

**MONOGRAFÍAS DEL
SEMINARIO MATEMÁTICO
“GARCÍA DE GALDEANO”**

Número **31**, 2004

Comité Editorial.

Manuel Alfaro. Dpto. de Matemáticas. Univ. de Zaragoza.

Enrique Artal. Dpto. de Matemáticas. Univ. de Zaragoza.

Antonio Elipe. Dpto. de Física Teórica. Univ. de Zaragoza.

Angel Francés. Dpto. de Ciencias de la Computación. Univ. de Zaragoza.

Juan Manuel Peña. Dpto. de Matemática Aplicada. Univ. de Zaragoza.

Javier Tejel. Dpto. de Métodos Estadísticos. Univ. de Zaragoza.

Comité Científico.

Jesús Bastero. Universidad de Zaragoza.

José Antonio Cristóbal. Universidad de Zaragoza.

Eladio Domínguez. Universidad de Zaragoza.

José Luis Fernández. Universidad Autónoma de Madrid.

M.^a Luisa Fernández. Universidad del País Vasco.

Sebastián Ferrer. Universidad de Murcia.

Mariano Gasca. Universidad de Zaragoza.

Josep Gascón. Universidad Autónoma de Barcelona.

Alberto Ibort. Universidad Carlos III de Madrid.

Manuel de León. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

M.^a Teresa Lozano. Universidad de Zaragoza.

Francisco Marcellán. Universidad Carlos III de Madrid.

Consuelo Martínez. Universidad de Oviedo.

Javier Ota. Universidad de Zaragoza.

Leandro Pardo. Universidad Complutense de Madrid.

VIII Journées Zaragoza–Pau de Mathématiques Appliquées et de Statistiques

Jaca, Spain, September 15 – 17, 2003

Editors

M. C. LÓPEZ DE SILANES

M. PALACIOS

G. SANZ

Universidad de Zaragoza, Spain

J. J. TORRENS

Universidad Pública de Navarra, Spain

M. MADAUNE-TORT

D. TRUJILLO

Université de Pau et des Pays de l'Adour, France

FICHA CATALOGRÁFICA

JOURNÉES ZARAGOZA–PAU DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES ET DE STATISTIQUES (8^a. 2003. Jaca)

VIII Journées Zaragoza–Pau de Mathématiques Appliquées et de Statistiques : Jaca, Spain, September 15 – 17, 2003 / editors M. C. López de Silanes... [et al.]. — Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza : Seminario Matemático García de Galdeano, Universidad de Zaragoza, 2004

XXVI, 578 p. ; 25 cm. — (Monografías del Seminario Matemático García de Galdeano ; 31)

ISBN 84-7733-720-9

1. Matemáticas–Congresos y asambleas. I. López de Silanes, M. C. II. Prensas Universitarias de Zaragoza. III. Título. IV. Serie

51(063)

Monografías del Seminario Matemático García de Galdeano n.º 31

Octubre 2004

Universidad de Zaragoza

© Los autores

© De la presente edición, Prensas Universitarias de Zaragoza

Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza

Depósito legal: Z-2951-2004

ISBN: 84-7733-720-9

The edition of this volume has been partially subsidized by the Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Zaragoza.

