

## 1º Workshop Matemático "de los Apeninos a los Andes"

Mendoza, 14 de diciembre de 2012

### PROGRAMA

- 9.00-10.00 Apertura y Conferencia inicial: *Estimaciones de Harnack de las ecuaciones parabólicas*. Vincenzo Vespri.
- 10.00-10.20 Comunicación 1: A Hausdorff dimension for finite sets. J.M. Alonso.
- 10.20-10.40 Comunicación 2: La funciones Sturnianas en el problema de tres cuerpos. Y. González.
- 10.40-11.00 Comunicación 3: On metric regularity and the boundary of the feasible set in linear optimization. M. Larriqueta.
- 11.00-11.25 Café
- 11.25-11.45 Comunicación 4: Soluciones logarítmicas de la ecuación hipergeométrica matricial. R. Mieras.
- 11.45-12.30 Conferencia: *Regularity of solutions to quasilinear elliptic systems* Elvira Mascolo
- 12.30-14.30 Almuerzo
- 15.00-15.20 Comunicación 5: Teoría de obstrucciones y CW(A)-complejos. E.M. Ottina
- 15.20-15.40 Comunicación 6: Ecuaciones, técnica y tecnología. N. Pérez
- 15.40-16.00 Comunicación 7: Coderivatives, graphical derivatives and lipschitzian properties. A.B. Ridolfi.
- 16.00-16.20 Comunicación 8: Polinomios ortogonales hipergeométricos matriciales. S. Simondi.
- 16.20-16.45 Café y visita Laboratorio de Dinosaurios.
- 16.45-17.30 Conferencia: *Todo fluye como un río: ¿Qué tiene que ver Heráclito con la dinámica de fluidos*. Fabio Rosso.
- 17.30-18.30 Mesa redonda de cierre sobre la enseñanza de la Matemática en Italia y en Argentina. Moderador: D. Reynoso.

Lugar: ICB, aula 306

## A HAUSDORFF DIMENSION FOR FINITE SETS

Juan M. Alonso

*Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Cuyo, [jm31415ac@gmail.com](mailto:jm31415ac@gmail.com)*

Abstract: The classical Hausdorff dimension, denoted  $dim_H$ , of finite or countable sets is zero. We define an analogue, called finite Hausdorff dimension, denoted  $dim_f$ , which is not necessarily trivial on finite set. It turns out that a finite bound for  $dim_f(F)$  guarantees that every point of  $F$  has “nearby” neighbours. This is important for a number of computer algorithms of great practical value, which obtain solutions by finding a nearest neighbour. We also define  $dim_{fB}(F)$ , a finite analogue of the classical box dimension, and compute some examples. The main result is a Convergence Theorem. It gives conditions under which, if  $F_n \rightarrow X$  (convergence of compact subset of  $\mathbf{R}^n$  under the Hausdorff metric), then  $dim_f(F_n) \rightarrow dim_H(X)$ .

---

## LA FUNCIONES STURNIANAS EN EL PROBLEMA DE TRES CUERPOS

Y. González

---

## ON METRIC REGULARITY AND THE BOUNDARY OF THE FEASIBLE SET IN LINEAR OPTIMIZATION

M. Larriqueta<sup>1</sup> - Virginia N. Vera de Serio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Facultad de Ingeniería, Instituto de Ciencias Básicas – Universidad Nacional de Cuyo*

<sup>2</sup> *Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Ciencias Básicas - Universidad Nacional de Cuyo*

Abstract: This paper deals with semi-infinite linear inequality systems in  $\mathbf{R}^n$  and studies the stability of the boundary of their feasible sets. We analyze the equivalence between the metric regularity of the inverse of the boundary set mapping,  $\mathfrak{N}^c$ , and the stability of the feasible set mapping in the sense of the maintenance of the consistency. In doing this we provide operational formulae for distances from points to some useful sets. We also include relationships between the regularity moduli corresponding to the mappings  $\mathfrak{N}^c$  and the inverse,

$\mathbb{M}$  of the feasible set mapping, and prove their equality for finite systems. Moreover we provide conditions to assure that the metric regularity of  $\mathfrak{N}$  is equivalent to the lower semi-continuity of the boundary set mapping, which is important because the latter property has many characterizations. Since the boundary of a feasible set may not be convex, we cannot make use of the general theory for convex set valued mappings, as for example, the Robinson-Ursescu theorem.

---

## **SOLUCIONES LOGARÍTMICAS DE LA ECUACIÓN HIPERGEOMÉTRICA MATRICIAL.**

Raúl Mieras – Sebastián Simondi.

