

**Actes des IV<sup>èmes</sup> Journées**  
**Zaragoza-Pau**  
**de Mathématiques Appliquées**

*Editeurs*

MARIA CRUZ LOPEZ DE SILANES

*Departamento de Matemática Aplicada, Centro Politécnico Superior  
Universidad de Zaragoza, España*

MIGUEL SAN MIGUEL

*Departamento de Métodos Estadísticos, Facultad de Ciencias  
Universidad de Zaragoza, España*

GERARDO SANZ

*Departamento de Métodos Estadísticos, Facultad de Ciencias  
Universidad de Zaragoza, España*

MONIQUE MADAUNE-TORT

*Laboratoire de Mathématiques Appliquées, UPRES A 5033  
Université de Pau et des Pays de l'Adour, France*

**PUBLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE PAU**

Publications de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour  
Mai 1997

Dessin de couverture

F.J. SERON, J.J. TORRENS, M.C. LÓPEZ DE SILANES, J.A. MAGALLON,  
F.J. ANADON

Grupo de Informática Gráfica

Centro Politécnico Superior, Universidad de Zaragoza

ISBN: 2-908930-38-2

## Présentation

Les 18 et 19 septembre 1995 se sont déroulées à Jaca (Huesca) les IVèmes Journées Zaragoza-Pau de Mathématiques Appliquées. Conçues pour assurer tous les deux ans une rencontre des chercheurs des Departamentos de Matemática Aplicada y Métodos Estadísticos de l'Université de Zaragoza et du Laboratoire de Mathématiques Appliquées de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, ces journées se sont enrichies de la présence de mathématiciens d'autres universités ou organismes de recherche travaillant en collaboration avec l'une ou l'autre des deux universités. Ainsi 72 participants ont pu échanger dans une excellente ambiance de travail leurs idées sur différents thèmes d'actualité en mathématiques appliquées tels que Analyse Numérique, Approximation de Surfaces, Analyse non Linéaire, Statistique et Probabilité. Les 41 communications présentées, parmi lesquelles 38 font l'objet d'une publication dans ces actes et l'organisation d'une table ronde ont permis aux participants de faire le point sur l'ensemble des recherches en cours à Zaragoza et à Pau et sur les collaborations entre chercheurs des deux universités.

Nous tenons à présenter nos plus vifs remerciements aux institutions suivantes qui nous ont accordé leur soutien financier:

*Universidad de Zaragoza,  
Université de Pau et des Pays de l'Adour,  
Conseil Général des Pyrénées Atlantiques,  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche,*

et à toutes les personnes qui ont aidé à l'organisation de ces Journées et à la réalisation de ces Actes.

Zaragoza et Pau, juin 1996.

La commission organisatrice:

|   |   |
|---|---|
| MARIA CRUZ LOPEZ DE SILANES<br>Departamento de Matemática Aplicada<br>Universidad de Zaragoza | GERARDO SANZ<br>Departamento de Métodos Estadísticos<br>Universidad de Zaragoza                             |
| MIGUEL SAN MIGUEL<br>Departamento de Métodos Estadísticos<br>Universidad de Zaragoza          | MONIQUE MADAUNE-TORT<br>Laboratoire de Mathématiques Appliquées<br>Université de Pau et des Pays de l'Adour |

## Sommaire

|   |     |
|---|-----|
| PRESENTATION.....   | 5   |
| LISTE DES PARTICIPANTS.....   | 11  |
| AUTRES COMMUNICATIONS.....  | 15  |
| J. ABAURREA, A.C. CEBRIÁN   |     |
| Determinación de áreas de afinidad para la lluvia diaria en la provincia de Zaragoza.....                   | 17  |
| J.A. ADELL, A. PÉREZ-PALOMARES  |     |
| Global Smoothness Preservation Properties for the Szász Operator.....                                       | 27  |
| J. AGUARÓN, M.T. ESCOBAR, J.M. MORENO   |     |
| Normalización y cambio de rango en el proceso analítico jerárquico (AHP).....                               | 37  |
| J. AGUARÓN, M.T. ESCOBAR, J.M. MORENO   |     |
| Inconsistencia en el proceso analítico jerárquico .....   | 47  |
| I. APARICIO, L. FLORÍA  |     |
| On Linearization of Halmitonian Systems of a Quasi-KeplerianType.....                                       | 55  |
| L. BARBET   |     |
| Global Metric Regularity.....   | 65  |
| R. BARRIO, J. PALACIÁN  |     |
| Sobre teorías analíticas para satélites artificiales terrestres.....  | 81  |
| A. BERBOUCHA, O. ARINO  |     |
| Existence de solutions périodiques orbitalement stables pour un système ordinaire dans $\mathbb{R}^3$ ..... | 89  |
| A. BOUSSOUAR  |     |
| Systeme dynamique monotone: systèmes coopératifs dans le plan.....  | 97  |
| J.R. BUIL, J.I.MONTIJANO, L.RÁNDEZ  |     |
| Métodos Runge-Kutta continuos explícitos. Estudio y construcción.....                                       | 105 |

