

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

VICERRECTORADO DE DEPARTAMENTOS Y CENTROS

UNIDAD DE DEPARTAMENTOS Y CENTROS

INSTITUTOS UNIVERSITARIOS DE INVESTIGACIÓN

MEMORIA

CURSO ACADÉMICO 2012-2013

DATOS DEL INSTITUTO

NOMBRE: INSTITUTO DE MATEMÁTICA INTERDISCIPLINAR

DIRECCIÓN: Despacho 250 A
Facultad de Ciencias Matemáticas
Plaza de las Ciencias, 3
28040 Madrid

TELÉFONO: +34 91 394 4385

FAX:

EMAIL: secre.imi@mat.ucm.es

DIRECTOR: Jesús Ildefonso Díaz Díaz
SECRETARIO: Antonio Díaz-Cano Ocaña

Fecha reunión órgano competente: 20 de Diciembre de 2013

1. PERSONAL ADSCRITO

El listado de miembros del Instituto de Matemática Interdisciplinar, tal como fue aprobado por el Consejo del IMI en su reunión del 10 de mayo de 2013, se incluye a continuación.

Personal docente

Apellidos	Nombre	Institución	Centro	Departamento	Tipo de miembro
Aguirre Dabán	Eduardo	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP (*)
Alonso García	M ^a Emilia	UCM	Facultad Informática	Álgebra	DVP
Alonso Morón	Manuel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Álvarez Contreras	Sixto J.	UCM	Facultad CC. Químicas	Matemática Aplicada	DVP
Ancochea Bermúdez	José M ^a	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Andradas Heranz	Carlos	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Álgebra	DVP
Arregui García-Miguel	Marta	UCM	Vicerrectorado Relaciones Internacionales	IMI	PAS
Arrondo Esteban	Enrique	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Álgebra	DVP
Campoamor Stursberg	Rutwig	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Cobos Díaz	Fernando	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Díaz Díaz	Gregorio	UCM	Facultad CC. Químicas	Matemática Aplicada	DVP
Díaz Díaz	J. Ildefonso	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Díaz Sánchez	Raquel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Díaz-Cano Ocaña	Antonio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Álgebra	DVP
Escribano Martínez	Jesús	UCM	Facultad de Informática	Sistemas Informáticos y Computación	DVP
Fernández González	Carlos	UNED	Facultad de Ciencias	Física de Materiales	Resto PDI
Ferrera Cuesta	Juan	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Frutos Escrig	David de	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Sistemas Informáticos y Computación	DVP
Gallego Lupiáñez	Francisco	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP

Apellidos	Nombre	Institución	Centro	Departamento	Tipo de miembro
Gallego Rodrigo	F. Javier	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Álgebra	DVP
Garmendia Salvador	Luis	UCM	Facultad de Informática	Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	DVP
Garrido Carballo	María Isabel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Giraldo Suárez	Luis	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Gómez Chacón	Inés María	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Álgebra	DVP
Gómez Villegas	Miguel Ángel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa I	DVP
Gómez-Ullate Oteiza	David	UCM	Facultad de CC. Físicas	Departamento de Física Teórica II	DVP
González Guillén	Carlos	UPM	ETSI Industriales	Matemática Aplicada a la Ing ^a Industr.	Resto PDI
Hernández Corbato	Luis	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	Becario Predoctoral
Hernández Rodríguez	Francisco L.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Herráiz Sarachaga	Miguel	UCM	Facultad CC. Físicas	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	DVP
Infante del Río	Juan Antonio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Ivorra	Benjamín	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	Resto PDI
Jaramillo Aguado	Jesús A.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Jiménez Sevilla	M ^a Mar	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Lafuente López	Javier	UCM	Facultad de CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
López Gómez	Julián	UCM	Facultad CC. Químicas	Matemática Aplicada	DVP
López López	M ^a Victoria	UCM	Facultad de Informática	Arquitectura de Computadores y Automática	DVP
Makarov	Valeri	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Martí Oliet	Narciso	UCM	Facultad de Informática	Sistemas Informáticos y Programación	DVP
Martín Peinador	Elena	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Móndejar Ruiz	Diego	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	Becario Predoctoral
Muñoz Fernández	Gustavo Adolfo	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Muñoz López	Susana	UCM	Facultad	Estadística e Investi-	DVP

Apellidos	Nombre	Institución	Centro	Departamento	Tipo de miembro
			Informática	gación Operativa I	
Negreanu	Mihaela	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Oleaga Apadula	Gerardo	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Ortuño Sánchez	M ^a Teresa	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa I	DVP
Pérez García	David	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Pérez Garrandés	Carlos	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	Becario Predoctoral
Ramírez Nicolás	María	UCM	Facultad CC. Físicas	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I	Becario Predoctoral
Ramos del Olmo	Ángel M.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	DVP
Rey Cabezas	José M ^a	UCM	Facultad CC. Químicas	Matemática Aplicada	DVP
Roanes Lozano	Eugenio	UCM	Facultad CC. Educación	Álgebra	DVP
Rodríguez Caderot	María de Gracia	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Sección Dptal. Astro-nomía y Geodesia	DVP
Rodríguez González	Juan Tinguaro	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa I	Resto PDI
Rodríguez Sanjurjo	José Manuel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Romero Pérez	María Pilar	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Sección Dptal. Astro-nomía y Geodesia	DVP
Ruiz Sancho	Jesús M.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Sánchez de los Reyes	Víctor M.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Sánchez González	Víctor	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	Becario Predoctoral
Sánchez González	Luis Francisco	Université de Franche-Comte	Faculté de Sciences et Techniques	Laboratoire de Mathématiques de Besançon	Resto PDI
Sánchez-Cano Moreno de Redrojo	Beatriz	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	Becaria Predoctoral
Seoane Sepúlveda	Juan Benigno	Universidad Complutense de Madrid	Facultad CC. Matemáticas	Departamento de Análisis Matemático	Ayudante doctor
Suárez Granero	Antonio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Tejada Cazorla	Juan A.	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa I	DVP
Tirado Domínguez	Gregorio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Estadística e Investigación Operativa I	Resto PDI
Usero Mainer	David	UCM	Facultad CC. Químicas	Matemática Aplicada	Resto PDI

Apellidos	Nombre	Institución	Centro	Departamento	Tipo de miembro
Valdés Morales	Antonio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Geometría y Topología	DVP
Valero Rodríguez	Francisco	UCM	Facultad CC. Físicas	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II	DVP
Vázquez Martínez	Luis	UCM	Facultad Informática	Matemática Aplicada	DVP
Vegas Montaner	José Manuel	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Matemática Aplicada	Resto PDI
Velasco Cebrián	María Pilar	Universidad de Zaragoza	Centro Universitario Defensa		Resto PDI
Villanueva Díez	Ignacio	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Vitoriano Villanueva	Begoña	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP
Yáñez Gestoso	Javier	UCM	Facultad CC. Matemáticas	Análisis Matemático	DVP

(*) DVP significa Doctor con Vinculación Permanente

Personal investigador contratado

El Instituto no cuenta con personal de esta categoría.

Personal de administración y servicios

En la actualidad el IMI cuenta con la colaboración de dos personas en tareas de gestión:

Marta Arregui, en calidad de Manager, con una dedicación del 20% de su jornada laboral, quien a su vez es Project Manager del programa NILS Science and Sustainability, en dependencia del Vicerrector de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales.

Hasta el 20 de diciembre de 2013 el IMI cuenta con Isabel Sánchez, en calidad de apoyo administrativo, contratada con cargo al proyecto FIRST – Fronts and Interfaces, proyecto europeo coordinado por el Prof. Díaz, director del IMI, quien cede parte de su jornada laboral a las tareas del Instituto.

2.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA

El núcleo de las actividades del IMI se estructura en torno a una serie de Programas de Investigación caracterizados por atender a líneas de investigación a las que la matemática puede ofrecer aportaciones relevantes, bien por su carácter interdisciplinar emergente o bien por su claro significado intertemático, estableciendo puentes entre las distintas especialidades de la matemática y que, en la Universidad Complutense de Madrid, se atribuyen a distintos Departamentos con sede central en la Facultad de Ciencias Matemáticas.

Durante el año 2012 y la primera parte del 2013 estuvieron vigentes los programas de investigación que habían sido elegidos, en principio, para el periodo 2010-2011 y que posteriormente fueron prorrogados. Dichos programas son:

1. EQUUS. Entanglement in Quantum Systems
2. MATLIS. Mathematics in Life and Social Sciences
3. MATPUR. Matemática Pura Intertemática
4. MODySIM. Modelization and Simulation of Some Problems of Physics and Engineering
5. TID. Decision and Information Technologies

En noviembre de 2012 se realizó una nueva convocatoria de programas de investigación para el período 2013-2014. Los nuevos programas fueron aprobados por el Consejo del IMI en mayo de 2013 y son los siguientes:

1. "Modeling, Analysis, Control and Simulation in Science and Engineering", directores: J. Ildefonso Díaz Díaz, Ángel M. Ramos del Olmo.
2. "QPHASE: Classifying quantum phases of nature via PEPS", director: David Pérez García.
3. "Sound Technologies for Reliable, Open, New Generation Software", director: Narciso Martí Oliet.
4. "DEC-HUMLOG: Decision Aid Models and Humanitarian Logistics", directora: Begoña Vitoriano Villanueva.
5. "Studies of Mars", director: Luis Vázquez Martínez.
6. "Non-linear and Geometric Functional Analysis", director: Jesús Á. Jaramillo Aguado.
7. "Game Theory and Applications", director: Juan A. Tejada Cazorla.
8. "Ionospheric studies", directores: Gracia Rodríguez Caderot, Miguel Herraiz Sarachaga.
9. "INVEDUMAT: Research in Mathematical Education at University Level", directora: Inés M^a Gómez Chacón.
10. "Bayesian methods", director: Miguel Ángel Gómez Villegas.
11. "Non-specific interdisciplinary activities!", directores: J. Ildefonso Díaz Díaz.

A continuación se describen brevemente estos programas.

1. Modeling, Analysis, Control and Simulation in Science and Engineering

Most of the models the group is dealing with are given by nonlinear partial differential equations PDEs (purely deterministic or, sometimes, involving some stochastic terms).

A first set of aims of this Program deals with mathematical intrinsic techniques like the modelisation of complex systems through many different techniques: nonlinear analysis, homogenization of nonlinear PDEs, averaged process in nonlinear PDEs, decomposition methods for Numerical Analysis, stochastic equations, integro-differential equations, fractional equations, etc. These techniques are very powerful and generic tools that may find unexpected future applications.

Among the second block of aims consists of the application of the previous techniques to some of the above mentioned Priority Research Lines in the Regional, National and International calls such as, for example, Modelling and Simulation of the Earth Climate System, Modelling and Simulation of Elementary Particles and High Energy Physics. Applications to many other fields as, for instance, Chemical Engineering, Genetics or Economics are also regarded as future goals.

The last block of searches is the application of our techniques to problems Modelling and Simulation for Food Technologies, Medical Images and their processing.

Thus, the wide range of application goes from advance topics of the basic science (like Elementary Particles or Earth Sciences) to new technological fields with high sociological consequences (like Nuclear Fusion, Food Technologies, Animal Health or Medical Images).

2. QPHASE: Classifying quantum phases of nature via PEPS

When talking about different phases in physics, the first thing which comes to mind is the division in solid, liquid and gas, where temperature is the varying parameter which connects them through phase transition points. At zero (or close to zero) temperature, where quantum mechanics is the physical law which governs the system, there are also different phases interconnected via phase transitions. Now what usually varies is some parameter or parameters in the model under study. The exotic and unexpected properties of some of these quantum phases, like superconductivity, superfluidity, fractional statistics, topological dependency, etc. have attracted the attention of condensed matter physicists for many years.