*Instituto de Ciencias Básicas – Universidad Nacional de Cuyo*

Resumen: En esta charla se presentarán nuevas soluciones de la Ecuación Hipergeométrica Matricial, en las cuales no hay ninguna restricción en los autovalores de los coeficientes matriciales.

---

## **TEORÍA DE OBSTRUCCIONES Y CW(A)-COMPLEJOS**

Miguel Ottina

*Instituto de Ciencias Básicas – Universidad Nacional de Cuyo*

Resumen: En esta charla estudiaremos el problema de extender a un CW(A)-complejo  $X$  funciones continuas definidas en un subcomplejo de  $X$ . Veremos, además, que esto da lugar al desarrollo de una teoría de obstrucciones para CW(A)-complejos que generaliza la teoría de obstrucciones clásica de CW-complejos.

---

## **ECUACIONES, TÉCNICA Y TECNOLOGÍA**

Nélida Haydée Pérez<sup>1</sup> y Diana Celia Mellincovsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Ciencias Básicas – Universidad Nacional de Cuyo*

<sup>1y2</sup>*Universidad Nacional de San Luis*



Resumen: Este trabajo surge de la observación y discusión sobre lo que acontece en la enseñanza del tema ecuaciones e inecuaciones de una variable. Este análisis fue realizado aprovechando lo que emergió en el aula de “Tecnologías para la Enseñanza de la Matemática” asignatura del Profesorado en Matemáticas de la UNSL.

Teniendo en cuenta que no es posible ni para el matemático ni para los alumnos actuar eficazmente si no se comprende lo que se hace, como tampoco se puede llevar adelante una comprensión profunda, si no se hace una práctica matemática, nos preguntamos cuáles serían las técnicas didácticas adecuadas para abordar un proceso de estudio.

Adoptamos como marco teórico a la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) para construir una *praxeología* matemática que permita ingresar a un proceso de estudio.

La mayoría de las técnicas de resolución de ecuaciones que se enseñan en la educación secundaria resultan ser mecánicas y tediosas tanto para alumnos como para profesores. Los conocimientos involucrados resultan de carácter exclusivamente procedimental y constituyen un obstáculo para la comprensión de contenidos conceptuales relevantes. Reflexiones a partir de los ejemplos trabajados nos permiten reafirmar que las principales dificultades de la enseñanza de la matemática se deben tanto a la gran complejidad de los conceptos y procedimientos disciplinares, como así también al propio proceso didáctico.

Las tecnologías y las teorías son en definitiva, los elementos constitutivos de toda obra matemática. (Gascón, 1998).

Un uso apropiado de las nuevas tecnologías de representación y cálculo simbólico algebraico integrados, nos pueden ayudar a la comprensión y a superar algunas de las dificultades y obstáculos relacionados con la enseñanza y aprendizaje de la solución de ecuaciones e inecuaciones en una variable. Esta tecnología sirve para explicar.

---

## CODERIVADAS, DERIVADAS GRÁFICAS Y PROPIEDADES LIPSCHITZIANAS

Marco A. López<sup>1</sup>, Andrea B. Ridolfi<sup>2</sup> y Virginia N. Vera de Serio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Estadística e Investigación Operativa, Universidad de Alicante

<sup>2</sup> CONICET, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria- Universidad Nacional de Cuyo

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Ciencias Básicas – Universidad Nacional de Cuyo

Resumen: En este trabajo estudiamos la estabilidad de los conjuntos factibles del problema dual asociado a un problema de optimización lineal en dimensión infinita con infinitas restricciones lineales y una restricción cónica adicional. Para ello, aplicamos algunos conceptos de la teoría de diferenciación generalizada, entre ellos el de Coderivada, y el de derivada



Gráfica. Analizamos también propiedades de tipo Lipschitz de la aplicación conjunto factible y obtenemos cotas para el valor de la cota exacta Lipschitz.

---

## **POLINOMIOS ORTOGONALES HIPERGEOMÉTRICOS MATRICIALES**

Sebastián Simondi.

*Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Cuyo.*

Resumen: En esta charla comenzaremos con un recorrido histórico que va desde el descubrimiento de los primeros Polinomios Ortogonales realizado por Legendre en 1785, hasta los principales resultados obtenidos en la Teoría de los Polinomios Ortogonales Matriciales. Luego mostraremos las estrategias utilizadas para clasificar las familias de Polinomios Ortogonales Matriciales en últimos cinco años por distintos autores. Y finalmente presentaremos los avances que hemos obtenido en este sentido.