robustness, Palma de Mallorca, Balearic Islands, España*

21-25 de Septiembre

Hernández-García, E.

**Savanna-Fire Model: Combined effects of tree-tree establishment competition and spatially explicit fire on the spatial pattern of trees in savannas.**

*ROBUST - Conference on Emergence and Design of Robustness, Palma de Mallorca, España*

24 de Septiembre

Nicola, Ernesto M.

**Tunability of genetic oscillators with mixed feedback loops.**

*"Trends in Complex Systems": International Workshop on Timing and Dynamics in Biological Systems.*

*Dresden, Alemania*

26 de Septiembre – 3 de Octubre

Sintes, Tomás

**Clonal plant growth: restoration strategies and CO2 sequestration. An application of non-equilibrium growth models to ecology.**

*I European Seagrass Restoration Workshop. Setubal, Portugal*

30 de Septiembre – 1 de Octubre

Grabowicz, Przemyslaw A. ; Eguíluz, Víctor M.

**Heterogeneity shapes groups growth in social on-line communities.**

*ESF-COST Conference on Future Internet and Society: A Complex Systems Perspective Acquafredda di Maratea, Italia*

2 -7 de Octubre

Sukow, David.

**Square wave solutions in semiconductor lasers with delayed mutual rotated optical coupling.**

*DYCOEC: Synchronization, Control, and Bio-dynamics, Besancon, Francia*

8 – 10 de Noviembre

Nicola, Ernesto M.

**Genetic oscillators with mixed feedback loops.**

*"Systems Biology: Bridging the Gap between Disciplines". Barcelona, España*

8 – 12 de Diciembre

## 6.7 PRESENTACIONES DE POSTERS

Gollo, Leonardo L. ; Iglesias, Javier; Villa, Alessandro E. P. ; Mirasso. Claudio R.

**Synchronization of distant cortical areas through thalamic relay.**

*Dynamics Days 2010 International Conference on Chaos and Nonlinear Dynamics Evanston, IL, USA*

5 de Enero

Soriano, Miguel C. ; Zunino, Luciano; Rosso, Osvaldo A.; Fischer, Ingo; Mirasso, Claudio R.

**Quantifying complexity of the chaotic regime of a semiconductor laser subject to feedback via information theory measures.**

*SPIE Photonics Europe 2010, Brussels, Belgica*

15 de Abril

Hernández-Carrasco, Ismael; Hernández-García, Emilio; López, Cristóbal, Turiel, Antonio.

**How reliable are Finite-Size Lyapunov Exponents for the assessment of ocean evolution?.**

*EGU-2010. Viena.*

2 – 7 de Mayo

Hernández-Carrasco, Ismael; Hernández-García, Emilio; López, Cristóbal; Turiel, Antonio.

**Reliability of Lagrangian diagnosis from finite-size Lyapunov exponents.**

*Workshop 'ORFLOW10'. Palma de Mallorca, España*

7 – 11 de Junio

Bettencourt, Joao; López, Cristóbal; Hernández-García, Emilio.

**Coherent Structures in a Three Dimensional Turbulent Velocity Field.**

*Workshop ORFLOW 2010. Palma de Mallorca, España*

7 – 11 de Junio

Serra, L; Gelabert, M.

**Linear conductance of a spin-orbit stripe with polarized contacts.**

*Nanomediterraneo II. Alicante, España*

17 -18 de Junio

Bochove, Erik J; Aceves, Alejandro B. Deiterding, Ralf; Crabtree, Lily; Braiman, Yehuda; Jacobo, Adrian; Colet, Pere.

**Dynamic Stability Analysis Of Passively-phased Ring-geometry Fiber Laser Array.**

*Nonlinear Photonics, NP2010, Karlsruhe, Alemania*

21 -24 de Junio

Gomila, Damià; Jacobo, Adrian; Matias, Manuel A; Colet, Pere.

**Logical Operations Using Excitable Cavity Solitons.**

*Nonlinear Photonics, NP2010, Karlsruhe, Alemania*

21 – 24 de Junio



Jacobo, Adrian; Gomila, Damià; Matias, Manuel A; Colet, Pere.

**Interaction of Oscillatory Cavity Solitons.**

*Nonlinear Photonics, NP2010, Karlsruhe, Alemania*

21 – 24 de Junio

Heinsalu, Els; Patriarca, Marco; Marchesoni, Fabio.

**Dimer diffusion in a washboard potential under the action of a constant force.**

*Bayer Research Poster Event at the 60th Lindau Nobel Laureate Meeting, Mainau, Germany*

2 de Julio

Cerda, J. ; Sanchez, P; Sintés, T; Ballenegger, V. ; Holm, C.

**Numerical study of semiflexible magnetic filaments.**

*International Soft Matter Conference 2010. Granada, España*

5 – 8 de Julio

Sanchez, P.; Cerda, J.; Sintés, T.; Ballenegger, V.; Holm, C.; Piro, O.

**Self-organization of stiff magnetic filaments near an attractive surface.**

*International Soft Matter Conference 2010. Granada, España*

5 -8 de Julio

Sanchez, P.; Cerda, J.; Sintés, T.; Ballenegger, V.; Piro, O.; Holm, C.

**Effects of external magnetic fields on equilibrium properties of magnetic filaments.**

*International Soft Matter Conference 2010. Granada, España*

5 – 8 de Julio

Heinsalu, Els; Hernandez-Garcia, Emilio; Lopez, Cristobal.

**Nonlocally interacting particle systems: Levy flights versus Gaussian jumps.**

*STATPHYS 24, the XXIV International Conference on Statistical Physics of the International Union for Pure and Applied Physics (IUPAP) Cairns, Queensland, Australia*

20 de Julio

Gollo, Leonardo L. ; Mirasso, Claudio R. ; Atienza, Mercedes; Crespo-Garcia, Maite; Cantero, Jose L.

**Zero-lag long-range synchronization via hippocampal dynamical relaying.**

*CNS 2010 -San Antonio Texas. July 24-30. Texas, USA.*

25 de Julio

Tugores, María Antònia; Colet, Pere.

**Grid Computing for complex systems dynamics.**

*EGI Technical Forum 2010. Amsterdam, Holanda*

14 – 17 de Septiembre

Hernández-Carrasco, Ismael; López, Cristóbal; Hernández-García, Emilio; Rossi, Vincent; Garçon, Veronique.

**Transport of plankton in the Benguela upwelling system.**

*Anomalous Transport: from Billiards to Nanosystems. Sperlonga, Italia*

20 – 25 de Septiembre

Bettencourt, Joao; López, Cristóbal; Hernández-García, Emilio.

**Coherent Structures in a Three Dimensional Velocity Field.**

*Anomalous Transport: from Billiards to Nanosystems – Sperlonga, Italia*

20 -24 de Septiembre

S. Bacelar, Flora; M. Calabrese, Justin; Hernández-García, Emilio.

**Combined effects of tree-tree establishment competition and spatially explicit fire on the spatial pattern of trees in savannas.**

*ROBUST - Emergence and Design Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks .Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Pineda, M. ; Toral, R. ; Hernández-García, E.

**Noisy continuous-opinion dynamics.**

*ROBUST - Emergence and Design Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Komin, Niko; Murza, Adrian; Toral, Raúl; Hernández-García, Emilio.

**Synchronization properties of coupled circadian oscillators.**

*ROBUST - Emergence and Design of Robustness. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Sintes, Tomás

**Robustness in segrass growth models.**

*ROBUST - Conference on Emergence and Design of Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Fernández-Gracia, Juan; M. Eguíluz, Víctor; San Miguel, Maxi.