Many numerical methods to simulate quantum systems have been proposed and developed during the last half-century. One of the most successful ones, though only for 1D systems, has been the Density Matrix Renormalization Group (DMRG) algorithm. Despite being used with extreme success for many years, the theoretical proof of the extreme accuracy of DMRG had to wait until the very recent work by Hastings. He proves that the variational family over which DMRG optimizes the energy, and which is known as Matrix Product States (MPS) approximates efficiently all ground states of local gapped 1D Hamiltonians. These results, together with many improvements on the DMRG behaviour came as a consequence of the understanding of DMRG in the language of quantum information, that is, analyzing the entanglement properties of the system.

The major consequence of the introduction of quantum information ideas in condensed matter physics has been the appearance of variational families in 2D (and higher spatial dimensions) which seem to approximate well the ground state of all local quantum Hamiltonians and hence encode the physics of all quantum spin systems. All these families (MPS, PEPS, MERA, etc) form the set of Tensor Network States (TNS). Though TNS were originally introduced to design better numerical algorithms to solve local quantum Hamiltonians, the explicit role played by entanglement in their definition has converted them into a powerful tool for analyzing the role of entanglement, and in general the physics, in 2D quantum many body systems.

3. Sound Technologies for Reliable, Open, New Generation Software

Modeling, analysis and verification of distributed networks: The use of highly distributed information, for example, in social networks, is demanding mechanisms to ensure the consistency and validity of data. Verification of the properties of the protocols is complex and therefore prototypes are needed to collect the formal protocol behavior. This group uses Maude for the modeling and proceeds to study the properties of the model.

Verification of workflow systems using Petri nets: We will study the decidability properties of various extensions of the basic Petri nets including names. The results obtained are applied to the study of the correction workflow networks with limited resources. In particular, we consider also quantitative aspects of these systems to assess the profitability that can be achieved by increasing our investment introducing new units of certain resources. We will also study the orchestration mechanisms, which are rules to coordinate in an efficient and secure way various

tasks that take place in an independent manner within a system to take full advantage of the resources available, which obviously establish a limitation on system performance.

Coalgebraic semantics of process algebras: This technique is very useful in establishing systems and verifying properties of state (potentially) infinite. We are working on the study of different notions of simulation that may be of practical interest, studying the connections between them and the various categorical logic associated with them. The study of the semantics of processes is a highly technical subject, but offers the possibility of advancing in it if we can attract mathematicians of traditional court, which would find here a potential field of application.

Using Coq formalization of the semantics of parallel functional languages: We are studying parallel functional languages, in which intermingle the functional paradigm and parallelism feature. We have to describe with absolute precision the meanings of the various components that make one of those languages. These semantic descriptions are complex and it is interesting to have models performed by means of an automatic demonstrator, such as Coq. This establishes a new bridge between conventional mathematics and computer science, so this work will have a high component of interdisciplinarity.

Approximate testing: The correctness of a system with respect to a specification is dichotomous: either it is correct or incorrect. However, in practice the conditions set forth in the quality control tests are not so demanding in relation to the totality of desired properties of the system and certain deviations from desired ideal behavior are allowed. The development of this approach requires reasonable notions of distance between processes, which will be linked to the corresponding notions of semantics to establish the degree of strict correction cited above. We will need first to know all its properties, noting that they make them interesting on its application. Such application under the paradigm of testing force us back to start by defining in what sense a process passes a test with a given accuracy. To implement the testing framework developed approximate need ways of doing step test, supplemented by relevant theoretical studies that tell us how far we can get in the field to decide about properties of this framework.

4. DEC-HUMLOG: Decision Aid Models and Humanitarian Logistics

The group's work is mainly devoted to the development of decision support systems able to face several problems in humanitarian logistics and disaster management as the assessment of disaster consequences (and therefore the resulting needs of the affected population), the last mile distribution of the humanitarian aid and recovery decisions.

The general logistics involves the integration of information, transportation, inventory, warehousing, material handling, packaging and security issues related to the implementation of humanitarian programs. The techniques to be used include mathematical programming, fuzzy logic and multicriteria decision making.

The Group on "Mathematical Models in Humanitarian Logistics" (UCM HUMLOG) is working on several problems, developing decision support systems to deal with them. These problems and software are the following:

- SEDD: Early forecasting of the consequences of a disaster.
- HADS: last mile distribution of humanitarian aid with several performance criteria.
- RechADS: recovery of infrastructures after a disaster taking into account the distribution of humanitarian aid.

5. Studies of Mars

The program is centered around a big scientific challenge: the exploration of Mars. It is intended to use mathematical tools such as Modeling, Simulation, Data Analysis, Retrieval Algorithms and Differential Equations in order to address technological issues such as the calibration of the flight instruments and the interpretation of data obtained from a space mission to Mars.

Aims of the program:

1. Scientific definition of tools for Mars missions.
2. Modelling of the Martian atmosphere.
3. Studies on radiation on Mars.
4. Magnetic and geodetic studies on Mars.
5. Data Mining. High performance computing and cloud.
6. Organization of scientific meetings on different aspects of Mars exploration. Outreach activities.

6. Non-linear and Geometric Functional Analysis

This program is in the interaction between analysis and geometry, focusing on certain aspects and geometric nonlinear functional analysis and classical analysis. The program is structured around the following three lines: 1) Global analysis and geometric analysis; 2) Differentiability, convexity and geometry of Banach spaces; 3) Multilinear Analysis, hiperciclicity and linearizability.

Aims of the program:

1. Fine approximation and smooth extension of convex functions in Euclidean space and on Riemannian manifolds. Smooth surgery of convex bodies in Euclidean space. Development of different tools of non-regular analysis, such as the Clarke generalized jacobian or the second order subdifferential in Riemannian and finlerians manifolds, with applications to parcial differential equations of second order. Global inversion theorems in Riemannian and finlerians manifolds and their relationship with non-regular analysis. Differentiability and Poincaré inequalities in metric measure spaces. Bornologies and real compactifications in metric spaces.
2. Differentiable surjections between Banach spaces. Approximation of continuous functions on Banach spaces by real-analytic functions without critical points. Approximation of differentiable functions in Banach spaces, for the fine topology. Extension of differentiable functions between Banach spaces. Fine and uniform approximation of convex functions and smooth surgery of convex bodies in Banach spaces. Convex geometry in Banach spaces and study of diametrically maximal sets. Factorization of holomorphic or differentiable functions between Banach spaces. Reproductive kernels of Banach spaces and learning machines.
3. Polynomial inequalities, estimation of polarization linear constants in Banach spaces, and constants of type Bohnenblust-Hille. Linearity, spaciability and hiperciclicity. Control of quantum states and Wigner transform.

7. Game Theory and Applications

1. Modeling and analyzing of socio-economic problems from the perspective of Game Theory. A list of problems is the following:
 - a. Auction of ordered goods and objects with bimodal valuation and risk analysis.
 - b. Social and economic networks and dissemination of information through a network: centrality measures of individual and group, assignment rules for cooperative games as generalized characteristic function, dynamic models and analysis of the influence of individuals and groups on the behavior of the society.
 - c. The iterated prisoner's dilemma and graduated discount: recovery of cooperation.
 - d. Evolutionary games in social networks.
 - e. Analysis of criminal behavior: effect of the amount of the penalty on the behavior of potential offenders, influence of social context on the criminal behavior of individuals.
 - f. Preparation of schedules for project implementation.

- g. Bilateral negotiation on exchange markets with symmetric information and asymmetric, with and without restrictions on communication.

2. To develop a software for implementing each of the solutions of the previously raised real problems. This software is partially based on experimental prototypes to estimate and/or calculate in polynomial time some of the solutions previously established. The software will be freely disseminated on the web and will be presented together with some examples to make it easier to understand.

8. Ionospheric studies

Space technology is a critical subject for the everyday life and security of European citizens. The goal of the work of the UCM Group of Ionospheric Studies and Global Navigation Satellite Systems (GNSS), Ref. 910596, is to study some of the key questions involved in space weather analysis from solar energetic phenomena to their effects on space technology by using a broad and interdisciplinary collaboration. The main objective is to reduce the vulnerabilities of Global Navigation Satellite Systems (GNSS), (space and ground segments) and spacecraft due to space environment events.

The ionosphere is the main threat to the reliable and safe operation of GNSS and to other electromagnetic signals operating below 10 GHz as HF and satellite communications, remote sensing and Earth observation systems. This influence becomes much more critical in bad space weather conditions. For this reason increasing the knowledge of both the structure and the variability of the ionosphere is an important task in the development of the applications of positioning and navigation.

In low magnetic latitudes the Appleton Anomaly induces irregularities in the post-sunset F-layer like Plasma Bubbles, as it has been reported by the UCM group (Portillo et al., 2008; Magdaleno et al. 2012). These plasma depletions degrade electromagnetic signal propagation and can produce GNSS signal fast amplitude and phase variations, known as scintillation, loss of tracking lock in the receiver, cycle slips, etc. These perturbations can produce as much as 100 m of error in positioning under extreme conditions. Low latitude scintillation has seasonal variability and mainly occurs at night time hours.

9. INVEDUMAT: Research in Mathematical Education at University Level

Research in teaching and learning of mathematics at university level is relatively new in the field of mathematics education. Some studies have highlighted a number of external factors affecting the university education such as, for example, the increasing number of students coming to University, the growing gap between secondary and tertiary education, the rapid development of technology and the evolution of scientific and social demand concerning mathematics.

In the transition from high school to college, we distinguish several epistemological approaches, cognitive, and sociocultural perspectives teaching, which emphasize different origins of rupture: modes of thought, knowledge organization and modes of mathematical reasoning expert demonstration aspects of language and practices related to the mathematical community, transposition and didactic contract.

This program will give priority to the transition from high school to university education and the integration of technology in learning mathematics.

An aim of the program will be to answer the following question: How to encourage the development of cognitive flexibility in students through teaching practices by integrating technological uses?

10. Bayesian Methods

The group of Bayesian Methods is devoted to the study of some aspects within the Bayesian statistical inference, more specifically, to the fundamentals of Bayesian inference, Bayesian networks and specific multivariate distributions, such as exponential potential distribution.

Bayesian methods have proved effective to fit a probability model to a set of data and summarize the result by a probability distribution over the model parameters and unobserved quantities, such as new observations to be predicted. The main practical advantages of the Bayesian approach appear in hierarchical models, which allow to study problems with complicated structures. An important aspect is the use of initial probability distributions that allow the data speak: they are objective probability distributions.

Aims of the program:

1. The null hypothesis timely raises, from the Bayesian point of view, a specific problem. The determination of the initial distribution of this hypothesis requires using a distribution of mixed type, i.e. with discrete and continuous part. It is in this type of problem where the discrepancy appears between the p-value and the final probability. One line of research is to delve into the explanation of this phenomenon. Specifically, this group has introduced a way to construct the mixed distribution that explains this phenomenon better.

2. A particularly helpful tool in decision making processes is Bayesian Networks that can be roughly described as a set of techniques that help in ascertaining causality relations among large set of experimental data. Particular fields where such tools are currently wanted are designing and processing of microarray fields and selecting optimal therapy protocols among all drug treatments available.

3. In the development of robust methods, from the Bayesian viewpoint, elliptical distributions have been used, and especially the extension potential multivariate exponential distribution, which has been introduced by this group. We have studied its expression in terms of mixtures of normal distributions and its application focuses on dynamic linear models as well as methods of classification and discrimination.

11. Non-specific interdisciplinary activities

Este programa se incluyó a petición del Comité Científico del IMI con el objetivo de dar relieve a actividades realizadas por destacados miembros del Instituto pero que, por diferentes razones, no estaban incluidas dentro de las propuestas de programas. La coordinación de este programa la realiza el Director del IMI.