VIII Jornadas

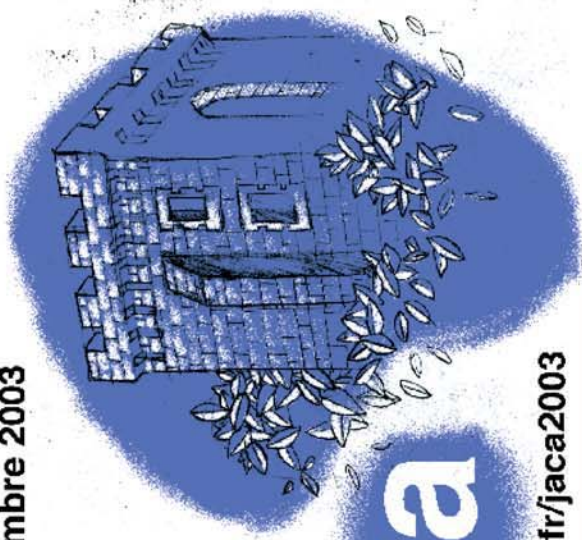
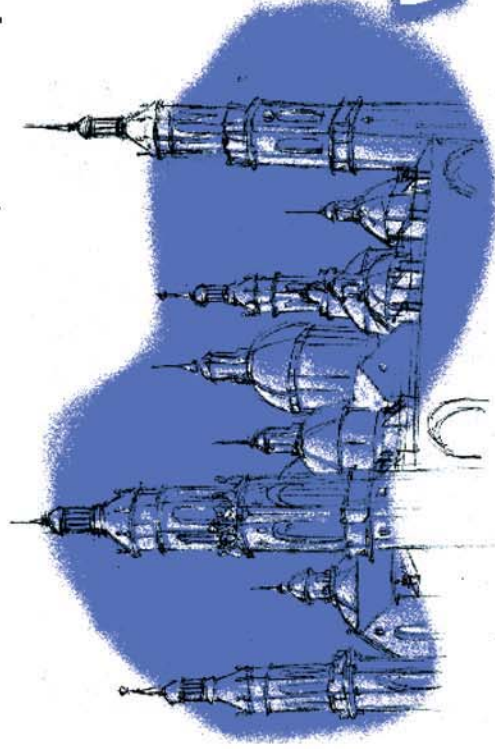
ZARAGOZA - PAU

VIII Journées

de matemática aplicada y estadística

de mathématiques appliquées et de statistiques

Residencia Universitaria de Jaca, 15 - 17 Septiembre 2003



Jaca

<http://www.univ-pau.fr/jaca2003>

Departamentos de Matemática Aplicada
y de Métodos Estadísticos
Universidad de Zaragoza

Información:

M.C. López de Silanes

Departamento de Matemática Aplicada

Tel. 976 76 19 86

e - mail: mcruz@posta.unizar.es

G. Sanz

Departamento de Métodos Estadísticos

Tel. 976 76 10 00 ext. 3247

e - mail: gerardo@posta.unizar.es

Laboratoire de Mathématiques Appliquées
Université de Pau et des Pays de l'Adour

Renseignements:

M. Madaune - Tort

Laboratoire de Mathématiques Appliquées

I.P.R.A., avenue de l'Université

64000 Pau

Tél. 5 59 92 30 66

e - mail: monique.madaune-tort@univ-pau.fr

D. Trujillo

david.trujillo@univ-pau.fr

PREFACE

The Conference "*Journées Zaragoza-Pau de Mathématiques Appliquées et de Statistiques*" is organized every two years by the laboratories "*Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (France)*" and "*Departamentos de Matemática Aplicada y de Métodos Estadísticos de la Universidad de Zaragoza (Spain)*". The aim of this congress is to present recent works in Applied Mathematics and Statistics. A lot of emphasis is put on every subject linked to the environment or petroleum engineering.

The Eighth Conference took place in Jaca (Spain) from 15th to 17th September 2003. During those three days, 108 researchers coming from different universities or from the industrial sector attended 80 communications, 8 of which were plenary lectures and 12 were communications in the form of posters. The principal topics were : theoretical and numerical analysis of deterministic models described by differential equations, statistics and stochastic processes, surface approximation and image analysis. Two special sessions were devoted to waves propagation, seismic imaging and aerodynamics. From these different contributions, 56 papers are published here according to a selection made by a Scientific Committee.

We would like to thank the following institutions:

Université de Pau
Universidad de Zaragoza
Conseil Régional d'Aquitaine
Gobierno de Aragón
Pyrenean Work Community,

for their regular financial and material support in our cooperation programmes and for the grants specially allotted at the time of the Eighth Conference from the

Common Funds Aquitaine-Aragon and European Social Fund (ESF).

Finally, we wish to express our thanks for the assistance from everyone who collaborated in the organization of this Conference and in the preparation of this publication, specially from the Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza.

The proposed dates for the 9th Conference in Jaca are 19th, 20th and 21st September, 2005.