**Updating rules in social simulations.**

*ROBUST - Emergence and Design Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Lafuerza, Luis F.; Colet, Pere; Toral, Raúl.

**Non-Universal results induced by diversity distribution in coupled excitable systems.**

*ROBUST - Emergence and Design Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Vaz Martins, Teresa; Pineda, Miguel; Toral, Raúl.

**Divide and conquer.**

*ROBUST - Conference on Emergence and Design of Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. IFISC, September 21-25, 2010. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Lafuerza, L. F.; Colet, Pere; Toral, Raúl.

**Nonuniversal results induced by diversity distribution in a system of coupled active rotators.**

*ROBUST - Emergence and Design Robustness: General Principles and Applications to Biological, Social and Industrial Networks. Palma de Mallorca, España*

22 de Septiembre

M. De Castro, Maria; Garcia-March, Miguel Angel; Gomila, Damià; Zambrini, Roberta.

**Spatial entanglement in multimode devices with photonic crystals.**

*Ninth International Conference on Photonic and Electromagnetic Crystal Structures PECS-IX. Granada, España*

29 de Septiembre

Giorgi, Gian Luca.

**Ion-trap simulation of the quantum phase transition in an exactly solvable model of spins coupled to bosons.**

*XXVI Trobades Científiques de la Mediterrània - Correlations in Quantum Gases MaÀ<sup>3</sup>. Mahón, Menorca, España*

30 de Septiembre – 2 de Octubre

Romain Modeste Nguimdo, Roman Lavrov, Pere Colet, Maxime Jacquot, Yanne Kouomou Chembo, Laurent Larger.

**Effect of fiber dispersion on broadband chaos communications implemented by electro-optic nonlinear delay phase dynamics.**

*Journées nationales d'optiques guidées (JNOG), Besancon, Francia*

19 – 22 de Octubre

Gollo, Leonardo L. ; Sporns, Olaf; Breakspear, Michael; Mirasso, Claudio.

**Synchronization and phase-coding of delayed coupled cortical structures: a neural mass approach.**

*Donders Discussions 21 and 22 October 2010 Nijmegen, Países Bajos*

21 de Octubre

López, Cristóbal; Heinsalu, Els; Hernández-García, Emilio.

**Spatial clustering of interacting particles: Levy flights versus Gaussian jumps.**

*Statistical Physics of Collective Motion, Dresden, Alemania*

8 – 12 de Noviembre

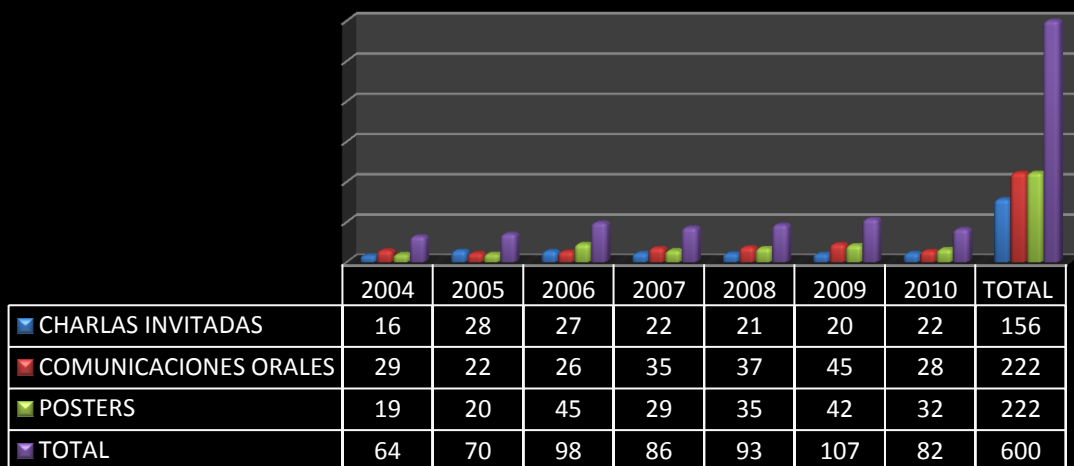
Lafuerza, Luis F.; Toral, Raúl.

**Exact solution of a stochastic protein degradation model including delay.**

*Systems Biology: Bridging the Gaps between Disciplines. 6th Meeting of the Spanish Systems Biology Network (REBS) BARCELONA, December 9th-10th 2010. España*

9 – 10 de Diciembre

## CONFERENCIAS Y CONGRESOS 2004-2010



75

## 6.8 COMITÉS CIENTÍFICOS Y ORGANIZACIÓN DE CONFERENCIAS Y CONGRESOS

Fischer, Ingo

**IFISC Workshop on "New Trends in Photonics".**

*IFISC, Palma de Mallorca, España*

14 de Enero

Matías, Manuel A.

**Mechanics of large molecular assemblies: from single molecules to cell shape.**

*Workshop organized to foster interactions between three biophysical groups at the MPI-CBG (Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics) of Dresden and IFISC, Palma de Mallorca, España*

8 – 11 de Abril

Fischer, Ingo.

**Jury member for Prix scientifiques quinquennaux du F. R. S. -FNRS, Prix Dr A. De Leeuw-Damry-Bourlart.**

*Brussels, Belgica*

18 de Mayo

Feudel, Ulrike; Goldstein, Raymond E. ; Hernandez-Garcia, Emilio; Lopez, Cristobal.

**Scientific Coordinators of the International Workshop on Living Organisms in Flows: From Small-scale Turbulence to Geophysical Flows (Orflow10).**

*A conference of the Trends in Complex Systems series. Palma de Mallorca, España*

7 – 11 de Junio

San Miguel, Maxi

**Member of the International Advisory Committee.**

*Statphys 2010, July 19-23, Cairns, Australia.*

1 – 23 de Julio

Toral, Raúl

**Organization of international Conference on Emergence and design of robustness.**

*ROBUST Conference. Palma de Mallorca, España*

21 – 25 de Septiembre

Fischer, Ingo

**European Semiconductor Laser Workshop.**

*Pavia, Italia*

24 – 25 de Septiembre

San Miguel, Maxi

**Scientific Committee member of the ESF-COST High Level Conference "Future Internet and Society: a Complex Systems Perspective".**

*Acquafredda di Maratea, Italia*

4 – 8 de Octubre

Zambrini, Roberta

**IFISC Workshop on "Complex Quantum Systems".**

*Palma de Mallorca, España*

14 – 15 de Octubre

Ramasco Sukia, Jose J.