2.1.- PROYECTOS REGIONALES, NACIONALES E INTERNACIONALES

A continuación se relacionan los proyectos con financiación regional, nacional e internacional cuyos responsables son miembros del Instituto de Matemática Interdisciplinar (o que incluyen un número significativo de miembros del IMI entre sus investigadores) en vigor durante el periodo cubierto por el curso académico 2012 – 2013.

Investigador Principal	Entidad Financiadora	Referencia	Título	Comienzo	Fin	€ Total
Arrondo Esteban, Enrique (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	MINECO	MTM2012-32670	Geometría algebraica y analítica y aplicaciones	01/01/2013	31/12/2015	46.800,00
Azagra Rueda, Daniel (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MINECO	MTM2012-34341	Análisis Funcional No Lineal y Geométrico	01/02/2013	31/01/2016	99.567,00
Cobos Díaz, Fernando (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2010-15814	Interpolación, espacios de funciones y aplicaciones	01/01/2011	31/12/2013	72.479,00
Díaz Díaz, Jesús Ildefonso (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-26119	Modelización, Análisis y Control de EDPs	01/01/2012	31/12/2014	71.000,00
Díaz Díaz, Jesús Ildefonso (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	Comisión Europea	PITN-GA-2009-238702	Fronts and Interfaces in Science and Technology (FIRST)	01/01/2010	31/12/2013	3.974.552,00 (corresponden equipo UCM 502.469,00)
Fernando Galván, José F. (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-22435	Geometría real	01/01/2012	31/12/2014	95.227,00
García Baonza, Valentín (Facultad de CC. Químicas, UCM)	Comunidad de Madrid y Fondo Social Europeo	S2009/PPQ-1551	QUIMAPRES. Química a alta presión (Participan 6 grupos, 4 de la UCM y el del IMI es el MOMAT-Ángel Ramos)	01/01/2010	31/12/2013	847.550,00 (MOMAT: contrato 4 años no doctor + 27.100 €)
Giraldo Suárez, Luis (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-26674-C02-02	Foliaciones, campos de vectores y dinámica holomorfa en variedades complejas y algebraicas	01/01/2012	31/12/2014	28.193,00
Hernández Rodríguez, Francisco Luis (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MINECO	MTM2012-31286	Operadores, Retículos y Estructura de Espacios de Banach	01/01/2013	31/12/2015	68.445,00
Herráiz Sarachaga, Miguel (Facultad de CC. Físicas, UCM)	Fundación Mapfre	PR/12/AYU/190	Estudio de las tormentas geomagnéticas y evaluación de su impacto en el ámbito de las tecnologías e infraestructuras en España y Portugal	01/02/2013	30/01/2014	15.000,00
Julián López Gómez (Fac. CC. Químicas, UCM)	MINECO	MTM2012-30669	Ecuaciones Elípticas y Parabólicas no lineales	01/01/2013	31/12/2015	38.000
Makarov, Valeri (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	FIS2010-20054	Theoretical and Experimental MOdeling of neural networks involved in COgnitive Processes (TEMOCOP)	01/01/2011	31/12/2013	36.000,00
Makarov, Valeri (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	The Ministry of Education and Science of Russia	14.B37.21.1237	Development of technologies for cognitive interaction with the external world and the brain-machine interfaces based on neural assemblies	01/01/2012	31/12/2013	60.000,00

Martí Oliet, Narciso (Facultad de Informática, UCM)	Comunidad de Madrid	S2009/TIC-1465	PROMETIDOS: Programa de Métodos Rigurosos de Desarrollo de Software de la Comunidad de Madrid. Subprograma UCM.	01/01/2010	31/12/2013	132.929,00
Martí Oliet, Narciso (Facultad de Informática, UCM)	MICINN	TIN2009-14599-C03-01	DESAFIOS10: Desarrollo de software de alta calidad, fiable, distribuido y seguro	01/01/2010	30/06/2013	323.433,00
Martí Oliet, Narciso (Facultad de Informática, UCM)	MINECO	TIN2012-39391-C04-04	Tecnologías rigurosas para software de nueva generación, abierto y fiable (StrongSoft)	01/01/2013	31/12/2015	68.913
Martín Delgado, Miguel Ángel (Facultad de CC. Físicas, UCM)	Comunidad de Madrid	S2009/ESP-1594	Entrelazamiento en Sistemas Cuánticos	01/01/2010	31/12/2013	1.073.400,00 (cuantía grupo de David Pérez: 70.000,00)
Montero de Juan, F. Javier (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	TIN2012-32482	Ayuda a la decisión con información difusa y criterios múltiples. Aplicación a gestión de desastres	01/01/2013	31/12/2015	44.940,00
Montero de Juan, F. Javier (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	TIN2009-07901	Construcción de Sistemas de Ayuda a la Decisión con Incertidumbre Lingüística	01/10/2010	30/09/2013	147.400,00
Pérez García, David (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-26912	Entrelazamiento en sistemas cuánticos	01/01/2012	31/12/2014	121.000,00
Pérez García, David (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MINECO (proyecto CHIST-ERA)	PRI-PIMCHI-2011-1071	Composing Quantum Channels	01/09/2011	31/08/2014	120.000,00
Pérez García, David (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MINECO	FIS2011-13905-E	NETWORKING TENSOR NETWORKS: MANY-BODY SYSTEMS AND SIMULATIONS	01/07/2011	30/06/2013	10.000,00
Ramos del Olmo, Ángel Manuel (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-22658	Matemáticas para el avance interdisciplinar en altas presiones, sanidad animal y otros temas de interés científico y tecnológico	01/01/2012	31/12/2014	84.700,00
Romero Ruiz del Portal, Francisco (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MINECO	MTM2012-30719	Topología geométrica, topología de dimensión baja y dinámica topológica	01/02/2013	31/01/2016	114.660,00
Tejada Cazorla, Juan (Facultad de CC. Matemáticas, UCM)	MICINN	MTM2011-27892	Métodos y aplicaciones de la teoría de juegos en socioeconomía	01/01/2012	31/12/2014	51.788,00
Valero Rodríguez, Francisco (Facultad de CC. Físicas, UCM)	MINECO	CGL2011-25327	Desarrollo y evaluación de técnicas de predicción por conjuntos de eventos meteorológicos extremos 2011-2014	01/01/2012	31/12/2014	164.850,00
Valero Rodríguez, Francisco (Facultad de CC. Físicas, UCM)	UE, VII Programa Marco	Grant Agreement Number 213740	Multi-scale data assimilation, advanced wind modelling and forecasting with emphasis to extreme weather situations for a safe large-scale wind power integration	2007	2012	130.333,35
Valero Rodríguez, Francisco (Facultad de CC. Físicas, UCM)	UE, Marie Curie Initial Training Network.	Contract No. 238576	Wind Resource Assessment Audit and Standardization. WAUDIT	2010	2013	192.463,00
Vázquez Martínez, Luis (Facultad de Informática, UCM)	MICINN	AYA2011-29967-C05-02	Participación científica en la misión a Marte MEIGA-METNET PRECURSOR	01/01/2012	31/12/2014	254.100,00
Vázquez Martínez, Luis (Facultad de Informática, UCM)	MEC, Acción Complementaria	ESP2007-30839-E	Mars Environmental Instrumentation for Ground and Atmosphere- METNET	2007	2013	

Vázquez Martínez, Luis (Facultad de Informática, UCM)	MEC, Acción Complementaria	ESP2007- 30487-E	El ciclo de humedad en la superficie de Marte	2007	2013	
Begoña Vitoriano (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	UCM		Fortalecimiento de las Matemáticas y Estadística en Mozambique (Máster en Estadística)	01/10/2011	30/05/2013	35.000
Begoña Vitoriano (Fac. CC. Matemáticas, UCM)	AECID	A1/036689/11	Fortalecimiento de las Matemáticas y Estadística en Mozambique (Máster en Estadística)	13/12/2011	12/03/2013	62.400

2.2.-PUBLICACIONES

- Aceto , Luca y Fábregas, Ignacio y **Frutos Escrig, David de** y Ingolfsdottir, Anna y Palomino, Miguel (2012) *Relating modal refinements, covariant-contravariant simulations and partial bisimulations*. In Fundamentals of Software Engineering: 4th IPM International Conference, FSEN 2011, Tehran, Iran, April 20-22, 2011, Revised Selected Papers. Lecture notes in computer science (7141). Springer, pp. 268-283. ISBN 978-3-642-29319-1.
- Aceto, Luca y **Frutos Escrig, David de** y Gregorio Rodríguez, Carlos y Ingolfsdottir, Anna (2012) *The equational theory of weak complete simulation semantics over BCCSP*. In SOFSEM 2012: Theory and Practice of Computer Science : 38th Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, Špindlerův Mlýn, Czech Republic, January 21-27, 2012. Proceedings. Lecture notes in computer science (7147). Springer, pp. 141-152. ISBN 978-3-642-27659-0.
- Akbarbaglu, Ibrahim y Maghsoudi, Saeid y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2013) *Porous sets and lineability of continuous functions on locally compact groups*. Journal of Mathematical Analysis and Applications, 406 (1). pp. 211-218. ISSN 0022-247X.
- S. Alarcón, **G. Díaz** y **J. M. Rey**, *The influence of sources terms on the boundary behavior of the large solutions of quasilinear elliptic equations: the power like case*. Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik (ZAMP). ISSN 0044-2275 (print), ISSN 1420 9039 (electronic), 64 (2013), 659-677. DOI link: <http://dx.doi.org/10.1007/s00033-012-0253-5>.
- Almaraz Luengo, Elena y **Ancochea Bermúdez , José María** y García Vergnolle, Lucía (2013) *Completeness of quasi-filiform Lie algebras*. Linear & Multilinear Algebra, 61 (5). pp. 582-595. ISSN 0308-1087.
- Alonso Ayuso, Antonio y **Tirado Domínguez, Gregorio** y Udías, Angel (2013) *On a selection and scheduling problem in automatic storage and retrieval warehouses*. International journal of production research, 51 (17). pp. 5337-5353. ISSN 0020-7543.
- **Ancochea Bermúdez, José María** y **Campoamor Stursberg, Otto Ruttwig** (2013) *On a complete rigid Leibniz non-Lie algebra in arbitrary dimension*. Linear Algebra and its Applications, 438 (8). pp. 3397-3407. ISSN 0024-3795.
- I. Antón and **J. López-Gómez**, *Steady-states of a non-cooperative model arising in nuclear engineering*, Nonlinear Anal. RWA 14 (2013), 1340-1360.
- I. Antón and **J. López-Gómez**, *Global bifurcation diagrams of steady-states for a model arising in nuclear engineering*, Disc. Continuous Dynamical Systems, Supplement 2013, (2013), 21-30.
- Aron, Richard M. y **Jaramillo Aguado, Jesús Ángel** y Ransford, Thomas (2013) *Smooth surjections without surjective restrictions*. Journal of geometric analysis, 23 (4). pp. 2081-2090. ISSN 1050-6926.
- **Arrondo Esteban, Enrique** y Lanteri, Antonio y Novelli, Carla (2013) *A notion of delta-multigenus for certain rank two ample vector bundles*. Kodai Mathematical Journal, 36 (1). pp. 137-153. ISSN 0386-5991.
- Artal Bartolo, Enrique y Cassou-Noguès, Pierrette y **Luengo Velasco, Ignacio** y Melle Hernández, Alejandro (2013) *Quasi-ordinary singularities and Newton trees*. Moscow Mathematical Journal, 13 (3). pp. 365-398. ISSN 1609-3321.
- G. Barderas, **P. Romero**, *Observations of Phobos shadow: Analysis of parameters connecting Earth–Mars reference frames*. Planetary and Space Science, 87, 30-36, (2013); doi: 10.1016/j.pss.2012.06.008.
- Barderas, G., **Romero, P**, *On the inverse problem of determining Mars lander coordinates using Phobos eclipse observations*. Planetary and Space Science 79, 39–44 (2013).