|  |     |
|--|-----|
| H.I. CALVETE, M.C. GALÉ<br>Un algoritmo de ramificación y acotación para el problema binivel de flujo en redes.....                      | 117 |
| H.I. CALVETE, L. DEL POZO<br>Un problema de planificación de la producción: aplicación del problema de la ruta más rápida.....           | 129 |
| M.J. CANTERO<br>Sobre la construcción de polinomios ortogonales sobre la circunferencia unidad.....                                      | 139 |
| A. ELIPE, V. LANCHARES, M. IÑARREA, J.P. SALAS<br>Triparametric Bifurcations in a Quadratic Hamiltonian.....                             | 149 |
| J.A. EZQUERRO, M.A. HERNÁNDEZ, M.A. SALANOVA<br>La convexidad en la construcción de procesos iterativos de alto grado.....               | 159 |
| J.M. FARTO, P. MARTÍN<br>A Systematic Approach to the Integration of Perturbed Problems.....   | 169 |
| L. FLORÍA<br>Canonical Elements for a Class of Perturbed Keplerian Systems in Terms of an Arbitrary Independent Variable.....            | 177 |
| J.M. FRANCO, I. GÓMEZ, L. RÁNDEZ<br>Métodos SDIRK para problemas stiff de tipo periódico.....  | 187 |
| J.M. GARCIA, L.M. GIMENEZ<br>Sobre las fluctuaciones de la humedad relativa media diaria y el fenómeno de criticidad autoorganizada..... | 197 |
| A. GARCÍA, J. TEJEL<br>Using Totally Monotone Matrices to Solve Problems of Hamiltonian Curves.....                                      | 207 |
| P. GARGALLO, M. SALVADOR<br>Monotorización de la autocorrelación residual en un DLM.....   | 215 |
| A.B. GONZÁLEZ, P. MARTÍN<br>Clarifying the Contruction and Initialization of the Gauss-Jackson Method.....                               | 225 |

|  |     |
|--|-----|
| C. GOUT, D. APPRATO<br>Spline Fitting on Surfaces Patches.....   | 233 |
| J.M. GUTIÉRREZ, M.A. HERNÁNDEZ, M.A. SALANOVA<br>Resolución de ecuaciones cuadráticas en espacios de Banach.....   | 245 |
| M.P. LABURTA<br>Métodos de inicialización para la fórmula Runge-Kutta de Gauss<br>de dos etapas aplicada a problemas de segundo orden.....               | 255 |
| F.J. LÓPEZ, G. SANZ<br>Modelo de votante de opción múltiple con cambios espontáneos.....   | 265 |
| B. MELENDO, M. PALACIOS, A. RIAGUAS, J.F. SAN JUAN<br>Colaboración entre técnicas analíticas y numéricas para<br>problemas oscilatorios.....             | 275 |
| D. PAPAGHIUC, J.M. THOMAS<br>Sur le verrouillage numérique d'un problème elliptique.....   | 285 |
| M. PASADAS, J.J. TORRENS, M.C. LÓPEZ DE SILANES<br>Algunas aplicaciones de los $D^m$ -splines discretivos de ajuste con<br>condiciones de tangencia..... | 295 |
| A. PASCAU, F. GASPAR<br>Discretización de las ecuaciones de Navier-Stokes en coordenadas<br>no-ortogonales.....  | 305 |
| A. PLOUVIER-DEBAIGT<br>Unicité de la solution faible d'équations des milieux poreux, via<br>un concept de solution renormalisée.....                     | 311 |
| M. SALVADOR<br>Sobre la selección de modelos desde un punto de vista bayesiano.....  | 317 |
| M. SALVADOR, L. MUÑOZ<br>El criterio PICF en la selección de un modelo autorregresivo.....   | 327 |
| F.J. SAYAS<br>Neumann Data from Dirichlet Data in Laplace's Equation:<br>a Numerical Algorithm.....  | 337 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>A. TURÓN, J.M. MORENO</b>   |     |
| Un marco conceptual para un sistema de decisión ambiental.....   | 347 |
| <b>P. URRUTY</b>   |     |
| Etude d'un problème parabolique doublement non linéaire.....   | 353 |
| <b>G. VALLET</b>   |     |
| Solution forte pour une équation parabolique non linéaire dégénérée.....   | 359 |
| <b>S. VIEIRA</b>   |     |
| Approximation de surfaces géologiques à l'aide de techniques de<br>surfaces déformables: modélisation du problème continu..... | 367 |