**Complex Energy meeting**

*scientific committee Complex Energy EU initiative. Brussels, Belgica*

15 – 16 de Noviembre

Serra, Llorenç

**Theory Days on Transport in quantum wires and dots**

*Participation in the scientific committee of this meeting hosted by University Paul Sabatier and*

*CNRS.Toulouse, Francia*

17 – 19 de Noviembre



# 7. OTRAS ACTIVIDADES

## 7.1 TESIS DE MASTER

**Effects of the topology and delayed connections in the synchronization properties of a neuronal network**

*Guadalupe Clara García (Directores: Claudio Mirasso y Víctor M. Eguíluz)*

**Divide and conquer**

*Teresa Vaz Martins (Director: Raúl Toral)*

**A continuum model of vertebrate segmentation based on the Complex Ginzburg-Landau equation**

*Jose María Aparicio (Director: Damià Gomila)*

## 7.2 TESIS

78

**Collective phenomena in social dynamics: consensus problems, ordering dynamics and language competition**

*Xavier Castelló Llobet (Director: Maxi San Miguel y Víctor M. Eguíluz)*

16 de Abril

**Nonlinear Dynamics in Photonic Systems: Generic models for semiconductor ring lasers & dissipative solitons**

*Lendert Gelens (Directores: Jan Danckaert, Guy Van der Sande y Damià Gomila)*

21 de Mayo

**Coevolution and local versus global interactions in collective dynamics of opinion formation, cultural dissemination and social learning**

*Juan Carlos González-Avella (Directores: Maxi San Miguel y Víctor M. Eguíluz)*

20 de Septiembre

**Nonlinear Dynamics and Regime Shifts in Ecosystems**

*Flora Souza Bacelar (Director: Emilio Hernández-García)*

11 de Noviembre

**Phase Transitions Induced by Diversity and Examples in Biological Systems***Niko Komin (Director: Raúl Toral)*

17 de Diciembre

**Divide and conquer: resonance induced by competitive interactions***Teresa Vaz Martins (Director: Raúl Toral)*

21 de Diciembre

**7.3 ESTANCIAS DE INVESTIGACIÓN EN OTROS CENTROS**

Herrada, E. Alejandro.

KU Leuven. Leuven, Belgica.

13 de Enero – 13 de Marzo

Nguimdo, Romain Modeste.

Institut FEMTO-ST, CNRS-University of Franche-Comte, Besançon, Francia.

1 de Febrero - 1 de Mayo

Grabowicz, Przemyslaw A.

GISC, University Carlos III of Madrid, Leganes, España.

15 de Marzo – 30 de Junio

Ismael Hernández Carrasco.

Stay at LEGOS. Toulouse, Francia.

1 de Abril - 31 de Mayo.

F. Lafuerza, Luis.

Research stay in Boston University Physics Department, USA

12 de Abril - 7 de Julio.

Eguíluz, V. M.

Universidad Carlos III. Madrid, España

19 - 21 de Mayo

Nicola, Ernesto M.

Stay at Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems. Dresden, Alemania.

20 – 30 de Mayo

Heinsalu, Els; Patriarca, Marco.

Complex Systems and Nonlinear Dynamics Division, Institute of Theoretical Physics, University of Wroclaw, Wroclaw, Polonia.

3 – 16 de Junio



Lyra Gollo, Leonardo.  
Indiana University. USA  
5 de Julio – 5 de Octubre

Patriarca, Marco; Heinsalu, Els.  
Brain Dynamics Group, School of Physics, University of Sydney, Australia.  
15 de Julio

Hernández-Carrasco, Ismael.  
Institut de Ciències del Mar -CMIMA (CSIC) Barcelona, España.  
19 - 23 de Julio

Patriarca, Marco; Heinsalu, Els.  
Department of Cybernetics, TUT-Tallinn University of Technology, Estonia.  
6 de Septiembre

Guadalupe C. Garcia.  
Stay at Center for Neural Science, John Rinzel's Lab ., New York University. USA  
24 de Septiembre – 6 de Enero

Romain Modeste Nguimdo.  
Instituto de Física de Cantabria, IFCA (CSIC-UC), Santander, España.  
4 – 9 de Octubre

Sánchez, David.  
Department of Theoretical Physics, University of Geneva, Italia.  
17 – 22 de Octubre

Nicola, Ernesto M.  
Visit to Max-Planck Inst. for Phys. Complex Sys. Dresden, Alemania.  
17 – 24 de Noviembre

Matías, Manuel A.  
Visit to MPI-PKS and MPI-CBG, Dresden, Alemania.  
1 – 8 de Diciembre

## 7.4 MIEMBROS DE COMITÉS EDITORIALES DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

Eguíluz, Victor M.

Editor Asociado de “Advances in Complex Systems”.

Hernandez-Garcia, E. ; Lopez, C..

Coeditores de “Special Issue on Nonlinear Processes in Oceanic and Atmospheric Flows” en la revista Nonlinear Processes in Geophysics.

San Miguel, Maxi

Editor Asociado de “European Physical Journal B” (New Section on Complex Systems)

## 7.5 CURSOS DE POSTGRADO

**Cooperative and critical phenomena. Applications**, Victor M. Eguíluz, Maxi San Miguel, Tomàs Sintes, *Master de Física*, Universitat de les Illes Balears.

**Nonlinear dynamical systems and spatio temporal complexity**, Pere Colet, Emilio Hernández-García, Claudio Mirasso, Oreste Piro, *Master de Física*, Universitat de les Illes Balears.

**Stochastic simulation methods**, Pere Colet, Raúl Toral, *Master de Física*, Universitat de les Illes Balears.

**Introduction to statistical and nonlinear physics**, Emilio Hernández-García, Cristóbal López Claudio Mirasso, Maxi San Miguel, Tomàs Sintes, *Master de Física*, Universitat de les Illes Balears.

**Computational Models of Social Evolution**, Víctor M. Eguíluz, *Master en Cognición y Evolución Humana*, Universitat de les Illes Balears.

**Nonlinear phenomena in biology**, Claudio Mirasso, Cristóbal López, Tomàs Sintes, Raúl Toral, *Master en Física*, Universitat de les Illes Balears.

**Electronic properties of nanostructures**, Llorenç Serra Crespí, *Master en Física*, Universitat de les Illes Balears.

### 7.5.1 CURSOS DE POSTGRADO EN OTROS CENTROS

#### Master en Ingeniería Biomédica.

Participación en el Programa de Master de la *Universidad Politécnica de Madrid* (2 créditos).

Mirasso, Claudio.

12 – 15 de Julio



## 8. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

<http://ifisc.uib-csic.es/outreach/>

### 8.1 CICLOS DE CONFERENCIAS

#### “EXPLORANT LES FRONTERES ENTRE ELS SABERS III”



Serie de conferencias organizadas por el IFISC con la colaboración del "Club Diario de Mallorca" y de la *Conselleria d'Economia, Hisenda i Innovació* del Govern de les Illes Balears.

La serie de conferencias cubrieron diferentes aspectos de los sistemas complejos y estudios interdisciplinares.

La ciencia del siglo XX ha sido caracterizada por una especialización progresiva que no ha dejado avanzar en otras áreas específicas.

82

El gran reto de la ciencia en el siglo XXI es explorar los lazos entre las diferentes áreas de conocimiento y desarrollo interdisciplinar de modo que permita entender el fenómeno de la complejidad.

La serie de conferencias “Explorant les Fronteres entre els Sabers” tuvo lugar en la Cámara de Comercio.

- \* **10 de Marzo: "La sociedad de los hombres y la sociedad de los microbios: somos diferentes?"** Dr. Fernando Baquero. *Profesor de Investigación en Evolución Bacteriana. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Centro de Astrobiología, INTA-CSIC, Madrid.*
- \* **24 de Marzo: “Física, Matemáticas y sostenibilidad: una visión interdisciplinar (y no autorizada)”** Dr. Anxo Sánchez. *Catedrático de Matemática Aplicada de Madrid. Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos. Universidad Carlos III, Madrid.*
- \* **31 de Marzo: "La física de los mercados financieros. Un modelo para el comportamiento humano?"** Dr. Josep Perelló. *Profesor Asociado al Departamento de Física Fundamental de la Universitat de Barcelona.*

**CONFERÈNCIES IFISC**

**EXPLORANT LES FRONTERES ENTRE ELS SABERS III**

**\* Dimecres, 10 de Març**  
**La sociedad de los hombres y la sociedad de los microbios: ¿Somos diferentes?**  
 Dr. Fernando Baquero  
 Profesor de Investigación en Evolución Bacteriana, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Centro de Astrobiología, INTA-CSIC, Madrid.