- D. de la Barrera y **Elena Martín Peinador**, *Estructuras de Grupo topológico en $(Z, +)$* . Boletín de la Sociedad “Puig Adam” de Profesores de Matemáticas 95, pp. 54-69, 2013. ISSN 1135-0261
- Bégout, Pascal and , **Díaz, Jesús Ildefonso** (2012), *Localizing Estimates of the Support of Solutions of Some Nonlinear Schrödinger Equations: The Stationary Case*. Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis, 29, 35-58.
- Bellomo, Nicola y **Herrero, Miguel A.** y Tosin, Andrea (2013) *On the dynamics of social conflicts: looking for the black swan*. Kinetic and related models, 6 (3). pp. 459-479. ISSN 1937-5093.
- Benito N., Fernandez-Ruiz A., **Makarov V. A.**, Makarova J., Korovaichuk A., and Herreras O., *Spatial modules of coherent activity in pathway-specific LFPs in the hippocampus reflect topology and different modes of presynaptic synchronization*. Cerebral Cortex, doi:10.1093/cercor/bht022, 2013.
- Botelho, Geraldo y Cariello, Daniel y Favaro, Vinicius V. y Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2013) *Distinguished subspaces of L^p of maximal dimension*. Studia Mathematica, 215 (3). pp. 261-280. ISSN 0039-3223.
- Botelho, G. y Fávoro, V.V. y Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2012) *$L^p[0,1] \setminus \text{boolean OR}(q > p)$ $L^q[0,1]$ is spaceable for every $p > 0$* . Linear Algebra and its Applications, 436 (9). pp. 2963-2965. ISSN 0024-3795.
- Cadarso, Andrea y Sanz, Mikel y Wolf, Michael M. y Cirac, J.I. y **Pérez García, David** (2013) *Entanglement, fractional magnetization, and long-range interactions*. Physical review B, 87 (3). ISSN 1098-0121.
- **Campoamor Stursberg, Otto Ruttwig** y Gadella, M. y Kuru, S y Negro, J. (2012) *Action-angle variables, ladder operators and coherent states*. Physics Letters A, 376 (37). pp. 2515-2521. ISSN 0375-9601.
- **R. Campoamor Stursberg**, J. F. Cariñena, M. Fernandez-Rañada. *Higher-order superintegrability of a Holt related potential*. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical 46 (2013), 435202 (9pp).
- **R. Campoamor Stursberg, J. M. Ancochea Bermúdez**. *An irreducible component of the variety of Leibniz algebras having trivial intersection with the variety of Lie algebras*. Linear and Multilinear Algebra 62 (2013). DOI: 10.1080/03081087.2013.833614.
- **R. Campoamor Stursberg**, *Branching rules of $sp(6) \mid sp(4) \times sp(2)$ and bases of eigenstates*. Lithuanian Journal of Physics 53 (2013), pp. 71-83.
- **R. Campoamor Stursberg**, Fabio Musso. *Two body homogeneous rational Gaudin models and the missing label problem*. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical 46 (2013), 335201 (14pp).
- **R. Campoamor Stursberg**, H. de Guise, M. De Montigny. *$su(2)$ -expansion of the Lorentz algebra $so(1,3)$* . Canadian Journal of Physics 91 (2013), pp. 589-598.
- **R. Campoamor Stursberg**, *$N=2$ integrable systems and first integrals constrained by scaling symmetries*. International Journal of Geometric Methods in Modern Physics 10 (2013) 130006 (10pp).
- **R. Campoamor Stursberg, J. M. Ancochea Bermúdez**. *On a complete rigid Leibniz non-Lie algebra in arbitrary dimension*. Linear Algebra and Its Applications 438 (2013), pp. 3397–3407.
- **R. Campoamor Stursberg**, J. Guerón. *Linearizing systems of second-order ODEs via symmetry generators spanning a simple subalgebra*. Acta Applicandae Mathematicae 127 (2013), pp. 105-115.
- A.C. Casal, **J.I. Díaz, J.M. Vegas**, *Controlled explosions of blowing-up trajectories in semilinear problems and a nonlinear variation of constant formula*. Actas del XXIII Congreso de

Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones, XIII Congreso de Matemática Aplicada, Castellón, 9-13 septiembre 2013.

- C. J. Cawthorn, L. Briant, J. Brimlow, S. Cook, M. Davies Wykes, I. Hewitt, N. Letchford, J. Ockendon, A. Peace, C. Please, **Á. M. Ramos** y M. Zagorowska: *Thin casting of silicon*. Report for the ESGI 91. University of Bristol, 15-19 April 2013.
- **Cobos, Fernando** y Fernández-Cabrera, Luz M. y Martínez, Antón (2012) *Measure of non-compactness of operators interpolated by limiting real methods*. In *Spectral theory, function spaces and inequalities. New techniques and recent trends. Operator Theory. Advances and Applications* (219). Birkhäuser/Springer, Basel, pp. 37-54. ISBN 978-3-0348-0262-8.
- **Cobos, Fernando** y Luz, M. (2012) *Remarks on Entropy Numbers*, Measure of Non-compactness and Interpolation. *Advances in Mathematics*, 41 (2). pp. 129-138. ISSN 0001-8708.
- **Cobos, Fernando** y Segurado, Alba (2012) *Limiting real interpolation methods for arbitrary Banach couples*. *Studia Mathematica*, 213. pp. 243-273. ISSN 0039-3223.
- **Cobos, Fernando** y Fernández Cabrera, Luz M. y Silvestre, Pilar (2013) *Limiting J-spaces for general couples*. *Zeitschrift Fur Analysis Und Ihre Anwendungen*, 32 (1). pp. 83-101. ISSN 0232-2064.
- **Cobos, Fernando** y Gogatishvili, Amiran y Opic, Bohumir y Pick, Lubos (2013) *Interpolation of uniformly absolutely continuous operators*. *Mathematische Nachrichten*, 286 (5-6). pp. 579-599. ISSN 0025-584X.
- Collins, Benoit y **Gonzalez Guillen, Carlos E.** y **Pérez García, David** (2013) *Matrix product states, random matrix theory and the principle of maximum entropy*. *Communications in Mathematical Physics*, 320 (3). pp. 663-677. ISSN 0010-3616.
- Cooney, Tom y Junge, Marius y Navascués, Miguel y **Pérez García, David** y **Villanueva Díez, Ignacio** (2013) *Joint system quantum descriptions arising from local quantumness*. *Communications in Mathematical Physics*, 322 (2). pp. 501-513. ISSN 0010-3616.
- **Díaz, Gregorio** y **Díaz, Jesús Ildefonso** (2012) *Remarks on the Monge-Ampère equation: some free boundary problems in geometry*. In *Contribuciones matemáticas en honor a Juan Tarrés*. UCM, Madrid, pp. 93-125. ISBN 978-84-695-4421-1.
- **Díaz, Jesús Ildefonso** (2013), *Non Hookean beams and plates: very weak solutions and their numerical analysis*. *International Journal of Numerical Analysis and Modeling*. Volume 11, Number 2, 315-331
- **Díaz, Jesús Ildefonso**, Moyano Iván (2012), *An everyday strategy analysed via Control Theory*. *Annals of the University of Craiova, Mathematics and Computer Science Series*, 39(2), 121-124.
- **Díaz, Jesús Ildefonso**, Mingazzini, Tommaso and **Ramos, Ángel Manuel** (2012), *On the optimal control for a semilinear equation with cost depending on the free boundary*. *NETWORKS AND HETEROGENEOUS MEDIA* Vol. 7, Number 4, 605 - 615
- **Díaz, Jesús Ildefonso**, (2012), *A note on spatial uniformation for Fisher-KPP type equations with a concentration dependent diffusion*. *Int. J. Dynamical Systems and Differential Equations*, *International Journal of Dynamical Systems and Differential Equations*, 4 (2012)Vol. 4, Nos. 1/2, 70-77.
- D. Dikranjan, **E. Martín-Peinador** & V. Tarieladze, *Countable powers of compact Abelian groups in the uniform topology and cardinality of their dual groups*. arXiv:1305.7369 [math.GN], May 2013.
- Diniz, D. y **Muñoz Fernández, Gustavo Adolfo** y Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2012) *The asymptotic growth of the constants in the Bohnenblust-Hille inequality is optimal*. *Journal of Functional Analysis*, 263 (2). pp. 415-428. ISSN 0022-1236.

- Espinilla, Macarena y **Montero de Juan, Francisco Javier** y **Tinguaro Rodríguez, Juan** (2013) *Computational intelligence in decision making*. International Journal of Computational Intelligence Systems, 7 Special issue (1). pp. 1-5. ISSN 1875-6883.
- **Fernández González, Carlos** y Schuch, Norbert y Wolf, Michael M. y Cirac, J.I. y **Pérez García, David** (2012) *Gapless Hamiltonians for the Toric Code Using the Projected Entangled Pair State Formalism*. Physical Review Letters, 109 (26). ISSN 0031-9007.
- Fernandez-Ruiz A., Munoz S., Sancho M., Makarova J., **Makarov V. A.**, and Herreras O., *Cytoarchitectonic and dynamic origins of giant positive LFPs in the Dentate Gyrus*. The Journal of Neuroscience, 33(39), 15518-15532, 2013.
- Fernandez-Ruiz A., **Makarov V. A.**, and Herreras O., *Sustained increase of spontaneous input and spike transfer in the CA3-CA1 pathway following long term potentiation in vivo*. Frontiers in Neural Circuits 6:71, doi: 10.3389/fncir.2012.00071, 2012.
- Fernandez-Ruiz A., **Makarov V. A.**, Benito N., and Herreras O., *Schaffer-specific local field potentials reflect discrete excitatory events at gamma-frequency that may fire postsynaptic hippocampal CA1 units*. The Journal of Neuroscience 32, 5165-5176, 2012.
- Fraguera, A. y **Infante del Río, Juan Antonio** y **Ramos del Olmo, Ángel Manuel** y **Rey Cabezas, Jose María** (2013) *A uniqueness result for the identification of a time-dependent diffusion coefficient*. Inverse problems, 29 (12). ISSN 0266-5611.
- Franco, C. y **Montero de Juan, Francisco Javier** y **Tinguaro Rodríguez, Juan** (2013) *A fuzzy and bipolar approach to preference modeling with application to need and desire*. Fuzzy Sets and Systems, 214. pp. 20-34. ISSN 0165-0114.
- **Frutos Escrib, David de** (2012) *Alan Turing: Una aproximación personal a su obra*. La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, 15 (4). pp. 675-696. ISSN 1138-8927.
- **Gallego Rodrigo, Francisco Javier** y González, Miguel y Purnaprajna, Bangere P. (2013) *An infinitesimal condition to smooth ropes*. Revista matemática complutense, 26 (1). pp. 253-269. ISSN 1139-1138.
- **Gallego Rodrigo, Francisco Javier** y González, Miguel y Purnaprajna, Bangere P. (2013) *Canonical double covers of minimal rational surfaces and the non-existence of carpets*. Journal of Algebra, 374. 231-244. ISSN 0021-8693.
- **F.J. Gallego**, M. González y B.P. Purnaprajna, *Deformations of bicanonical morphisms of genus-2 fibrations*. Proc. CAAG 2010, RMS-Lecture Notes Series Vol. 17, pp. I-12, 2013.
- **Garrido Carballo, M. Isabel** y **Jaramillo Aguado, Jesús Ángel** y Rangel, Yenny C. (2013) *Smooth approximation of Lipschitz functions on Finsler manifolds*. Journal of function spaces and applications. ISSN 0972-6802.
- Gámez Merino, José Luis y **Muñoz Fernández, Gustavo Adolfo** y **Sánchez de los Reyes, Víctor Manuel** y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2013) *Inequalities for polynomials on the unit square via the Krein-Milman theorem*. Journal of convex analysis, 20 (1). pp. 125-142. ISSN 0944-6532.
- Gámez Merino, José Luis y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2013) *An undecidable case of lineability in R-R*. Journal of Mathematical Analysis and Applications, 401 (2). pp. 959-962. ISSN 0022-247X.
- P. Georgiev, P. Pardalos and **L. Sánchez.González**, *Construction of Pairs of Reproducing Kernel Banach Spaces*, Constructive Nonsmooth Analysis and Related Topics, Edited Volume, Springer, 2013. ISBN 978-1-4614-8615-2.
- **Gómez de Castro, Ana Inés** y Sánchez, Néstor y Sestito, Paola y Rodríguez, Pablo y Teresa Gómez, Maite y Seijas, Juan y López-Martínez, Fátima y Quintana, Jose y Ubierna, Marcos y Muñoz, Jacinto (2012) *ISIS: the Imaging and Slitless Spectroscopy Instrument for Surveys in the World Space Observatory Ultraviolet telescope*. In pace Telescopes and Instrumentation

2012: Ultraviolet to Gamma Ray. Proceedings of SPIE (8443). Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE). ISBN 978-0-8194-9144-2.