Pau and Zaragoza, September 2004

The organizing committee:

MARÍA CRUZ LÓPEZ DE SILANES
MANUEL PALACIOS
Departamento de Matemática Aplicada
Universidad de Zaragoza

GERARDO SANZ
MIGUEL SAN MIGUEL
IRENE MARÍN
Departamento de Métodos Estadísticos
Universidad de Zaragoza

MONIQUE MADAUNE-TORT
DAVID TRUJILLO
Laboratoire de Mathématiques Appliquées
Université de Pau et des Pays de l'Adour

JUAN JOSÉ TORRENS
Departamento de Matemática e Informática
Universidad Pública de Navarra

TABLE OF CONTENTS

POSTER OF THE VIII JOURNÉES	vii
PREFACE	ix
LIST OF PARTICIPANTS	xvii
OTHER COMMUNICATIONS	xxv

APPLIED MATHEMATICS

M. ADIMY, F. CRAUSTE:	
Stability and instability induced by time delay in an erythropoiesis model	3
B. ALZIARY, N. BESBAS, L. CARDOULIS, J. FLECKINGER, M.H. LÉCUREUX:	
On Some Extended Maximum and Antimaximum Principles	13
M. AMARA, L. NADAU, D. TRUJILLO:	
A Posteriori Error Estimator For Finite Volume Schemes	21
B. AMAZIANE, M. EL OSSMANI:	
Combined Mixed Finite Element and Finite Volume for Flow and Transport in Porous Media	31
C. AMROUCHE, U. RAZAFISON:	
The Oseen equations in \mathbb{R}^n and weighted Sobolev spaces	41
L. BARBET:	
Variational Inequalities and Fixed Points Theorems in the Euclidian Space for Non-Continuous Operators	51
N. BOAL, F.-J. SAYAS:	
Adaptive numerical integration on spherical triangles	61
R. BÜRGER, K. H. KARLSEN:	
On strongly degenerate parabolic problems with discontinuous coefficients	71
M.J. CANTERO, L. MORAL, L. VELÁZQUEZ:	
An algebraic theory about semiclassical and classical matrix orthogonal polynomials	83

J. CASADO DÍAZ, T. CHACÓN REBOLLO, M. GÓMEZ MÁRMOL, V. GIRAULT, F. MURAT:	
Numerical solution of a Laplace equation with data in L^1	91
T. CHACÓN REBOLLO, A. DOMÍNGUEZ DELGADO, E. D. FERNÁNDEZ-NIETO:	
Well-balanced Finite Volume schemes: Some stability and convergence results ...	101
J. DELGADO, J. M. PEÑA:	
On efficient algorithms for polynomial evaluation in C.A.G.D	111
M. DOMINGO MONTESINOS, A.I. GARRALDA GUILLEM AND M. RUIZ GALÁN:	
Fredholm integral equations and Schauder bases	121
M. V. FERNÁNDEZ, C. SÁNCHEZ:	
A tax-investment dynamic reaction model	129
L. FLORÍA:	
On an Analytical Solution in the Planar Elliptic Restricted Three-Body Problem	135
D. GÁMEZ, A.I. GARRALDA GUILLEM AND M. RUIZ GALÁN:	
Analytical techniques to solve numerically linear initial-value problems	145
D. GÁMEZ, M. PASADAS, R. PÉREZ, C.RUIZ:	
Orthogonality in the hyperbolic plane	151
J.J. GIL, J.M. CORREAS, P.A. MELERO, C. FERREIRA:	
Generalized polarization algebra	161
J.L. GRACIA, C. CLAVERO:	
Richardson extrapolation on generalized Shishkin meshes for singularly perturbed problems	169
I. HIGUERAS, T. ROLDÁN:	
Consistency of a class of RK methods for index-2 DAEs	179
V. LANCHARES, A.I. PASCUAL:	
Relative equilibria and bifurcations in a 2-D Hamiltonian system in resonance 1:p	189
L. LÉVI:	
Singular Perturbations for a Class of Degenerate Parabolic-Hyperbolic Inequalities	199
M. PALACIOS:	
Geometric Numerical Propagation of Redundant Orbital Problems	209

M. PASADAS, M. L. RODRÍGUEZ:	
Blending surfaces by smoothing PDE splines	219
T. SAUER:	
Multiindexing points for poised subproblems in multivariate polynomial interpolation	229
M.V. SEBASTIÁN, M.A. NAVASCUÉS:	
Generalization of the piecewise polynomial interpolation by fractal functions	239
G. VALLET:	
On a new conservation law resulting from sedimentary basin dynamics	247
J. A. VERA, A. VIGUERAS:	
Reduction, relative equilibria and stability for a gyrostat in the n-body problem	257