**\*\* Dimecres, 24 de Març**  
**Física, matemáticas y sostenibilidad: Una visión interdisciplinar (y no autorizada)**  
 Dr. Anxo Sánchez  
 Catedrático de Matemática Aplicada  
 Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos  
 Universidad Carlos III, Madrid.

**\*\*\* Dimecres, 31 de Març**  
**La física dels mercats financers. Un model per al comportament humà?**  
 Dr. Josep Perelló  
 Professor Associat al Departament de Física  
 Fonamental de la Universitat de Barcelona.

**Sala d'actes de Cambra de Comerç (Carrer Estúdi General, 7 Patró)**  
 Organitzador: IFISC (Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos)  
 Col·labora: Club Diario de Mallorca  
 Viquiweb: 071 12 93 92. Recopilador: outreach.es: http://ifisc.uib-csic.es  
 Totes les conferències començaran a les 19.30 hores. **Admissió lliure**

**IFISC**  
 Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos

**Universitat de les Illes Balears**  
**CSIC**  
**FECYT**

## 8.2 JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS/PROGRAMA DEMOLAB

En colaboración con el Programa DEMOLAB (UIB-Sa Nostra Caixa de Balears), el IFISC organizó diferentes actividades como visitas guiadas, talleres de laboratorio y charlas divulgativas:

- \* **18 de Octubre. Visita del IES Son Pacs. 1º de Bachillerato (30 estudiantes).** Aparte de una visita guiada por las instalaciones y laboratorios del IFISC, los estudiantes asistieron a las siguientes charlas: “*La Física de los Sistemas Complejos*” del Dr. Raúl Toral y “*Caos y Sincronización: un cóctel para las comunicaciones seguras*” del Dr. Pere Colet.



- \* **8 de Noviembre. Visita del IES Josep Maria Llompart. 1º de Bachillerato (30 estudiantes)**  
Presentación del Instituto por el Dr. Emilio Hernández-García y charla del Dr. Claudio Mirasso: “*Láseres qué son y para qué sirven*”.



- \* **22 de Noviembre. Visita del IES Josep Maria Llompart. 1º de Bachillerato (30 estudiantes)**  
Presentación del Instituto y charla: “*Una introducción a la Física de los Sistemas Complejos*” del Dr. Juan Carlos González Avella. Taller óptico en el Laboratorio de Fotónica por el Dr. Miguel C. Soriano y los estudiantes Neus Oliver y Xavier Porte.



## 8.3 PARTICIPACIÓN EN LA SEMANA DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA BALEAR (SCIT10)

La Semana de la Ciencia y la Tecnología Balear se organiza cada año por el Govern Balear.

Las contribuciones del IFISC en 2010 incluyen:

- \* 8.3 a) 50 Aniversario del Láser (22 de Octubre- 14 de Diciembre)
- \* 8.3 b) El IFISC en el Museo de Menorca (11-13 de Noviembre)
- \* 8.3 c) Exposición del CSIC en Baleares: Ciencia en imágenes. (29 de Nov.- 12 de Dic.)

### 8.3 a) 50 Aniversario del Láser (22 de Octubre – 14 de Diciembre)

Para conmemorar el aniversario científico y acercar el láser y sus aplicaciones al público en general, el IFISC (CSIC-UIB) organizó este programa de actividades en colaboración con la *Conselleria d'Innovació, Interior i Justícia, por medio de la Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació* y la *Oficina de Suport a la Recerca (OSR) de la Universitat de les Illes Balears. CaixaForum, Catedral de Mallorca y Ayuntamiento de Palma* también colaboraron.

**50 ANIVERSARI DEL LASER**  
**IFISC (CSIC-UIB)**  
 Del 22 d'octubre al 14 de desembre

**Programa d'activitats**

**22 D'OCTUBRE, 18.00 H.**  
 18.00 - INAUGURACIÓ DE LA SEMANA DE LA CIÈNCIA I LA TECNOLOGIA DE LES ILLES BALEARS 2010.  
 18.30 - CONFERÈNCIA: EL LASER, 50 ANYS D'UN INVENT QUE HA CANVIAT LES NOSTRES VIDES.  
 Present: Claudio Mirasso, Catedràtic de la UIB i investigador de IFISC (CSIC-UIB).  
 Presenta: Pere Oliver Reus, Director general de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació del Govern de les Illes Balears.  
 El 16 de maig de 1960 un jove físic de 22 anys, Theodor Maiman, va registrar als Estats Units el primer làser de la història. Originalment considerat com una curiositat científica, sense una clara aplicació, s'ha convertit, al cap de cinquanta anys, en una eina indispensable que ha revolucionat la nostra forma de veure. Cada dia usam làsers pensem sense adonar-nos-en: mirant una pel·lícula en DVD, navegant per internet o comprant en un supermercat... No obstant això, en desconèixer la naturalesa i el funcionament. En aquesta conferència s'introduiran els fonaments científics del làser i la seva tecnologia, així com les seves aplicacions, per ajudar a comprendre per què el làser és sens dubte un dels grans èxits científicotecnològics del segle XXI.  
 19.30: EXHIBICIÓ LASER GRAFFITI A LA MURADA DE SES VOLTES  
 Aui dia és conegut de sobtes la connexió de l'art amb les noves tecnologies. El làser s'ha convertit en un nou mitjà d'expressió per diferents grups d'artistes. Els artistes participants en aquesta exhibició, mediant un punter làser, un projector i un software d'avaluar, fan gràfies gegants en temps real sobre la murada.  
 Aquesta exhibició consistirà amb els escriptors de graffiti i il·lustradors gràfics Hock i OJA i els il·lustradors Xavier Carrión i Pac Home.  
 Lloc: Ses Voltes, Dalt Murada s/n (Palma).

**24 DE NOVENBRE, 19.30 H.**  
 Taula Rodona: LASER I MEDICINA: APLICACIONS I REPTES  
 El làser s'ha convertit en una eina valuosa en medicina, des de la primera aplicació a la decol·lació de l'escala. Aui dia el làser s'utilitza per combatre malalties i afeccions en general, en cirurgies de diversos tipus. L'ús d'aquesta tecnologia ha produït altament des de costa postquirúrgica i també ha contribuït de manera notable al benestar dels pacients perquè redueix els riscos i les conseqüències dels mètodes tradicionals que caracteritzen la cirurgia tradicional. D'aquestes i altres aplicacions en parlarà un grup d'especialistes que utilitzen la tècnica làser cada dia per a un millor i més eficient tractament mèdic.  
 Presenta: Maxi San Miguel, Catedràtic de la UIB i director de IFISC.  
 Moderador: Felis Grasas Freixades, Catedràtic de la UIB i director del