- **Gómez de Castro, Ana Inés** (2013) *Evidence of hot high velocity photoionized plasma falling on actively accreting T Tauri stars*. Astrophysical journal, 775 (2). ISSN 0004-637X.
- **Gómez de Castro, Ana Inés** y López Santiago, Javier y Talavera, A. (2013) *Evidence of accretion triggered oscillations in the pre-main-sequence interacting binary AK Sco*. Monthly notices of the Royal Astronomical Society, 429 (1). L1-L4. ISSN 0035-8711.
- **Gómez de Castro, Ana Inés** y López Santiago, Javier y Talavera, A. y Sytov, A. Y. y Bisikalo, D. (2013) *XMM-Newton monitoring of the close pre-main-sequence binary AK Sco. Evidence of tide-driven filling of the inner gap in the circumbinary disk*. Astrophysical journal, 766 (1). ISSN 0004-637X.
- **Gómez Villegas, Miguel Ángel** y González Pérez, Beatriz (2013) *Importance of the prior mass for agreement between frequentist and Bayesian approaches in the two-sided test*. Statistics: A Journal of Theoretical and Applied Statistics, 47 (3). pp. 558-565. ISSN 0233-1888.
- **Gómez Villegas, Miguel Ángel** y Main Yaque, Paloma y Navarro, H. y Susi, R. (2013) *Assessing the effect of kurtosis deviations from Gaussianity on conditional distributions*. Applied Mathematics and Computation, 219 (21). pp. 10499-10505. ISSN 0096-3003.
- **Gómez Villegas, Miguel Ángel** y Main Yaque, Paloma y Susi García, Rosario (2013) *The effect of block parameter perturbations in Gaussian Bayesian networks: Sensitivity and robustness*. Information Sciences, 222. pp. 439-458. ISSN 0020-0255.
- **Gómez Villegas, M.A.**, *Sobre el concepto del p-valor*, Historia de la Probabilidad y de la Estadística VI, José M^a Arribas Macho y otros eds. UNED, 211-216, 2013.
- Gusein-Zade, Sabir Medgidovich y **Luengo Velasco, Ignacio** y Melle Hernández, Alejandro (2013) *On the pre-lambda-ring structure on the Grothendieck ring of stacks and the power structures over it*. Bulletin of the London Mathematical Society, 45 (3). pp. 520-528. ISSN 0024-6093.
- A. A.-M. Harri, W. Schmidt, **P. Romero, L. Vázquez**, G. Barderas, O. Kemppinen, C. Aguirre, J.L. Vázquez-Poletti, I.M. Llorente and H. Haukka, *Phobos eclipse detection on Mars, theory and practice*. Finnish Meteorological Institute Reports, Finland ISBN978-951-697-967-9 ISSN 0782-6079, pp.48 (2012).
- Jianfei Huang , Yifa Tang, **Luis Vázquez** and Jiye Yang, *Two Finite Difference Schemes for Time Fractional Diffusion-Wave Equation*. Numer. Algor. 64 (4), pp. 707-720, 2013.
- **J. A. Infante**, *Resolución de ecuaciones difíciles: de lo lineal a lo no lineal*. En La Uni en la calle. La Marea ediciones. ISBN: 978-84-616-6181-7. pp. 234-237, 2013.
- **B. Ivorra**, J. L. Redondo, J. G. Santiago, P-M. Ortigosa y **Á. M. Ramos**, *Two- and three-dimensional modeling and optimization applied to the design of a fast hydrodynamic focusing microfluidic mixer for protein folding*. Physics of Fluids, 25, 032001 (2013); DOI link: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4793612>.
- **J.A. Jaramillo**, O. Madieto and **L. Sánchez-González**, *Global inversion of nonsmooth mappings on Finsler manifolds*, J. Convex Anal 20, pp. 1127-1146, (2013).
- S. Jiménez, J. A. González and **L. Vázquez**, *Fractional Duffing's Equation and Geometrical Resonance*. International Journal of Bifurcation and Chaos 23 (5) (2013) 1350089 (13 pages).
- **Jiménez Sevilla, María del Mar** y **Sánchez González, Luis** (2013) *On smooth extensions of vector-valued functions defined on closed subsets of Banach spaces*. Mathematische Annalen, 355 (4). pp. 1201-1219. ISSN 0025-5831.
- F. Liberatore, C. Pizarro, C. Simón de Blas, **M.T. Ortuño**, **B. Vitoriano**, *Uncertainty in Humanitarian Logistics for Disaster Management. A Review*. Decision Aid Models for Disaster

- Management and Emergencies, pp. 45-74, Springer Atlantis Press, 2012. ISBN: 978-94-91216-73-2.
- **J. López-Gómez**, *Preface*, Disc. Cont. Dyn. Systems 32(11) (2012), i-iii.
 - **J. López-Gómez**, T. Nagai and T. Yamada, *The basin of attraction of the steady-states for a chemotaxis model in R^2 with critical mass*, Archive of Rational Mechanics and Analysis 207 (2013), 159-184.
 - **J. López-Gómez**, *Solving a problem proposed by T. Ogawa*, J. Diff. Equations 254 (2013), 2341-2365.
 - **J. López-Gómez** and M. Montenegro, *The effect of transport on the maximum principle*, J. Math. Anal. Appns., 403 (2013), 547-557.
 - **J. López-Gómez**, M. Molina-Meyer, A. Tellini, *The uniqueness of the linearly stable positive solution for a class of super-linear indefinite problems with non-homogeneous boundary conditions*, J. Diff. Eqns., 255 (2013), 503-523.
 - **J. López-Gómez**, M. Molina-Meyer and A. Tellini, *Intricate bifurcation diagrams for a class of one-dimensional superlinear indefinite problems of interest in population dynamics*, Disc. Continuous Dynamical Systems, Supplement 2013, (2013), 513-524.
 - **J. López-Gómez** (Editor), *Nonlinear Elliptic and Parabolic Problems*, Special Issue of Discrete and Continuous Dynamical Systems, Vol. 32 (11), November 2012. ISSN 1078 0947.
 - **J. López-Gómez**, *Linear Second Order Elliptic Operators*, World Scientific Publishing, Singapore, April 2013. ISBN: 978-981-4440-24-0.
 - **F.G. Lupiañez** & A. Naaji (eds), *Recent advances in educational methods*, Educational Technologies Series, no 4, WSEAS Press (Athens, 2013), ISBN: 978-1-61804-163-0, ISSN: 2227-4618.
 - **F.G. Lupiañez**, *Utilización de material divulgativo para la enseñanza de la Topología*, en "Contribuciones matemáticas homenaje a Juan Tarrés" Universidad Complutense (Madrid, 2012), pp. 243-254.
 - Magdaleno, S. y Cueto, M. y **Herraiz, M.** y **Rodríguez Caderot, Gracia** y Sardon, E. y Rodríguez, I. (2013) *Ionospheric bubbles detection algorithms: Analysis in low latitudes*. Journal of atmospheric and solar-terrestrial physics, 95-96. pp. 65-77. ISSN 1364-6826.
 - Makarova J., Herreras O., and **Makarov V. A.**, *Inferring network model from local field potentials*. BMC Neuroscience 14, P255, 2013.
 - Irene Márquez; Jorge Ortigas; **M. Pilar Velasco**. *Criptografía: Un arma muy poderosa*. Revista Memorial de Artillería. 169, pp. 61-70. 2013. ISSN 0213-6155
 - **N. Martí Oliet**, C. Segura y A. Verdejo, *Algoritmos correctos y eficientes. Diseño razonado ilustrado con ejercicios*. SERIE: Garceta Grupo Editorial, 2012, 236+x páginas, ISBN 978-84-1545-232-4.
 - **N. Martí-Oliet** y M. Palomino, *Recent Trends in Algebraic Development Techniques*, 21st International Workshop, WADT 2012, Salamanca, Spain, June 7-10, 2012, Revised Selected Papers. SERIE: Lecture Notes in Computer Science 7841, Springer, 2013, ISBN 978-3-642-37634-4.
 - **N. Martí Oliet**, Y. Ortega Mallén y J. A. Verdejo López, *Estructuras de datos y métodos algorítmicos, 213 ejercicios resueltos*, 2ª Edición. SERIE: Garceta Grupo Editorial, 2013, 590+xii páginas, ISBN 978-84-1545-265-2.
 - Ó. Martín, A. Verdejo y **N. Martí-Oliet**, *Model checking TLR* guarantee formulas on infinite systems*. S. Iida, J. Meseguer y K. Ogata (eds.), Specification, Algebra, and Software. A Festschrift Symposium in Honor of Kokichi Futatsugi. SERIE: Lecture Notes in Computer Science, Springer, 2014.