STATISTICS AND PROBABILITY

B. ÁLVAREZ, M.L. GAVÍN, A. GIL, F.J. LÓPEZ, E. MENDIARA, G. SANZ:	
Statistics of the non-profit sector in Aragón.Year 2000	275
H. I. CALVETE, C. GALÉ:	
Optimality conditions for the linear fractional/quadratic bilevel problem	285
H. I. CALVETE, C. GALÉ, M. J. OLIVEROS, B. SÁNCHEZ-VALVERDE:	
Vehicle routing problems with soft time windows: An optimization based approach	295
S. DOSSOU-GBETE, W. TINSSON:	
Factorial Experimental Designs and Generalized Linear Model	305
M. GONZÁLEZ, R. MARTÍNEZ, M. MOLINA, M. MOTA, I. DEL PUERTO, A. RAMOS:	
Some contributions to the theory on discrete time branching models	315
R. GOUET, F. J. LÓPEZ, G. SANZ:	
Central Limit Theorems for Records	331
R.GUTIÉRREZ, R. GUTIÉRREZ SÁNCHEZ, A. NAFIDI:	
Maximum likelihood estimation in multivariate lognormal diffusion process with a vector of exogenous factors	337

R. GUTIÉRREZ, A. NAFIDI, R. GUTIÉRREZ SÁNCHEZ :	
Inference in the stochastic Gompertz diffusion model with continuous sampling	347
C.C. KOKONENDJI :	
On d -pseudo-orthogonality of the Sheffer systems associated to a convolution semigroup	355
C.C. KOKONENDJI, C.G.B. DEMÉTRIO, S. DOSSOU-GBÉTÉ:	
Overdispersion and Poisson-Tweedie exponential dispersion models	365
P. LAGARES, F. PEREA, J. PUERTO:	
Management Mathematics for European Schools	375
D. LAHOZ, M. SAN MIGUEL:	
Classification TEMP data with Self- Organizing Maps	389
D. LAHOZ, M. SAN MIGUEL:	
Modelling of the wind speed with EOT techniques	399
J. A. MOLER, F. PLO, M. SAN MIGUEL:	
Multi-arm clinical trials with finite response and non homogeneous urn function	407
L. PARDO:	
Divergence Measures and Logistic Regression Models	415
O. VALENZUELA, L. MÁRQUEZ, M. PASADAS, I. ROJAS:	
Automatic identification of ARIMA time series by expert systems using paradigms of artificial intelligence	425

SESSION "WAVES PROPAGATION"

H. BARUCQ, B. DUQUET, F. PRAT:	
A Tracing Waves Method for the Construction of Seismic Propagators	439
H. BARUCQ, M. MADAUNE-TORT, P. SAINT-MACARY:	
Theoretical Aspects of Wave Propagation for Biot's Consolidation Problem	449
P. CRISTINI, E. DE BAZELAIRE, C. REVAUX:	
Analysis of the beam decomposition problem in Signal Based Ray Tracing	459

N. FAVRETTO-CRISTINI:	
Wave scattering by a periodic array of in-plane cracks at the interface between dissimilar media	469
L. HALPERN:	
Non conforming space-time grids for the wave equation : a new approach	479
R. MARTIN, C. ORTIZ-ALEMAN, C. GAMIO:	
Multiphase Flow Imaging by Capacitance Tomography using Simulated Annealing Inversion	497

SESSION "AERODYNAMICS"

Y. BENTALEB, E. SCHALL, B. KOOBUS, M. AMARA:	
Low Mach investigation of compressible airflow around a generic Airship	509
P. DESTUYNDER:	
On few shell models in nonlinear elasticity and existence of solutions	519
K. EL OMARI, E. SCHALL, B. KOOBUS, A. DERVIEUX:	
Inviscid Flow Calculation Around a Flexible Airship	535
K. EL OMARI, E. SCHALL, B. KOOBUS, A. DERVIEUX:	
Turbulence modeling challenges in airship CFD studies	545
R. LUCE, C. POUTOUS, J.M. THOMAS:	
Linear elasticity modelling of the behaviour of a pre-stressed material	555
P. PUISEUX:	
Deformation and drape of a piece of fabric, subjected to a force field	565

LIST OF PARTICIPANTS

ABAURREA Jesús

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

ADIMY Mostafa

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

AGUILAR Gloria

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

ALBERTO Isolina

Departamento de Métodos Estadísticos,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

ÁLVAREZ Beatriz

Instituto Aragonés de Estadística,
Camino de las Torres 47-49, Zaragoza, Spain.