**14 DE DESEMBRE, 19.00 H.**  
 CONFERÈNCIA: APLICACIONS DEL LASER EN LA CONSERVACIÓ ARTÍSTICA: L'OSERA CERÀMICA DE GAUDI A LA CATEDRAL DE MALLORCA.  
 Presenta: Jordi Lalucat, Viceactor d'investigació de la Universitat de les Illes Balears.  
 Present: Mercè Cambria, Professora titular de la UIB, Departament de Ciències Històriques i Teoria de les Arts. Grup de Conservació del Patrimoni Artístic Religios.  
 Francisco José Perales, Professor titular de la UIB, Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica, Unitat de Gràfics i Visió per Ordinador i Intel·ligència Artificial.  
 Aquesta conferència té com a objectiu apropar al públic general les últimes aplicacions del làser en projectes de conservació artística partint del cas concret de la utilització del làser escaner dins del pla de restauració del conjunt ceràmic i de la capella episcopal recentment restaurada, situada a la Capella Reial de la Seu de Mallorca, obra dels arquitectes Antoni Gaudí i Josep Maria Jujol (1908 i 1909). Mitjançant la tecnologia làser emprada, és possible obtenir imatges 3D d'alta definició del complex absotral i es facilita l'exploració virtual de les dades tectonocronològiques procedents dels diferents lingüatges i de les formes artístiques que interviuen en aquesta obra singular del nostre patrimoni cultural.  
 A partir de les 19.45 hores i fins les 20.30 hores es podrà accedir a la Capella Reial i veure la restauració del conjunt ceràmic, fets i capella episcopal, obra dels arquitectes Antoni Gaudí i Josep Maria Jujol.  
 Lloc: Seu, Plaça de l'Almona, s/n (Palma).

**Més informació:**  
 IFISC, Institut de Física Interdisciplinària i Sistemes Complexos (CSIC-UIB)  
 Ed. Institut Universitari de Recerca General, Universitat Illes Balears  
 Tel. +34 - 971 25 97 19  
 Fax +34 - 971 17 37 48  
 E-mail: ifisc@uib.es  
 http://ifisc.uib-csic.es

**Activitats gratuïtes**

**Sponsors:** Organismes, Patrocinadors, Col·laboradors: SCIT10, IFISC, FECYT, OSA, CSIC, Universitat de les Illes Balears, Govern de les Illes Balears, CaixaForum, Catedral de Mallorca, Ayuntamiento de Palma.

**Lista de Actividades:****22 de Octubre: Láser - 50 años de un invento que ha cambiado nuestras vidas**

- \* **18:00 h: Ceremonia de Apertura de la Semana de la Ciencia y la Tecnología Balear.**  
Con la presencia del Director de “Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació del Govern de les Illes Balears”, el Dr. Pere Oliver y la Rectora de la Universidad de las Islas Baleares, la Dra. Montserrat Casas.
- \* **18:30 h: Conferencia de Claudio Mirasso: Láser- 50 años de un invento que ha cambiado nuestras vidas.** Presentado por el doctor Jordi Lalucat, UIB vicerrector de investigación.
- \* **19:30 h: Exhibición de Láser Graffiti en la pared de SES VOLTES.** Se incluyó una “permormance” de diseñadores gráficos Hock y OA y los ilustradores Xavier Canyelles y Pep Homar.



85

El público llegó a exceder las 300 personas durante la exhibición del láser graffiti.

**24 de Noviembre: Mesa Redonda. Láser y Medicina: Aplicaciones y retos.**

La conferencia se llevó a cabo en Caixaforum, Palma, Plaza de Weyler, 3, y fue coordinada por el doctor Felix Grases, director del IUNICS, UIB. El propósito de la mesa redonda fue acercar al público a las aplicaciones de láser más novedosas en medicina hoy en día.

**Expertos Invitados:**

- \* Dr. José Francisco Noguera Aguilar, Cirugía General y Jefe del Departamento de Aparato Digestivo; director de teatro experimental de funcionamiento y director del Instituto Digestivo Médico y Quirúrgico, Hospital Son Llàtzer.



Colposcopia”

\* Dr. José Luis Olea Vallejo. Departamento de Oftalmología del Hospital Son Dureta. Jefe de la Unidad de Vítreo-Retina.

\* Dr. Enrique Pieras Ayala. Departamento de Urología del Hospital Son Dureta y USP Clínica Palmaplanas.

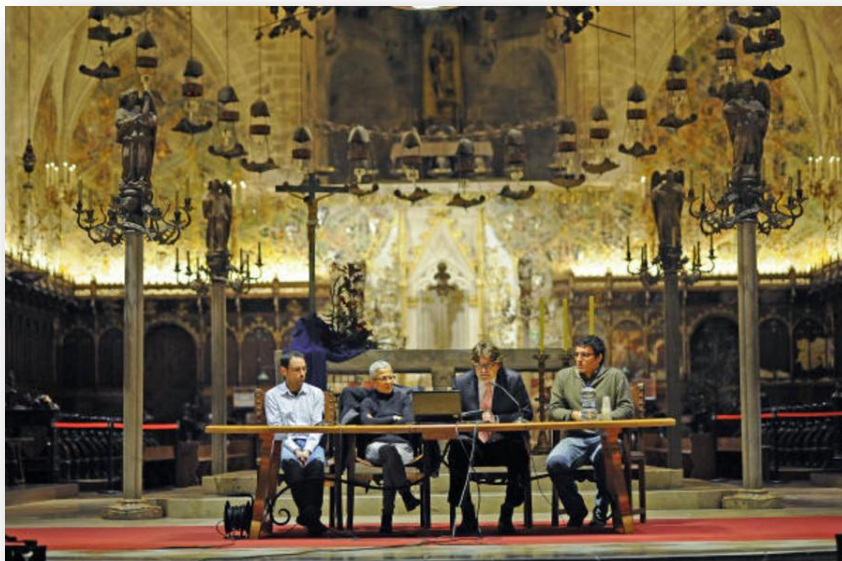
\* Dr. Aureli Torné Bladé. Consultor de Ginecología del cáncer; “Instituto Clínico de Ginecología Obstetricia y Neonatología; Hospital *Clínic* de Barcelona”. Presidente de la “Asociación Española de Patología Cervical y

**14 de Diciembre: Conferencia: Las aplicaciones del láser en la conservación del arte – Cerámicas de Gaudí en la Catedral de Palma de Mallorca.**

Plaça de la Almoina, s/n (Palma)

La conferencia la dio la Dra. Mercè Gambús, profesora del Departamento de Ciencias Históricas y Teoría del Arte, y principal investigadora del “Grupo de Conservación del Patrimonio Artístico Religioso” de la UIB, y el Dr. Francisco José Perales, profesor del Departamento de Ciencia e Informática y principal investigador de Gráfica y Vision por ordenador y Unidad de inteligencia artificial de la UIB. La conferencia fue presidida por el Responsable de la Capilla de la Catedral, Joan Bauzà, y por el Vicerrector de Investigación de la UIB, el Dr. Jordi Lalucat. Desde las 8 de la tarde, más de 300 personas tuvieron acceso a la Capilla Real y and pudieron visitar la restauración de la colección de cerámica, estructuras y la silla episcopal.

86



### 8.3 b) El IFISC en Menorca (11- 13 de Noviembre)

Museo de Menorca (Mahón)

Durante la Semana de la Ciencia Balear, el IFISC organizó distintas actividades de divulgación en Menorca. Las actividades incluyeron la celebración de los 50 años del láser con una conferencia dada por el Dr. Claudio Mirasso y una exhibición graffiti llevada a cabo por Xavier Siquier. También se organizó un congreso sobre sistemas complejos cubriendo aspectos del caos, sincronización y formación de patrones.