- **E. Martín Peinador** and V. Tarieladze, *On the set of locally convex topologies compatible with a given topology on a vector space: cardinality aspects*. Batumi-conference proceedings 2013.
- B. Martínez-López, **B. Ivorra**, **Á. M. Ramos**, E. Fernández, T. Alexandrov y J. M. Sánchez-Vizcaíno, *Evaluation of the risk of Classical Swine Fever (CSF) spread from backyard pigs to other domestic pigs by using the spatial stochastic disease spread model Be-FAST: the example of Bulgaria*. *Veterinary Microbiology*, Vol. 165 (2013), 79-85, DOI link: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.01.045>.
- Martin-Vazquez G., Makarova J., **Makarov V. A.**, and Herreras O., *Determining the true polarity and amplitude of synaptic currents underlying gamma oscillations of local field potentials*. *PLoS ONE*, 8(9): e75499. doi:10.1371/journal.pone.0075499, 2013.
- G.M. Martínez, **F. Valero**, **L. Vázquez** and H.M. Elliot, *The Martian Planetary Boundary Layer: Turbulent Kinetic Energy and Fundamental Similarity Scales*. *Solar System Research* 47 (6), pp-446-453, 2013.
- A. Martinez Zarzuelo, **E. Roanes Lozano**, M. J. Fernández Díaz, *About Organizing and Structuring the Contents of Mathematical Subjects using Graphs*, pp. 185-203. Alessandra Cavalcante, editora: *Graph Theory: New Research*). Nova Science Publishers, Inc., 2013. ISBN: 978-1-62808-543-3.
- A. Martínez Zarzuelo, **E. Roanes Lozano**, *Sobre la generación y resolución automática de ejercicios con medios tecnológicos y la educación matemática – II*. Boletín de la Sociedad "Puig Adam" de Profesores de Matemáticas 92, pp. 76-91, 2012. ISSN: 1135-0261.
- Masanes, Lluís y Muller, Markus P. y Augusiak, Remigiusz y **Pérez García, David** (2013) *Existence of an information unit as a postulate of quantum theory*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110 (41). pp. 16373-16377. ISSN 0027-8424.
- **Javier Montero, Begoña Vitoriano**, *Humanitarian Logistics and Information Management for Natural Disaster Response*. *Intelligent Systems and Decision Making for Risk Analysis and Crisis Response*, pp. 15-22, 2013. ISBN: 978-1-138-00019-3.
- **Montesinos Amilibia, José María** (2012) *Branched folded coverings and 3-manifolds*. In *Contribuciones matemáticas en honor a Juan Tarrés*. UCM, Madrid, pp. 295-315. ISBN 978-84-695-4421-1.
- **Muñoz-Fernández, Gustavo Adolfo y Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** y Weber, Andress (2012) *Periods of strongly continuous semigroups*. *Bulletin of the London Mathematical Society*, 44 (3). pp. 480-488. ISSN 1469-2120.
- Navascués Cobo, Miguel y **Pérez García, David** y Villanueva Díez, Ignacio (2013) *Testing microscopic discretization*. *Journal of physics A: Mathematical and theoretical*, 46 (8). pp. 1-28. ISSN 1751-8113.
- Nuñez Alarcón, D y Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2013) *On the Bohnenblust-Hille inequality and a variant of Littlewood's 4/3 inequality*. *Journal of Functional Analysis*, 264 (1). pp. 326-336. ISSN 0022-1236.
- Nuñez Alarcón, D. y Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** y Serrano Rodríguez, D.M. (2013) *There exist multilinear Bohnenblust-Hille constants $(C_n)_{n=1}(\infty)$ with $\lim_{n \rightarrow \infty} (C_{n+1} - C_n) = 0$* . *Journal of Functional Analysis*, 264 (2). pp. 429-463. ISSN 0022-1236.
- **M.T. Ortuño**, P. Cristóbal, J.M. Ferrer, F.J. Martín-Campo, **S. Muñoz, G. Tirado y B. Vitoriano**, *Decision aid models and systems for humanitarian logistics. A survey*. Da Ruan, Begoña Vitoriano, Javier Montero (Eds). "Decision Analysis and Support in Disaster Management". Springer (2012).

- A. Pascual, **F. Valero**, M. L. Martín, A. Morata, and M. Y. Luna, *Probabilistic and deterministic results of the ANPAF analog model for Spanish wind field estimations*. Atmospheric Research 108, pp. 39-56, 2012. doi:10.1016/j.atmosres.2012.01.011.
- A. Pascual, M. L. Martín, **F. Valero**, M. Y. Luna and A. Morata, *Wintertime connections between extreme wind patterns in Spain and large-scale geopotential height field*. Atmospheric Research 122, pp. 213–228, 2013. doi:10.1016/j.atmosres.2012.10.033.
- A. Pascual, **F. Valero**, M. L. Martín, C. García-Legaz, *Spanish extreme winds and their relationships with Atlantic large-scale atmospheric*. American Journal of Climate Change 2, pp. 23-35, 2013. <http://dx.doi.org/10.4236/ajcc.2013.23A003>.
- Pavlov A. N., Hramov A. E., Koronovskii A. A., Sitnikova E. Yu., **Makarov V. A.**, Ovchinnikov A. A., *Wavelet analysis in neurodynamics*. Physics Uspekhi 55(9), 845-875, 2012.
- Pellegrino, Daniel y Santos, J y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2012) *A general Extrapolation Theorem for absolutely summing operators*. Bulletin of the London Mathematical Society, 44 (6). pp. 1292-1302. ISSN 0024-6093.
- Pellegrino, Daniel y Santos, Joedson y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2012) *Some techniques on nonlinear analysis and applications*. Advances in Mathematics, 229 (2). pp. 1235-1265. ISSN 0001-8708.
- Pellegrino, Daniel y **Seoane Sepúlveda, Juan Benigno** (2012) *New upper bounds for the constants in the Bohnenblust–Hille inequality*. Journal of Mathematical Analysis and Applications, 386 (1). pp. 300-307. ISSN 0022-247X.
- J. Piury, L.M. Laita, **E. Roanes Lozano**, A. Hernando, F.J. Piury Alonso, J.M. Gómez Argüelles, L. Laita, *A Gröbner bases-based rule based expert system for fibromyalgia diagnosis*. RACSAM A Volumen: 106 (2), pp. 443-456, 2012. ISSN: 1578-7303. DOI 10.1007/s13398-012-0064-8
- Del Rio E., Elaskar S., and **Makarov V. A.**, *Theory of intermittency applied to classical pathological cases*. Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science 23(3), 033112, 2013.
- Margarita Rivero; Juan J. Trujillo; **M. Pilar Velasco**. *A fractional approach to the Sturm Liouville problem*. Central European Journal of Physics, 11 (12), pp. 1246-1254. 2013. ISSN 1895-1082.
- **E. Roanes Lozano**, J. Gómez Castaño, C. Solano Macías, *Evolution of the connectivity of the Portuguese broad gauge railway network (1948-2012)*, pp. 149-163. C. Reinhardt, K. Shroeder, editores: Railways: Types, Design and Safety Issues. Nova Science Publishers, Inc., 2013. ISBN: 978-1-62417-139-0.
- **E. Roanes Lozano**, E. Roanes Macías, *A Note on the Need for Radical Membership Checking in Mechanical Theorem Proving*, pp. 288-300. V. P. Gerdt, W. Koepf, E. W. Mayr, E. V. Vorozhtsov., editores: Computer Algebra in Scientific Computing. 15th International Workshop, CASC 2013. Berlin, Germany, September 9-13, 2013. Proceedings. Springer International Publishing Switzerland. Lecture Notes in Computer Science, núm. 8136. ISSN: 0302-9743 e-ISSN: 1611-3349 ISBN: 978-3-319-02296-3 e-ISSN: 978-3-319-02297-0. DOI 10.1007/978-3-319-02297-0.
- **E. Roanes Lozano**, A. Hernando, A. García Álvarez, L. Mesa, I. González Franco, *Calculating the Exploitation Costs of Trains in the Spanish Railways*. Computing in Science and Engineering 15 (3), pp. 89-95, 2013. ISSN: 1521-9615. DOI: 10.1109/MCSE.2013.54
- E. Roanes Macías, **E. Roanes Lozano**, *Dificultades encontradas al demostrar vía algebraica algunos teoremas de geometría euclídea*. Boletín de la Sociedad "Puig Adam" de Profesores de Matemáticas 94, pp. 55-69, 2013. ISSN: 1135-0261.
- **Rodríguez, Juan Tinguaro** y Camilo, A. Franco y **Montero de Juan, Francisco Javier** (2012) *On the Semantics of Bipolarity and Fuzziness*. In Eurofuse 2011: Workshop on Fuzzy

Methods for Knowledge-Based Systems. Advances in Intelligent and Soft Computing (107). Springer Berlin Heidelberg, Berlin, pp. 193-205. ISBN 978-3-642-24000-3.

- **J.T. Rodríguez, B. Vitoriano, J. Montero**, *Clasificación borrosa basada en disimilitud para la valoración inicial de desastres*. Actas CEDI'13 (Multiconferencia CAEPIA), pp.1085-1094. ISBN: 978-84-695-8348-7 (2013).
- **J. Tinguaro Rodríguez, Begoña Vitoriano, Javier Montero**, *Fuzzy Dissimilarity-Based Classification for Disaster Initial Assessment*. EUSFLAT-13 part of series Advances in Intelligent Systems Research, 2013. ISBN: 978-90786-77-78-9. ISSN: 1951-6851. DOI: 10.2991/eusflat.2013.68.
- **J.T. Rodríguez, B. Vitoriano, D. Gómez, J. Montero**, *Classification of Disasters and Emergencies under Bipolar Knowledge Representation*. *Decision Aid Models for Disaster Management and Emergencies*, pp. 209-232, Springer Atlantis Press, 2012. ISBN: 978-94-91216-73-2, ISSN: 1875-7650.
- Rojas, Karina y Gómez, Daniel y **Montero de Juan, Francisco Javier y Tinguaro Rodríguez, Juan** (2013) *Strictly stable families of aggregation operators*. *Fuzzy Sets and Systems*, 228. pp. 44-63. ISSN 0165-0114.
- **P. Romero**, R. Antolín, *Low cost Airborne Laser Fly*. *European Success Stories in Industrial mathematics*. European Science Foundation. European Mathematical Society. ISBN 978-3-642-23847-5. (2012).
- Romero Hernández, David y **Frutos Escrig, David de** (2012) *Defining distances for all process semantics*. In *Formal Techniques for Distributed Systems: Joint 14th IFIP WG 6.1 International Conference, FMOODS 2012 and 32nd IFIP WG 6.1 International Conference, FORTE 2012, Stockholm, Sweden, June 13-16, 2012*. *Proceedings. Lecture notes in computer science* (7273). Springer, pp. 169-185. ISBN 978-3-642-30792-8.
- **Romero Pérez, Mª Pilar** (2013) *On the inverse problem of determining Mars lander coordinates using Phobos eclipse observations*. *Planetary and Space Science*, 79-80. pp. 39-44. ISSN: 0032-0633.
- **Sánchez Cano, B.** y Radicella, S. M. y **Herraiz, M.** y Witasse, O. y **Rodríguez Caderot, Gracia** (2013) *NeMars: An empirical model of the martian dayside ionosphere based on Mars Express MARSIS data*. *Icarus* (New York, N.Y. 1962), 225 (1). pp. 236-247. ISSN 0019-1035.
- Schuch, Norbert y Poilblanc, Didier y Cirac, J.I. y **Pérez García, David** (2013) *Topological order in the projected entangled-pair states formalism: transfer operator and boundary hamiltonians*. *Physical Review Letters*, 111 (9). ISSN 0031-9007.
- Schwarz, Martin y Temme, Kristan y Verstraete, Frank y **Pérez García, David** y Cubitt, Toby Stanley (2013) *Preparing topological projected entangled pair states on a quantum computer*. *Physical Review A*, 88 (3). ISSN 1050-2947.
- Juan José Silva, **Pilar Romero**, *Optimal longitudes determination for the station keeping of areostationary satellites*. *Planetary and Space Science* 87, 14-18 (2013); doi:10.1016/j.pss.2012.11.013.
- N. A. S. Smith, V. Burlakov y **Á. M. Ramos**, *Mathematical modelling of the growth and coarsening of ice particles in the context of high pressure shift freezing processes*. *The Journal of Physical Chemistry B* 117 (29), 2013, pp 8887–8895, DOI link: <http://dx.doi.org/10.1021/jp403366a>.
- **Tirado Domínguez, Gregorio** y Hvattum, Lars Magnus y Fagerholt, Kjetil y Cordeau, Jean-Francois (2013) *Heuristics for dynamic and stochastic routing in industrial shipping*. *Computers & Operations Research*, 40 (1). pp. 253-263. ISSN 0305-0548.
- **Tirado Domínguez, Gregorio** y Martín Campo, Javier y **Vitoriano Villanueva, Begoña y Ortuño Sánchez, María Teresa** (2013) *A lexicographical dynamic flow model for relief*

operations. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 7 Special issue (1). pp. 45-57. ISSN 1875-6883.