AMARA Mohamed

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

AMAZIANE Brahim

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

ASÍN Jesús

Departamento de Métodos Estadísticos,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

AZNAR Pilar

Instituto Aragonés de Estadística,
Camino de las Torres 47-49, Zaragoza, Spain.

BARBET Luc

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BARUCQ Hélène

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BEAMONTE María Asunción

Departamento de Métodos Estadísticos,
E.U.E.E.Z. (Campus del Actur), Universidad de
Zaragoza,
María de Luna 3, 50018 Zaragoza, Spain.

BECKER Roland

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BENTALEB Yacine

Département GTE Université de Pau,
IUT des Pays de l'Adour, 64000 Pau, France.

BOAL Natalia

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

BOUCHOIRBAT Redouane

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BOULBE Cédric

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BOULMEZAOUD Tahar

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

BÜRGER Raimund

Institut für Angewandte Analysis und
Numerische Simulation, University of Stuttgart,
Pfaffenwaldring 57, D. 70569, Stuttgart,
Germany.

CANTERO María José

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

CAPATINA-PAPAGHIUC Daniela

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

CARNICER Jesús

Departamento de Matemática Aplicada,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

CEBRIÁN Ana Carmen

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

CENTELLES Alberto

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

CHACÓN Eliseo

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y
Análisis Numérico,
Universidad de Sevilla,
Tarfia s/n, 41012 Sevilla, Spain.

CHACÓN Tomás

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y
Análisis Numérico,
Universidad de Sevilla,
Tarfia s/n, 41012 Sevilla, Spain.

CHEVROT Sebastien

Laboratoire de Dynamique Terrestre et
Planétaire,
Observatoire Midi Pyrénées,
14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse,
France.

CLAVERO Carmelo

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

CRAUSTE Fabien

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

CRISTINI Paul

Laboratoire d'Imagerie Géophysique,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013, Pau Cedex, France.

DELGADO Jorge

Departamento de Matemática Aplicada,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

DERVIEUX Alain

INRIA, Université Sophia Antipolis,
2004 Route des Lucioles BP 93,
FR-06902 Sophia Antipolis, France.

DESTUYNDER Philippe

Chair of Scientific Computation, CNAM,
292 rue S. Martin 75141 Paris, France.

DOMINGO Manuel

Departamento de Matemática Aplicada,
E.U. Arquitectura Técnica, Universidad de
Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

DOSSOU-GBÉTÉ Simplicé

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

EL OMARI Kamal

Département GTE Université de Pau,
IUT des Pays de l'Adour, 64000 Pau, France.

EL OSSMANI Mustapha

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

FAVIER Noémie

Laboratoire de Dynamique Terrestre et
Planétaire,
Observatoire Midi Pyrénées,
14 Avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse,
France.

FAVRETTO-CRISTINI Nathalie

Laboratoire d'Imagerie Géophysique,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013, Pau Cedex, France.

FERNÁNDEZ María Victoria

Departamento de Matemática Aplicada,
Facultad de CC. Económicas y Empresariales,
Universidad de Granada,
Campus de Cartuja s/n, 18071 Granada, Spain.

FLECKINGER Jacqueline

Laboratoire MIP-CEREMATH,
Université de Toulouse I,
21 allées de Brienne, 31000 Toulouse, France.

FLORÍA Luis

Grupo de Mecánica Espacial,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

FORTES Miguel Angel

Departamento de Matemática Aplicada,
E.U. Arquitectura Técnica, Universidad de
Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

GÁMEZ Domingo

Departamento de Matemática Aplicada,
E.U. Arquitectura Técnica, Universidad de
Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

GARGALLO Pilar

Departamento de Métodos Estadísticos,
E.U.E.E.Z. (Campus del Actur), Universidad de
Zaragoza,
María de Luna 3, 50018 Zaragoza, Spain.

GASCA Mariano

Departamento de Matemática Aplicada,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

GAUTIER Serge

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

GIL José

I.C.E., Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

GÓMEZ Macarena

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y
Análisis Numérico,
Universidad de Sevilla,
Tarfia s/n, 41012 Sevilla, Spain.

GUTIÉRREZ Ramón

Departamento de Estadística e Investigación
Operativa,
Universidad de Granada, Granada, Spain.

HALPERN Laurence

Département de Mathématiques, Institut
Galilée,
Université Paris 13, Avenue Jean-Baptiste
Clément, 93430 Villetaneuse, France.