El programa de actividades del IFISC fue organizado en colaboración con la *Conselleria d'Innovació, Interior i Justícia, por medio de la Direcció General de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, la Conselleria d'educació i Cultura, el Museo de Menorca y el Institut Menorquí d'estudis.*



Durante 3 días de actividades más de 400 estudiantes de diferentes colegios de Menorca como el *IES Cap de Llevant, IES M. Angels Cardona, IES Pacual Calvó, IES Joan Ramis* y otros asistieron.

87

#### Lista de actividades:

- \* Workshops: [IFISC y los Sistemas Complejos: caos, patrones y sincronización.](#)
- \* Exposición y Workshops: ["50 years of laser."](#)
- \* Exposición en el claustro del Museo: "IFISC y los Sistemas Complejos"





- \* Conferencia de Claudio Mirasso: [Laser - 50 years of an invention that has changed our lifes](#). 13 de Noviembre.
- \* Exhibición Láser Graffiti en el claustro del Museo. 13 de Noviembre.  
[Javier Siquier](#) (OA) Artista Visual.

Más de 150 personas asistieron a ambas actividades.



**8.3 c) El CSIC en Baleares: Ciencia en imágenes.**

La delegación institucional del CSIC en Baleares presentó en CaixaForum Palma, y dentro de la Semana de la Ciencia 2010, la exposición: " El CSIC en las Illes Balears: Ciencia en imágenes". Estuvo abierta del 29 de Noviembre al 12 de Diciembre. El IFISC colaboró con el texto y con la edición y selección del guión, además de la edición de la imagen.



## 8.4 2010 FERIA DE LA CIENCIA DE LAS ISLAS BALEARES

La Feria de la Ciencia es un evento organizado por el Govern de les Illes Balears para promover la conciencia científica y tecnológica en la sociedad. El IFISC participó con dos stands en el evento en in Mallorca (13-15 de Mayo). El IFISC participó con dos proyectos de investigación científica:



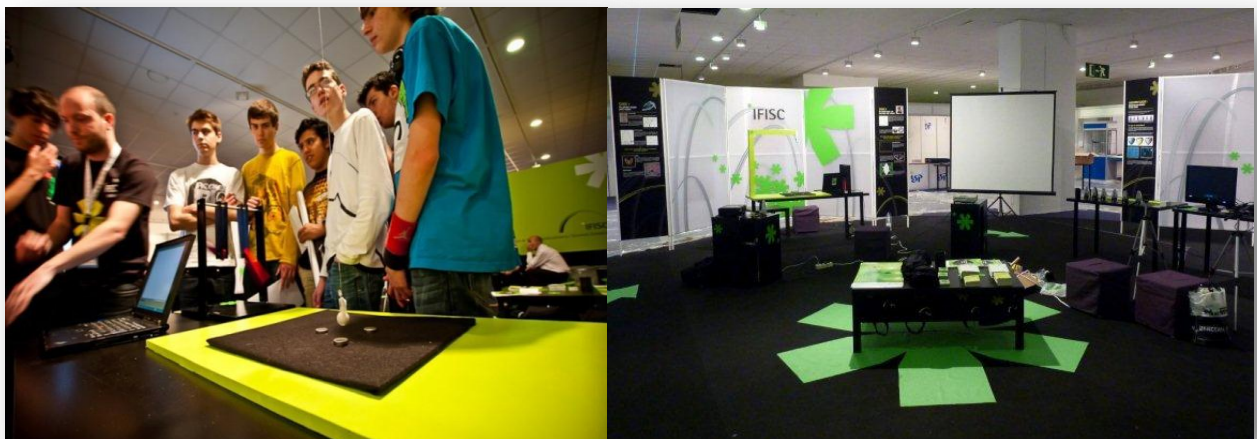
\* Stand 1: **EL IFISC Y LOS SISTEMAS COMPLEJOS**. El stand tiene el objetivo de ser un lugar donde aprender y pasarlo bien, mediante experiencias, talleres y exposiciones sobre conceptos como la teoría del caos y la complejidad. En todas la actividades se dio la interactividad, manipulación y experimentación, dividida en tres áreas de interés: el caos, patrones y sincronización. Todos los miembros del stand colaboraron en el diseño y en la puesta en práctica del proyecto y participaron activamente como promotores científicos.

\* Stand 2: **50 AÑOS DEL LASER** con la colaboración de la **Associació de Físics de les Illes Balears** (ASFIB): el objetivo de este stand fue aproximar el laser al público en general mediante talleres y actividades interactivas. También hubo una exposición de dispositivos reales: láseres semiconductores y laser de gas. El

IFISC dedica parte de su actividad investigadora a los láseres semiconductores y sus aplicaciones: óptica no lineal y dinámica de aparatos optoelectrónicos y una larga lista de publicaciones y trabajos relacionados con aparatos ópticos. El IFISC participa en diferentes proyectos relacionados con el láser como el PHOCUS, PICASSO y el IOLOS.

Este proyecto divulgativo fue organizado con la colaboración de la **FECYT** (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) y el Govern de les Illes Balears, en especial por la **Conselleria d'Innovació, Interior i Justícia**

90



## 8.5 ACTIVIDADES DE LA OSA-IFISC

### II JORNADAS DE ÓPTICA MODERNA (5-9 DE JULIO).



En 2010, el IFISC y los estudiantes de la OSA (Optical Society of America) organizaron las Segundas Jornadas de Óptica Moderna del 5 al 9 de Julio, dedicadas a los 50 años del láser.

Alrededor de 20 estudiantes atendieron a la conferencia enmarcada en el campo óptico del siglo XXI. Se trataron los principales tópicos de investigación relacionados con las aplicaciones del láser. Esos días también facilitaron la comunicación entre los participantes. Las sesiones incluyeron datos históricos sobre el laser, principios físicos de trabajo, dinámicas y aplicaciones. También hubieron sesiones prácticas que tuvieron la oportunidad de acercarse a estos dispositivos.

91

### CARRERA SOLA IFISC –OSA (5 de Junio)

En esta primera edición de la Carrera solar que tuvo lugar en Palma el Día del Medioambiente (5 de Junio), vinieron más de 60 participantes con perfiles muy diferentes: estudiantes de colegio, niños, estudiantes de universidad, padres, etc.. Se proporcionó un kit solar con los elementos básicos para construir un mini coche solar a todos los concursantes cuando se registraron. Además de premiar al ganador de la Carrera, también hubo más premios para la creatividad, aplicación del conocimiento científico-técnico, por el reciclaje y por la estética.

