

## 11 Optimización

1. **Expositor:** Stephanie Caro

**Afiliación:** Departamento de Ingeniería Matemática, Universidad de Chile.

**Título:** Caracterización del Subdiferencial de la función supremo

**Resumen:** En el trabajo se presenta una caracterización del subdiferencial de la función supremo puntual de una familia, posiblemente arbitraria, de funciones convexas. Estas nuevas caracterizaciones dependen directamente de las funciones dato involucradas ya sean éstas activas y no activas, en el caso en que la familia es compacta, y de las funciones "activas y no activas", para una familia arbitraria, se trabaja sobre espacios localmente convexos, utilizando solamente hipótesis de convexidad sobre las funciones y la ayuda de una familia de parámetros ponderados. Los resultados obtenidos generalizan los trabajos recientes, de caracterización del subdiferencial de la función supremo, dados por R. Correa, A. Hantoute y M. A. López en los artículos [1] y [3]. Se muestran caracterizaciones tanto para familias compactas como arbitrarias de funciones y como consecuencia se obtiene una caracterización para el cono normal del dominio de la función supremo, extensión del Teorema de Danskin y condiciones de optimizabilidad para problemas de optimización, entre otras. Trabajo en conjunto con Abderrahim Hantoute.

2. **Expositor:** Daniel Lasluisa

**Afiliación:** Departamento de Ingeniería Matemática, Universidad de Chile.

**Título:** Multidimensional analysis for the techno-economic study of the CSP plant

**Resumen:** The profitability of a concentrated solar plant (CSP) depends on the type of storage system and its daily operation. In addition, this profitability can be evaluated using different economical criteria such as the minimum time to recover the initial investment, the total profit at the end of the project and others. Given a solar field and a power block, our aim in this work is to determine an optimal design of the storage system for the CSP. We consider two types of storage technology, namely thermochemical reactor and a Two-Tank molten salt system, two different production strategies, four different economical criteria and three price scenarios for electricity market [1,2]. And for each such combination (called profile) our model determine the optimal design of the CSP. But, contrary to classical economical evaluation in literature, in our approach an optimal design consists of the optimal values of the physical design of the storage system but also the optimal operations of the plant (production, storage, discharge). Thanks to this model and the obtained results we are able to exhibit conditions under which thermochemical storage is more economically pertinent than Two-Tanks storage and also situations ensuring an economical equilibrium of the CSP without subsidy. Joint work with D. Salas, N. Mazet, and D. Aussel.

3. **Expositor:** Sergio Pizarro

**Afiliación:** Instituto de Matemáticas, Universidad de Valparaíso, Chile

**Título:** Fixed points of set-valued mappings satisfying a Banach orbital condition.

**Resumen:** In this work, we prove a fixed point existence theorem for set-valued mappings, by extending the usual Banach orbital condition for single valued mappings. Our condition is an adaptation of the usual one, which we introduce motivated by the work of Hicks and Rhoades in [4], who proves a similar result for single valued functions. Several authors, among others, Berinde [1], Berinde and Păcurar [2], Cho [3], Hicks and Rhoades [4], and Kasahara [5] studied the existence of fixed points of single and set-valued operators, by stating conditions on the orbits of these operators. As we show, our main result result applies to various types of set-valued contractions existing in the literature. Joint work with Raúl Fierro, Instituto de Matemáticas, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

4. **Expositor:** Juan Garrido

**Afiliación:** Departamento de Ingeniería Matemática, Universidad de Chile.

**Título:** Interchange formula on non-separable Banach spaces with applications

**Resumen:** Let  $(T, \mathcal{A}, \mu)$  be a measure space,  $X$  a Banach space, a function  $f: T \times X \rightarrow \overline{\mathbb{R}}$  and a space of measurable functions from  $T$  to  $X$ , called  $\mathcal{X}$ . The integral functional associated to  $f$  is

$$f: \mathcal{X} \rightarrow \overline{\mathbb{R}}$$
$$x \mapsto f(x) := \int_T f(t, x(t)) d\mu.$$

This class of functionals constitutes an important object for many areas of applied mathematics, especially for convex analysis, where Rockafellar has extensively studied it for normal integrands in finite-dimensional spaces, and later on separable Banach spaces. In this work, we study integral functionals defined on spaces of functions with values on general (non-separable) Banach spaces, providing an interchange formula between integration and infimum, which enables us to get explicit formulas for the conjugate and Clarke subdifferential of integral functionals. Joint work with Pedro Pérez and Emilio Vilches.

5. **Expositor:** Miguel Carrasco

**Afiliación:** Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad de Los Andes, Chile

**Título:** Técnicas de Aprendizaje estadístico aplicadas en medicina

**Resumen:** En esta charla expondremos diversas alternativas para lidiar con un problema de clasificación de imágenes médicas de cáncer de próstata. Definiremos los diversos desafíos que se deben enfrentar para obtener un producto de apoyo a la toma de decisiones, desde la concepción de la herramienta hasta la elaboración de un prototipo. En particular: Entregaremos antecedentes de la enfermedad. Indicaremos por qué una herramienta automática de detección de cáncer puede ser útil en este contexto. Revisaremos los modelos computacionales en la literatura utilizados para este propósito, principalmente modelos de Deep Learning de redes neuronales convolucionales. Expondremos un caso de estudio en curso y los objetivos futuros que se pretenden alcanzar.