HIGUERAS Inmaculada

Departamento de Matemática e Informática,
Universidad Pública de Navarra,
Campus de Arrosadía s/n, 31006 Pamplona,
Spain.

KOKONENDJI Célestin

Département STID/ LMA, Université de Pau,
Avenue de l'Université, 64000 Pau, France.

KOMATITSCH Dimitri

Division of Geological and Planetary Sciences,
Universidad Caltech USA,
21, Chemin de la Pelude, 31400 Toulouse,
France.

LACRUZ Beatriz

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

LAHOZ David

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

LAIB Mohamed

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

LANCHARES Víctor

Departamento de Matemáticas y Computación,
Universidad de La Rioja,
Luis de Ulloa, s/n, Edif. Vives,
26004 Logroño, La Rioja, Spain.

LEVI Laurent

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

LÓPEZ Javier

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

LÓPEZ DE SILANES María Cruz

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

LUCE Robert

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

MADAUNE-TORT Monique

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

MARÍN Irene

Departamento de Métodos Estadísticos,
E.U. Estudios Empresariales, Universidad de
Zaragoza,
Ronda Misericordia 1, 22001 Huesca, Spain.

MÁRQUEZ María Luisa

Departamento de Matemática Aplicada,
E.U. Arquitectura Técnica, Universidad de
Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

MARTIN Roland

Département Mathématiques Appliquées et Cal-
cul Scientifique,
Institut Mexicain du Pétrole,
152 Eje Lázaro Cárdenas 07730 Mexico City.

MATEO Pedro

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

MAYORAL Raquel

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

MEDDAHI Salim

Departamento de Matemáticas,
Universidad de Oviedo,
Calvo Sotelo, 33007 Oviedo, Spain.

MELERO Pedro

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

MENDIARA Esther

Departamento de Métodos Estadísticos e Instituto Aragonés de Estadística,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

MIZERE Dominique

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

MOLER José Antonio

Departamento de Estadística e Investigación Operativa.
Universidad Pública de Navarra,
Campus de Arrosadía s/n, 31006 Pamplona,
Spain.

MOLINA Antonio

Departamento de Matemáticas,
E.U.P. de Linares, Universidad de Jaén,
Alfonso X el Sabio 28, 23700 Linares, Spain.

MOLINA Manuel

Departamento de Matemáticas,
Universidad de Extremadura,
06071 Badajoz, Spain.

MONAJ Diana

Instituto Aragonés de Estadística,
Camino de las Torres 47-49, Zaragoza, Spain.

MONCAYO María José

Departamento de Matemática Aplicada y Estadística,
Politécnica de Cartagena,
Paseo Alfonso XIII 52, Edif. Minas,
30203 Cartagena, Spain.

MONTIJANO Juan Ignacio

Departamento de Matemática Aplicada,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

NADAU Lionel

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

NAFIDI Ahmed

Departamento de Estadística e Investigación Operativa,
Universidad de Granada, Granada, Spain.

NAVASCUÉS María Antonia

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

OLIVÁN ELENA

Departamento de Métodos Estadísticos e Instituto Aragonés de Estadística,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

OLIVEROS María José

Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

PALACIOS Manuel

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

PASCUAL Ana Isabel

Departamento de Matemáticas y Computación,
Universidad de La Rioja,
Luis de Ulloa s/n, Edif. Vives,
26004 Logroño, La Rioja, Spain.

PARDO Leandro

Departamento de Estadística e Investigación Operativa I,
Facultad de Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid,
Plaza de Ciencias 3, 28040 Madrid, Spain.

PÉREZ Ana

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

PLO Fernando

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

POUTOUS Cécile

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

PUERTO Justo

Departamento de Estadística e Investigación Operativa,
Universidad de Sevilla, Sevilla, Spain.

PUISEUX Pierre

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

RABUT Christophe

Département de Génie Mathématique,
Laboratoire Mathématiques pour l'Industrie et la Physique,
INSA, 135, avenue de Rangueil 31077 Toulouse Cedex 4, France.

RÁNDEZ Luis

Departamento de Matemática Aplicada,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

RAZAFISON Ulrich

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

RODRÍGUEZ Miguel Luis

Departamento de Matemática Aplicada,
E.T.S.I., Caminos Canales y Puertos, Universidad de Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

RUÍZ Manuel

Departamento de Matemática Aplicada,
E.U. Arquitectura Técnica, Universidad de Granada,
Severo Ochoa s/n, 18071 Granada, Spain.