Esta actividad fue organizada en colaboración con el “Consell de Mallorca,” Ayuntamiento de Palma” y el movimiento “moute per Palma”



## 8.6 PRENSA Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

### NOTICIAS EN PRENSA

- \* [Referentes de la ciencia española.](#)  
Expansión. 25 de Diciembre
- \* [Referentes de la ciencia española.](#)  
Expansión. 24 de Diciembre
- \* [Nature Es fa ressó d'un estudi de la UIB.](#)  
Diari de Balears. 24 de Diciembre
- \* [La revista "Nature" es fa ressó de la recerca de l'investigador Fernando Galve, de l'IFISC \(CSIC-UIB\), sobre l'observació de fenòmens quàntics a temperatura ambient.](#)  
Nota de Prensa UIB. 23 de Diciembre
- \* [El profesor Maxi San Miguel, director de l'IFISC \(CSIC-UIB\), guardonat amb el premi Medalla de la Reial Societat Espanyola de Física.](#)  
Nota de prensa UIB. 22 de Diciembre
- \* [Un investigador de Balears gana el Premio de Física.](#)  
Diario de Mallorca. 22 de Diciembre
- \* [Un Professor de Física de la Universitat de les Illes Balears guardonat amb el Premi de la Física Estatal.](#)  
Diario de Ibiza. 22 de Diciembre
- \* [Premios de la Física a expertos en estadística y materia condensada.](#)  
El Pais. Com. 22 de Diciembre
- \* [Un investigador de la UIB gana el Premio de la Física.](#)  
El Mundo-El día de Baleares. 22 de Diciembre
- \* [El profesor Maxi San Miguel, director de l'IFISC \(CSIC-UIB\), guardonat amb el premi Medalla de la Reial Societat Espanyola de Física.](#)  
Nota de prensa UIB. 21 de Diciembre
- \* [Los "Premios de la Física" española de 2010, de la RSEF y la Fundación BBVA, reconocen a San Miguel Ruibal y Tello León por ser pioneros y referentes en sus áreas.](#)  
Nota de Prensa Fundación BBVA. 21 de Diciembre

- \* [La Seu pasa por el escaner.](#)  
El Mundo-El día de Baleares, Suplemento B@leopolis. 21 de Diciembre
- \* [Investigadors de la UIB apliquen el làser a la conservació del patrimoni de la Seu.](#)  
Diario de Mallorca, Suplemento Universitat. 16 de Diciembre
- \* [Xavier Castelló Llobet. Aportacions de la Física Estadística a la competició entre llengües.](#)  
Diario de Mallorca, Suplemento Universitat. 16 de Diciembre
- \* [El patrimonio artístico de la Seu, más cerca gracias al laser y a la tecnología 3D.](#)  
Diario de Mallorca. 15 de Diciembre
- \* [El laser entra en la Seu.](#)  
Ultima Hora. 15 de Diciembre
- \* [Els investigadors de la UIB apliquen el làser a la conservació del patrimoni a la Seu de Mallorca.](#)  
Nota de Prensa UIB. 14 de Diciembre
- \* [El láser a la Seu.](#)  
Diari de Balears. 14 de Diciembre
- \* [Investigadores de la UIB explicarán la utilización del laser en la Seu.](#)  
Ultima Hora. 14 de Diciembre
- \* [La tesi doctoral de Xavier Castelló, defensada a la UIB, analitza els processos de substitució llingüística des de la física estadística.](#)  
Nota de Prensa UIB. 9 de Diciembre
- \* [Mes a prop de predir el futur del Català , gràcies a la Física.](#)  
Diari de Balears. 9 de Diciembre
- \* [Aportacions de la física estadística a l'estudi de la competició ente llengües.](#)  
Reportage de la Tesis de Xavi Castelló, realizado por el Departamento de Comunicación y Prensa de la UIB. 9 de Diciembre
- \* [Zahnpasta-Zsatz Made in Mallorca.](#)  
Mallorca Magazin. 2 de Diciembre
- \* [Inauguración de la exposición "El CSIC en las Illes Balears: Ciencia en imàgenes.](#)  
Nota de Prensa CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) 29 de Noviembre
- \* [El 98% de los apellidos podrán desaparecer.](#)  
20 Minutos. 17 de Noviembre

- \* [El láser que cambia nuestras vidas.](#)  
Menorca. Diario Insular. 13 de Noviembre
- \* [Los apellidos que empiezan por "v" se reducirán en 5 generaciones.](#)  
Diario de Mallorca. 12 de Noviembre
- \* [Els llinatges amb Z es reduiran 10 vegades en 5 generacions.](#)  
Diari de Balears. 12 de Noviembre
- \* [Los apellidos que empiezan por V o Z se reducirán 10 veces antes de 5 generaciones.](#)  
El Mundo-El Día de Baleares. 12 de Noviembre
- \* [Los apellidos de las últimas letras se reducirán un 90% en 5 generaciones.](#)  
Última Hora. 12 de Noviembre
- \* [Apellidos al borde de la extinción en 5 generaciones.](#)  
Ultima Hora Ibiza y Formentera. 12 de Noviembre
- \* [Dos investigadors de l'IFISC \(CSIC-UIB\) quantifiquen els efectes en la distribució dels cognoms que es deriven del projecte de llei de Registre Civil.](#)  
Nota de Prensa UIB. 11 de Noviembre
- \* [El apellido Zapatero desaparecerá en diez generaciones con la nueva ley.](#)  
Diario ABC.10 de Noviembre
- \* [La Semana de la Ciencia conmemora 50 años del laser.](#)  
Diario de Menorca. 9 de Noviembre
- \* [La setmana de la Ciencia conmemora los 50 años del laser.](#)  
Ultima Hora Menorca. 9 de Noviembre
- \* [Setmana de la ciencia i la tecnologia.](#)  
Ultima Hora. 3 de Noviembre
- \* [El año de la Biodiversidad, el medio siglo del laser y más.](#)  
El mundo. Día de Baleares, Suplemento b@leopolis. 2 de Noviembre
- \* [L'investigador Fernando Galve, de l'IFISC \(CSIC-UIB\), proposa l'observació de fenòmens quàntics a temperatura ambient en un article a la revista Physical Review Letters.](#)  
Nota de Prensa UIB. 2 de Noviembre
- \* [El rayo que nos cambió la vida.](#)  
El Mundo-El Dia de Balears, Suplemento B@leopolis. 26 de Octubre

- \* [Grafiti para celebrar los 50 del láser.](#)  
Diario de Mallorca. 23 de Octubre
- \* [Ses Voltes se deja proyectar graffitis para celebrar los 50 años del laser.](#)  
Diario de Mallorca. 22 de Octubre
- \* [La investigadora Rosa López, de l'IFISC \(CSIC-UIB\), analitza el transport d'electrons en molècules artificials en un article a la "Physical Review letters".](#)  
Nota de prensa UIB. 22 de Octubre
- \* [Ciència per mostrar i tastar.](#)  
Diario de Mallorca. 21 de Octubre
- \* [Ciència per mostrar i tastar.](#)  
Diario de Mallorca. Suplemento Universitat. 21 de Octubre
- \* [La setmana de la Ciència celebrarà el 50 Aniversari del làser.](#)  
Diario de Mallorca. 20 de Octubre
- \* [La semana de la Ciencia celebrará el 50 aniversario del hallazgo del láser.](#)  
Diario de Mallorca. 20 de Octubre
- \* [L'institut de Fisica Interdisciplinària i Sistemes Complexos \(UIB-CSIC\) organitza les Jornades Sistemes Quàntics Complexos.](#)  
Nota de prensa UIB. 14 de Octubre
- \* [La UIB acull el congrés sobre emergència i disseny de la Robustessa que organitza l'IFISC.](#)  
Nota de Prensa UIB. 21 de Septiembre
- \* [Grid Mallorquín con vistas a Europa.](#)  
Computerworld. 15 de Septiembre
- \* [L'IFISC \(UIB-CSIC\) dedica les II Jornades d'òptica Moderna a la celebració del Cinquanté aniversari de la invenció del làser.](#)  
Nota de prensa UIB. 2 de Julio
- \* [Avances técnicos recientes. Los 50 años del làser.](#)  
Ultima Hora. Sección Campus Abierto. 29 de Junio
- \* [Los ecosistemas acuáticos.](#)  
Artículo Publicado en última Hora. Colaboración en la columna de la UIB coordinada por Sebastià Serra Busquets. 22 de Junio