- **G. Tirado, M. T. Ortuño y B. Vitoriano**, *A multicriteria dynamic flow model for relief operations*. World Scientific Proceedings Series on Computer Engineering and Information Science 7, pp. 9-14 (2012).
- **F. Valero**, A. Pascual, M. L. Martín, *An approach for the forecasting of wind strength tailored to routine observational daily wind gust data*. *Atmospheric Research*, 137, pp. 58–65, 2013. doi:10.1016/j.atmosres.2013.09.019.
- **F. Valero**, C. García-Legaz, A. Pascual, M. L. Martín. *An analog model for estimating strong wind*. *Adverse weather in Spain*. pp 93-107, AMV Ediciones, ISBN:978-84-96709-43-0, 2013.
- **Luis Vázquez** and Salvador Jiménez, *Newtonian Nonlinear Dynamics for Complex Linear and Optimization Problems*. Serie Nonlinear Systems and Complexity Vol. 4, Springer 2013. ISBN: 978-1-4614-5911-8.
- **Luis Vázquez**, *Applied Mathematics (Mathematical Physics, Discrete Mathematics, Operations Research)*. Encyclopedia of Sciences and Religions, Eds. Nina P. Azari and Anne Runehov, pp. 114-119, Springer 2013.
- **M. Pilar Velasco**, *Descartes y la Gestalt: La ilusión encerrada en las imágenes*. Revista Números 81, 2012. ISSN 1887-1984.
- Villacorta-Atienza J.A. and **Makarov V. A.**, *Neural network architecture for cognitive navigation in dynamic environments*. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems* 24(12), 2075-2087, 2013.
- Villacorta-Atienza J.A. and **Makarov V. A.**, *Neuronal chains as processing units of long scale wave information*. *Neuroscience* 14, P256, 2013.
- Villacorta-Atienza J.A. and **Makarov V. A.**, *Wave-processing of long-scale information by neuronal chains*. *PLoS ONE*, 8(2): e57440. doi:10.1371/ journal.pone.0057440, 2013.
- **B. Vitoriano, J. Montero**, D. Ruan (Editores), *Decision Aid Models for Disaster Management and Emergencies*. Atlantis Computational Intelligence Systems, Vol. 7, 334p, Springer 2012. ISBN: 978-94-91216-73-2.
- Wahl, T. B. y **Pérez García, David** y Cirac, Juan I. (2012) *Matrix product states with long-range localizable entanglement*. *Physical Review A*, 86 (6). ISSN 1050-2947.

2.3.- TESIS DOCTORALES, TRABAJOS FIN DE MÁSTER

Se incluyen Trabajos Fin de Máster y Tesis leídas en el curso académico 2012 – 2013, bajo la dirección de algún miembro del IMI

Trabajos de fin de máster

ALUMNO	DIRECTOR	TÍTULO	MÁSTER
Gómez Roldán, Javier	Gregorio Tirado	Problemas de rutas con vehículos eléctricos	Ingeniería Matemática
Guere Lettich, Diana Edith	Gregorio Tirado	Optimización de la inversión en publicidad	Ingeniería Matemática
Martín Sánchez, Óscar	Narciso Martí Oliet, Alberto Verdejo López	Model Checking TLR* Guarantee Formulas on Infinite Systems	Investigación Informática
Aguirre García, Luis Manuel	Narciso Martí Oliet, Miguel Palomino, Isabel Pita	Conditional Narrowing Modulo in Rewriting Logic and Maude	Investigación Informática
Artalejo, Marta	Begoña Vitoriano, F.J. Martín-Campo	Diseño de una red de mantenimiento en problemas de electrificación rural descentralizada	Ingeniería Matemática
Pascual, Lourdes	Begoña Vitoriano, F.J. Martín-Campo	Modelo integrado de flujo dinámico para distribución de ayuda humanitaria	Ingeniería Matemática
Rosado, M ^a Teresa	Begoña Vitoriano, M ^a Teresa Ortuño	Gestión de inventarios de productos de primera necesidad bajo riesgo de desastre	Ingeniería Matemática
Gamallo, Carlos	Begoña Vitoriano, J. Fraile	Sistema eficiente de gestión energética de edificios utilizando Vehículos Eléctricos	Ingeniería Matemática
de Vicente-Retortillo Rubalcaba, Álvaro	Francisco Valero, Luis Vázquez	Método de estimación de la radiación solar atenuada por la atmósfera de Marte	Geofísica y Meteorología
González Alemán, Juan Jesús	Francisco Valero	Ciclones subtropicales en la cuenca oriental del Atlántico Norte: caracterización y análisis sinóptico	Geofísica y Meteorología
Blanco Cid, Iria	Miguel Herráiz, Gracia Rodríguez Caderot	Sistemas de Aumento para GNSS basados en satélites (SBAS). Sensibilidad a las tormentas ionosféricas	Geofísica y Meteorología
Hidalgo García, Blanca	Marta Folgueira	Estudio analítico de la rotación de Fobos	Ingeniería Matemática
Molina Rodríguez, Marcos	Juan Antonio Infante, Ángel M. Ramos	Inverse Problems and Optimization in Food Engineering and Other Industrial Processes	Matemáticas Avanzadas
Crespo Moya, María	Benjamín Ivorra, Ángel M. Ramos	Mathematical Optimization in Industrial Processes. Application to the design of bioreactors for water treatment	Matemáticas Avanzadas

Moyano García, Iván	Jesús Ildelfonso Díaz Díaz	Centinelas ante datos incompletos en EDPs	Matemáticas Avanzadas
Sanz del Río, Javier	Elena Martín Peinador	Sobre kw grupos y S-bases	Matemáticas Avanzadas

Tesis doctorales

ALUMNO	DIRECTOR	TÍTULO	PROGRAMA DE DOCTORADO
Smith, Nadia	Ángel M. Ramos del Olmo	Mathematical Models in Food Engineering (Mención Europea)	Investigación Matemática
Tellini, Andrea	Julián López-Gómez, Marcela Molina Meyer	Análisis Matemático y Tratamiento Numérico de una Clase de Problemas de Valores de Contorno de Tipo Elíptico Superlineal Indefinido (Mención Europea)	Investigación Matemática
Hernández Corbato, Luis	Fco. Romero Ruiz del Portal	On the dynamics of homeomorphisms around fixed points in low dimension (Mención Europea)	Investigación Matemática
Barderas Manchado, Gonzalo	Pilar Romero Pérez	Determinación de las Coordenadas de Amartizaje de las Sondas MetNet (Mención Europea)	Ciencia y Tecnología de la Ing ^a Geodésica y Cartográfica
Rojas Patuelli, Karina	F. Javier Montero de Juan, Daniel Gómez González	Construcción de índices contextuales de desarrollo infantil temprano basados en familias consistentes de operadores de agregación	Métodos Estadístico-Matemáticos y Computacionales para el Tratamiento de la Información

2.4.- PATENTES

No procede.

2.5.- OTROS

Los siguientes becarios de doctorado del Proyecto Europeo FIRST realizaron estancias de larga duración en la UCM, durante el curso 2012-2013, con la colaboración del IMI: Tommaso Mingazini (Univ. De Milan: del 1 de octubre de 2012 al 28 de febrero de 2013), Paris Kyryazopolos (Univ. De Edinburgh: del 1 de octubre de 2012 al 28 de febrero de 2013, Rene Fabregas Izquierdo (Univ. De la Habana) del 1 de octubre de 2013 al 30 de abril de 2013), Hüseyin Koçak (Ege University, Turkey-İzmir: del 1 de octubre al 31 de Marzo de 2013), Anh Nguyen Dao (Univ. De Tours: del 1 de enero de 2013 al 1 de octubre de 2013).

Así mismo los Visiting Scientists (distinguidos Catedráticos de más de 10 años de antigüedad) de FIRST del Proyecto Europeo FIRST realizaron estancias de larga duración en la UCM, durante el curso 2012-2013, con la colaboración del IMI: Yoshio Yamada (Faculty of Science and Engineering, Waseda, Japan: del 2 al 9 de diciembre de 2012), Lawrence C. Evans (Univ. of California, Berkeley, USA: del 20 al 25 de mayo de 2013).

3.- ACTIVIDAD DOCENTE

Algunas de las actividades de carácter docente en las que ha colaborado el IMI durante el curso académico 2012 – 2013 son las siguientes:

Curso de doctorado

Modelling in Fluid Dynamics

Amable Liñán (Universidad Politécnica de Madrid)

Date: January 14 to 18, 2013 (10 hs in total)

Place: Room 209, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Problems in Quasilinear Equations

François Murat (CNRS et Univ. Pierre et Marie Curie, France)

Date: January 14 to 18, 2013 (10 hs in total)

Place: Room 209, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Nonlinear diffusion in Image analysis. Applications to Medical Image Processing

Emanuele Schiavi (Univ. Rey Juan Carlos de Madrid)

Date: January 14 to 18, 2013 (10 hs in total)

Place: Room 209, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Introduction to Stochastic Partial Differential Equations

Gregorio Díaz (Universidad Complutense de Madrid)

Date: January 14 to 18, 2013 (10 hs in total)

Place: Room 209, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Curso de Formación al COMSOL MULTIPHYSICS: Introducción, interacción con MATLAB y resolución de problemas de optimización

Benjamín Ivorra (Universidad Complutense de Madrid)

11 a 15 de febrero, 2013 (10 horas en total)

Aula 0 de Informática, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Curso de doctorado

Implementación del método de elementos finitos

Juan-Antonio Infante y José María Rey (Universidad Complutense de Madrid)

6 a 14 de marzo, 2013 (10 horas en total)

Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Curso de doctorado

The h-principle

Francisco Presas (ICMAT-CSIC)

17 de abril a 9 de mayo, 2013 (12 horas en total)

Seminario 215, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Introduction to Quantum Information Theory

Carlos Palazuelos (ICMAT-CSIC)

19 de marzo a 10 de abril, 2013 (13 horas en total)

ICMAT y seminario 215, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de doctorado

Some recent results in Real Analytic Geometry

Francesca Acquistapace, Fabrizio Broglia (Univ. Pisa, Italy)

10 a 13 de septiembre, 2013 (8 horas en total)

Seminario 238, Faculty of Mathematics, UCM

Curso de verano Complutense

Matemáticas en el Límite

Directores: J. Ildefonso Díaz e Ignacio Villanueva (Universidad Complutense de Madrid)

1 a 5 de julio, 2013 (8 horas en total)

Programa del curso:

Lunes, 1 de Julio

11.00 h. Luis Vázquez Martínez. Universidad Complutense de Madrid

Análisis de datos y modelización en la exploración de Marte

12.00 h. Francisco Valero Rodríguez. Universidad Complutense de Madrid

La capa límite planetaria de Marte

16.30 h. Mesa redonda: Matemáticas en la exploración espacial

Moderador: Ildefonso Díaz. Participan: Luis Vázquez Martínez; Francisco Valero Rodríguez; María Paz Zorzano Mier. Centro de Astrobiología, CSIC-INTA; Juan M^a Sanchez. Consejero, Ecoaguas, S.A.

Martes, 2 de Julio

10.00 h. Miguel Ángel Herrero. Universidad Complutense de Madrid

Modelización y simulación en Biología y Medicina

12.00 h. Juan Carlos Nuño. Universidad Politécnica de Madrid

Redes sociales y delincuencia

16.30 h. Mesa redonda: Matemáticas en Biomedicina y Ciencias Sociales: herramientas para entender más y decidir mejor

Moderador: Jesús Ildefonso Díaz Díaz. Participan: Miguel Ángel Herrero; Juan Carlos Nuño; Luis Núñez Martín. Jefe de Servicio de Radiofísica y Protección Radiológica, Hospital Universitario Puerta de Hierro

Miércoles, 3 de Julio

10.00 h. Vicente Muñoz Velázquez. Universidad Complutense de Madrid

Los problemas del milenio

12.00 h. Conferencia extraordinaria abierta a todos los participantes

16.30 h. Mesa redonda: Los problemas del Milenio

Moderador: Marco Castrillón López Secretario del curso. Participan: Diego Córdoba. ICMAT-CSIC; Eva Gallardo. Universidad Complutense de Madrid

Jueves, 4 de Julio

10.00 h. Carlos Vázquez Cendón. Universidad de La Coruña

Algunos productos financieros derivados y modelos matemáticos de valoración

12.00 h. Juan Pablo Ortega. Maître de Conférences, Université Franche-Comté, Francia

Modelos dinámicos para los mercados y su utilización en la valoración y cobertura de activos financieros

16.30 h. Mesa redonda: Matemáticas y matemáticos en el sector financiero

Moderador: Ignacio Villanueva Díez. Participan: Carlos Vázquez Cendón; Juan Pablo Ortega; Amadeo Reynés. Director Global de Riesgos Fiduciarios, Banco de Santander

Viernes, 5 de Julio

10.00 h. Macarena Estévez, Conento. Directora Ejecutiva

Marketing y Caos

11.00 h. Jesús Ildefonso Díaz Díaz. Codirector del curso

De la justificación matemática de sencillos juegos mecánicos a las aplicaciones industriales

San Lorenzo de El Escorial

4.- DATOS ECONÓMICOS

4.1- INGRESOS

No hubo.