SAINT-MACARY Patrick

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

SAN MIGUEL Miguel

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

SÁNCHEZ-VALVERDE Belén

Departamento de Métodos Estadísticos,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

SANGÜESA Carmen

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

SANZ Gerardo

Departamento de Métodos Estadísticos,
Edificio de Matemáticas, Universidad de Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

SAUER Tomas

University Giessen, Germany.

SCHALL Eric

Département GTE, Université de Pau et des
Pays de l'Adour,
IUT des Pays de l'Adour,
Avenue de l'Université, 64000 Pau, France.

SCHINDLER Ian

Laboratoire CEREMATH-MIP,
Université de Toulouse I,
21 allées de Brienne, 31000 Toulouse, France.

SEBASTIÁN María Victoria

Departamento de Matemáticas,
Edificio de Matemáticas, Universidad de
Zaragoza,
Pedro Cerbuna 12, 50009 Zaragoza, Spain.

SEIN-ECHALUCE María Luisa

Departamento de Matemática Aplicada,
C.P.S., Universidad de Zaragoza,
María de Luna 3, Edificio Torres Quevedo,
50018 Zaragoza, Spain.

TINSSON Walter

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

TORRENS Juan José

Departamento de Matemática e Informática,
Universidad Pública de Navarra,
Campus de Arrosadía s/n, 31006 Pamplona,
Spain.

TRUJILLO David

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

VALLET Guy

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

VERNHET Laurent

Laboratoire de Mathématiques Appliquées,
Université de Pau et des Pays de l'Adour,
IPRA, BP 1155, 64013 Pau Cedex, France.

VIGUERAS Antonio

Departamento de Matemática Aplicada y Es-
tadística, Universidad Politécnica de Cartagena,
Paseo Alfonso XIII 52, 30203 Cartagena,
Murcia, Spain.

OTHER COMMUNICATIONS

The following contributions are the ones which were presented but not included in this book. Some will appear in other publications.

J. ABAURREA, J. ASÍN:

A forecasting model for daily rainfall occurrence

J. ABAURREA, A. C. CEBRIÁN:

Trend analysis of daily rainfall extremes

M. ADIMY, K. EZZINBI:

Asymptotic behavior for some partial functional differential equations of retarded type

M. AMARA, D. CAPATINA-PAPAGHIUC, E. CHACON-VERA, D. TRUJILLO:

Mathematical analysis of a three dimensional model for river flows

A. AZNAR, P. AZNAR, T. APARICIO, C. DOMINGO, D. MONAJ,

R. SANZ, I. SAN JOSÉ:

Series for understanding the economy of Aragon: SECA

M.A. BEAMONTE, B. LACRUZ, A. PÉREZ-PALOMARES:

Several estimations problems and the generalized distributivity functional equation

C. BOULBE, T. BOULMEZAOUD:

On the computation of Force-Free field outside a bounded domain

T. BOULMEZAOUD:

Inverted Finite Elements for elliptic problems in unbounded regions of space

N. FAVIER, S. CHEVROT, D. KOMATITSCH:

Shear wave splitting in three-dimensional anisotropic media

M. A. FORTES, M. I. BERENGUER, S. CARBÓ:

Spatial competition in a two-dimensional circular city: Cournot versus Bertrand

S. GAUTIER, K. PICHARD:

Metric regularity in metric spaces

P. GARGALLO VALERO, M. SALVADOR FIGUERAS:

Bayesian Inference in Matrix Normal Dynamic Linear Models

D. KOMATITSCH, J. TROMP:

Numerical modeling of seismic wave propagation in the full 3-D Earth

D. LAHOZ, P.M. MATEO:

Multiobjective Evolutionary Algorithms for learning in Neural Networks

M. LAIB:

Some functional properties in weighted Sobolev spaces

P.M. MATEO, E. OLIVAN:

Adjustement of statistical data of population using network flow models

D. MIZERE, S. DOSSOU-GBÉTÉ:

Discriminant analysis with multivariate count data: Application to the discrimination of host plants of the spiralling whitefly *Aleurodicus dispersus* Russell

M.J. MONCAYO, R.J. YÁÑEZ:

A Construcction of Wavelets by Orthogonal Polynomials

C. RABUT:

Locally Tensor Product Splines

J. PUERTO:

Average distance problems respect to infinite sets