- \* [L'IFISC organitza un congrés internacional a la UIB.](#)  
Diario de Mallorca. Suplemento Universitat. 10 de Junio
- \* [Primera Carrera Solar en Palma \(Día del Medio Ambiente\).](#)  
Actividad divulgativa en colaboración con el Consell de Mallorca y el Ayuntamiento de Palma, subvencionada por la OSA: "Optical Society of America". 5 de Junio
- \* [L'IFISC \(UIB-CSIC\) organitza el Congrés Internacional Organismes Vius en Fluids: De la turbulència de petita escala fins a les escales geofísiques.](#)  
Nota de Prensa UIB. 4 de Junio
- \* [Vehículos movidos por el sol para difundir las energías renovables.](#)  
Diario de Mallorca. Suplement Universitat. 3 de Junio
- \* [La interdisciplinariedad Científica. ¿Qué son los sistemas Complejos?.](#)  
Última Hora. Sección "Campus Abierto". 1 de Junio
- \* [Die Teilchen und das Ganze.](#)  
Mallorca Zeitung. 20 de Mayo
- \* [La recerca de la Universitat protagonitza la Fira de la Ciència.](#)  
Diario de Mallorca. 5 de Mayo
- \* [La carrera es una forma creativa de acercar a la gente las energías renovables.](#)  
Diario de Mallorca. Suplemento "La Almudaina". 16 de Mayo
- \* [Coches Solares Tuneados y Juegos de mesa reciclados.](#)  
Diario de Mallorca. 6 de Mayo
- \* [Ressó Internacional de la recerca duta a terme per l'IFISC.](#)  
Diario de Mallorca. Suplement Universitat. 29 de Abril
- \* [La "Physical Review Letters" publica un article dels investigadors de l'IFISC Manuel A. Matias, Pere Colet i Damià Gomila.](#)  
Nota de Prensa UIB. 26 de Abril
- \* [Catástrofe en cascada.](#)  
Diario de Mallorca. 24 de Abril
- \* [L'IFISC coordina el projecte europeu de recerca PHOCUS.](#)  
Diario de Mallorca. 15 de Abril
- \* [Bits a la Velocitat de la Llum.](#)  
El mundo Baleares. 13 de Abril

- \* [L'IFISC \(UIB-CSIC\) coordina un projecte europeu de recerca per dissenyar sistemes fotònics capaços de realitzar càlculs complexos de forma ràpida i eficient.](#)  
Nota de Prensa UIB. 12 de Abril
- \* [Com s'organitzen les cel·lules per formar teixits? Workshop a l'IFISC: Menachics of large molecular assemblies: from single molecules to cell shape.](#)  
Nota de prensa UIB. 8 de Abril
- \* [Un mallorquí en el equipo que trabaja en un sistema óptico que imitaría al cerebro.](#)  
Diario de Mallorca. 5 de Abril
- \* [Un científico de la UIB coordina la creación de un sistema óptico capaz de imitar funciones cerebrales.](#)  
Última Hora Ibiza. 5 de Abril
- \* [Tecnología.](#)  
Diario de Ibiza. 5 de Abril
- \* [A la recerca del temps Futur.](#)  
Revista de la Universitat de les Illes Balears. Número XV. Segona época. 2n semestre de 2009. 1 de Abril
- \* [La personalidad de los operadores de la bolsa, bajo la lupa de los científicos.](#)  
1 de Abril
- \* [Física, Matemáticas y Sostenibilidad.](#)  
Diario de Mallorca. 26 de Marzo
- \* [L'IFISC analitza el processament de la informació al cervell humà.](#)  
Diario de Mallorca. Suplement Universitat. 11 de Marzo
- \* [Microbios y humanos tienen varios comportamientos sociales similares.](#)  
Diario de Mallorca. 11 de Marzo
- \* [El Alzheimer golpea donde más duele.](#)  
Diario de Mallorca. 10 de Marzo
- \* [Conferències interdisciplinàries sobre el Coneixement.](#)  
Diari de Balears. 10 de Marzo
- \* [Das wünsche ich mir von der MZ "Das erste treffen des Leserbeirats".](#)  
Mallorca Zeigtun. 4 de Marzo

\* [A la recerca del temps Futur.](#)

Reportaje publicado en la revista enllaç UIB. Número XV. Segona Època. 2n semestre de 2009. 1 de Marzo

\* [Els "Indiana Jones" de la UIB.](#)

Revista Universitaria L'Hiperbòlic. 15 de Enero

## RADIO



\* [Entrevista a Claudio Mirasso en IB3 Radio, Programa "Tassa i Mitja".](#)

Fira de la Ciència 2010. 13 de Junio.

\* [Entrevista a María Moreno.](#)

Ona Mallorca Radio. "Programa 2+2 = 22". 10 de Junio

\* [Entrevista a Emilio Hernández-García.](#)

IB3 Radio. Programa "Això no és Sicília". 10 de Junio.

\* [Entrevista a Claudio Mirasso](#)

IB3 Radio. Programa "Balears fa ciencia". 16 de Octubre.

\* **Mesa Redonda con Maxi San Miguel, Director del IFISC.**

Cadena SER Mallorca. Programa "Hoy por hoy Mallorca". 18 de Octubre.

\* [Entrevista a Claudio Mirasso](#)

Cadena SER Mallorca. "Hoy por hoy Mallorca", 18 de Octubre.

\* **Entrevista a Claudio Mirasso**

ONA Mallorca. "Això no és Sicília", 19 de Octubre.

\* **Entrevista a Claudio Mirasso**

IB3 Ràdio. "Balears fa ciencia". Semana de la Ciencia y la Tecnología. 20 de Noviembre.

\* **Entrevista a Claudio Mirasso**

IB3 Radio. Programa "Tassa i Mitja". 13 de Junio.

\* **Entrevista a Raúl Toral**

ONA Mallorca. Programa "Això no és Sicília". 15 de Noviembre.

\* **Entrevista a Raúl Toral**

IB3 Radio. Programa "2+2 = 22". 16 de Noviembre.

## TV

\* **Entrevista a Claudio Mirasso (Feria de la Ciencia)**

TV de Mallorca, Informativos de la noche, 13 de Mayo.

- \* **Entrevista a Roberta Zambrini (Feria de la Ciencia)**  
IB3 TV, "Bon día Balears". 13 de Mayo
- \* **Carrera de coches solares (IFISC-OSA)**  
TV Española. Informativos de la noche. 5 de Junio
- \* **Anuncio de las actividades organizadas por el IFISC (Semana de la Ciencia y la Tecnología)**  
Mallorca- RTV. Informativo del Mediodía. 1 de Octubre.
- \* **Entrevista a Claudio Mirasso (Semana de la Ciencia y la Tecnología, 50 Aniversario del láser)**  
TV de Mallorca, "De Nit amb Neus Albis", 19 de Octubre.
- \* **Entrevista a Claudio Mirasso y a Roberta Zambrini (Semana de la Ciencia y la Tecnología, 50 Aniversario del láser)**  
IB3 TV, "Crònica d'avui". Emisión en directo de la exposición del láser graffiti en Ses Voltes, 22 de Octubre.
- \* **Entrevista a Raúl Toral relacionada con el artículo "El apellido Zapatero desaparecerá en diez generaciones con la nueva ley"**  
TV de Mallorca, 11 de Noviembre





ifisc.uib-csic.es