4.2- INGRESOS - ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA UCM

La asignación presupuestaria de la UCM al IMI se realiza para periodos correspondientes a años naturales, por lo que no se corresponde con el periodo correspondiente al curso académico.

Para 2012 la asignación presupuestaria fue de 6.254 euros.

Para 2013 la asignación presupuestaria fue de 3.123 euros.

4.3-INGRESOS - PROYECTOS MEC, CICYT, UE, CAM, ART.11

En general y por política expresa del instituto hasta el momento, los proyectos liderados por los miembros del IMI no se adscriben formalmente al Instituto. Sin embargo, muchos de dichos proyectos reciben apoyo del Instituto, en forma de soporte administrativo y de gestión de las actividades, así como, en ocasiones, de co-financiación de actividades realizadas de manera conjunta entre los proyectos, los grupos, el Instituto y los Departamentos de la Facultad de Ciencias Matemáticas.

4.4-INGRESOS - TITULOS PROPIOS

No procede.

HOJA 4.2

GASTOS: ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA UCM

- Comunicaciones (Teléfono, etc.)	1.000,00	
- Publicaciones		
- Viajes y Dietas		
- Conferencias		
- Adquisición material inventariable		
- Adquisición material fungible	598,67	
- Adquisición de libros		
- Otros Gastos (especificar):	1.515,27	
 TOTAL	 3.113,94	 _____

GASTOS: ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA UCM
PREVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN 2014

Art.	Concepto	Subconcepto	Código	Importe
22	MATERIAL, SUMINISTRO Y OTROS			
	220	MATERIAL DE OFICINA		
		00	Material de oficina fungible	2.000,00
		02	Libros y publicaciones	1.000,00
		09	Otro material no inventariable	100,00
	222	COMUNICACIONES		
		00	Servicios telefónicos	600,00
		01	Postales y telegráficos	200,00
	226	GASTOS DIVERSOS		
		02	Publicidad y propaganda	500,00
		06	Reuniones y conferencias	100,00
		99	Otros gastos (1)	14.000,00
23	INDEMNIZACIONES POR RAZÓN DEL SERVICIO			
	231	00	Comisiones de servicio	2.000,00
				20.500,00

(1) Este apartado incluye el pago de gastos de desplazamiento y alojamiento a conferenciantes, visitantes e invitados del Instituto de Matemática Interdisciplinar, así como a la remuneración o compensación económica por la impartición de cursos, seminarios, trabajos de investigación y similares. Todo ello constituye el núcleo de la actividad del Instituto.

OTRAS ACTIVIDADES

- Asesoría Técnica, Patentes, Congresos, Convenios

Seminario

Teoría de finales primos de Carathéodory y aplicaciones dinámicas

F. Romero Ruiz del Portal (Universidad Complutense de Madrid)

30 de octubre de 2012

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

$L^1(\Omega, \text{dist}(x, \partial\Omega))$ - problems and applications revisited

Jean-Michel Rakotoson (Universidad de Poitiers, Francia)

2 de octubre de 2012

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Ciclo de Seminarios

Rademacher theorems on metric spaces and their consequences

Jasun GONG (Aalto University, Finlandia)

20 a 29 de noviembre de 2013 (4 conferencias)

Seminario 222, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Free Boundary problems for reaction-diffusion equations in ecology

Yoshio Yamada (Faculty of Science and Engineering, Waseda, Japan)

3 de diciembre de 2012

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Ciclo de Seminarios

Topics in analysis on metric measure spaces

Marcelina MOCANU (University of Bacau, Romania)

21 a 25 de enero de 2013 (3 conferencias)

Seminario 222, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

A Functional Fitting Method for Asymptotics of the Second Painleve Equation

Hüseyin Koçak (University of Bath, Reino Unido)

25 de febrero de 2013

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Tree Structured Modeling for Medical Research

Tae Rim Lee (Corea National Open University, Corea)

7 de marzo de 2013

Aula 215 (Seminario Sixto Ríos), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Spaces defined by the Paley function

E. M. Semenov (Voronezh University, Rusia)

25 de abril de 2013

Seminario 222, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

On optimal strategies for feeding in minimal time a Sequential Batch Reactors with several species

Héctor Ramírez Cabrera (Departamento de Ingeniería Matemática, Universidad de Chile)

14 de mayo de 2013

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Change point detection: models and approaches

Lajos Horváth (University of Utah, Salt Lake City, UT, USA)

14 de mayo de 2013

Aula 215 (Seminario Sixto Ríos), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

A Game-theoretic Approach to Networks

Guillermo Owen (Naval Postgraduate School, Monterey, USA)

16 de mayo de 2013

Aula 215 (Seminario Sixto Ríos), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

New PDE methods for weak KAM Theory I & II

Lawrence C. Evans (Univ. of California, Berkeley, USA)

20 y 21 de mayo de 2013 (2 conferencias)

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

New numerical models for predictions of Martian boundary layer and mesoscale flows on complex terrain

Arakel S. Petrosyan (Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences)

5 de junio de 2013

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Quid Pro Quo: Mecanismos de subastas justos y sin pagos

Agustín Santos Méndez (IMDEA Networks y URJC)

13 de junio de 2013

Aula 215 (Seminario Sixto Ríos), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Uniqueness results for classes of singular semipositone problems

Ratnasingham Shivaji (University of North Carolina Greensboro, USA)

13 de junio de 2013

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

Complete quenching for a quasilinear and singular parabolic equation

Paul Savvy (Université de Pau, Francia)

17 de junio de 2013

Aula 209 (Seminario Alberto Dou), Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Ciclo de conferencias

Taller de Ecuaciones en Derivadas Parciales no Lineales

Organizador: Julián López Gómez (UCM)

19-20 de junio de 2013 (conferencias impartidas por P. H. Rabinowitz, J. Mawhin, L. Veron, R. S. Cantrell, D. Papini, S. Cano-Casanova, C. Mora-Corral, A. Tellini y M. Negreanu)

Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Seminario

A Theorem of Raikov about completeness

Vaja Tarieladze (Georgian Technical University, Tbilisi)

3 y 11 de septiembre de 2013 (2 conferencias)

Seminario 222, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Workshop Operators and Banach Lattices

October 25 & 26, 2012

Comité organizador: Julio Flores (URJC), Francisco L. Hernández (UCM), Pedro Tradacete (UC3M)

Venue: Faculty of Mathematics, Universidad Complutense de Madrid

Workshop of Young Researchers in Mathematics (Máster en Matemáticas Avanzadas)

September 23-25, 2013

Comité organizador: Marta Arregui (UCM), Enrique Arrondo (UCM), Antonio Díaz-Cano (UCM), Eva Gallardo (UCM), Gabino González (UAM), Jesús A. Jaramillo (UCM), Fernando Lledó (UC3M), Alba Segurado (UCM), Alicia Tocino (UCM).

<http://www.mat.ucm.es/~arrondo/WJI/index.html>

VII Modelling Week (Máster en Ingeniería Matemática)

10-14 de Junio de 2013

Comité organizador: Marta Arregui (UCM), Valeri Makarov (UCM), José Antonio Villacorta (UCM)

http://www.mat.ucm.es/congresos/mweek/VII_Modelling_Week/index.htm

Semana de la Ciencia

Tormentas Geomagnéticas y sus Efectos

Gracia Rodríguez Caderot

11 de Noviembre de 2013

Aula S-109, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Semana de la Ciencia

¿Cómo se propagan las caries dentales?

René Fábregas Izquierdo

8 de Noviembre de 2012

Aula Miguel de Guzmán, Facultad de CC. Matemáticas, UCM

Miembros de Comités Editoriales de Revistas Científicas

Advances in Mathematical Science and Applications: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de (Serie A: Matemáticas), RACSAM: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Electronic Differential Equations Journal: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Differential and Integral Equations: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Electronic Journal of Mathematical and Physical Sciences: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Journal of the European Mathematical Society: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

The Annals of the University of Craiova - Mathematics and Computer Science: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Nonlinear Analysis: Real World Applications: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Differential Equations and Applications (DEA): Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Abstract and Applied Analysis: Jesús Ildefonso Díaz Díaz.

Journal of Computer Engineering and Science: Francisco Gallego Lupiáñez.

Mathematics and Statistics: Francisco Gallego Lupiáñez.

Current Advances in Mathematics: Francisco Gallego Lupiáñez.

Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications: Julián López-Gómez.

Journal of Applied Mathematics: Julián López-Gómez.

Abstract and Applied Analysis: Julián López -Gómez

Discrete and Continuous Dynamical Systems: Julián López-Gómez

International Journal of Pure Mathematics: Julián López-Gómez.

Revista Matemática Complutense: Jesús Á. Jaramillo Aguado.

Revista Matemática Complutense: Narciso Martí Oliet.

Topology and Appl.: Elena Martín Peinador.

6.- RESUMEN PARA MEMORIA UCM (Aproximadamente 1 pág.)

6.1- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Dentro del apartado 2.1 donde se relacionan los proyectos vinculados al IMI aparecen un total de 22 proyectos financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación o por el Ministerio de Economía y Competitividad, 3 proyectos financiados por la Unión Europea, 3 proyectos financiados por la Comunidad de Madrid. Finalmente, hay otros 4 proyectos financiados más que no se encuadran en las categorías anteriores.

6.2- CURSOS IMPARTIDOS

El IMI ha colaborado activamente en la organización de un total de 9 cursos de doctorado que se han impartido en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM. También ha coorganizado un curso de verano Complutense (véase el apartado 3).

6.3- OTRAS ACTIVIDADES

El IMI colabora en la organización de numerosos seminarios y conferencias que habitualmente imparten profesores invitados por miembros del IMI con cargo a sus proyectos. Ocasionalmente y en la medida de sus posibilidades el IMI contribuye a la financiación de alguna de esas actividades.

Otra de las actividades del IMI es la organización de distintos Workshops o Congresos que tienen lugar en la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UCM.

6.4- CONVENIOS CON OTRAS ENTIDADES

No ha habido ninguno, aunque el IMI colabora activamente con las Facultades de Ciencias Matemáticas, Físicas, Químicas, Biológicas e Informática. En particular, el IMI desarrolla un papel muy importante en dos actividades estratégicas de la Facultad de Ciencias Matemáticas como son el Workshop de Jóvenes Investigadores (vinculado al Máster en Matemáticas Avanzadas) y la Modeling Week (vinculada al Máster en Ingeniería Matemática): véanse detalles en el apartado 5.

El IMI forma parte activa de la Red de Institutos Universitarios de Matemáticas (RedIUM) constituida en la reunión que se celebró en Ciudad Real, el 20 de abril de 2012, a estancias de varios directores de tales institutos entre los que se encuentra el del IMI.

El Director del IMI colaboró en la gestación y diseño de varios Congresos Internacionales cuyo lugar de celebración (en Nov. 2013 y Julio 2014) es el ICMAT. También organizó en el ICMAT el seminario del Profesor F. Murat (CRNS y Paris VI) celebrado el 17 de enero de 2013.