

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
ESCUELA DE GRADUADOS
CONCEPCIÓN – CHILE

The logo of the University of Concepción is a shield-shaped emblem. It features a central yellow square containing a red and orange flame above a blue torch. The shield is surrounded by a blue border with white stars and a laurel wreath at the bottom.

EXISTENCIA Y CONDICIONES DE OPTIMALIDAD
EN OPTIMIZACIÓN VECTORIAL NO CONVEXA

Tesis para optar al grado de
Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática

Cristián Alejandro Vera Donoso

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MATEMÁTICA

2006

Resumen

El propósito de esta Tesis es estudiar las propiedades de los mínimos vectoriales débilmente eficientes, bajo hipótesis de convexidad generalizada. En este trabajo se destacan tres partes. En la primera parte, se resuelve el problema de existencia de soluciones para el caso compacto, sin hipótesis de convexidad y diferenciabilidad. Posteriormente, junto con una noción de convexidad generalizada y el análisis de recesión, se aborda el caso no acotado para espacios finito dimensional. Se estudia el problema existencia cuando el recorrido de la función vectorial, esta contenido en un espacio de dimension infinita y finita. Para el segundo caso, se muestra varias caracterizaciones para la no vacuidad y compacidad del conjunto solución de mínimos débiles, en particular aplicables a conos de tipo poliédrico y Lorentz. A continuación se estudia el problema de encontrar mínimos débiles eficientes, pero esta vez cuando el dominio de la función vectorial es un subconjunto de los números reales y cumple un tipo de convexidad generalizada, sin hipótesis de diferenciabilidad. De esta forma, se obtiene relaciones de no vacuidad del conjunto solución de mínimos débiles y el conjunto de mínimos de las funciones componentes. En la segunda parte, se estudian los teoremas de alternativa para los problemas de optimización vectorial, encontrando condiciones optimales para dichos teoremas. Estos resultados nos permitirán caracterizar los espacios bi dimensionales, la escalarización por medio del cono polar positivo para la obtención de puntos débilmente eficientes, la nulidad del gap de dualidad y la obtención de condiciones de optimalidad de tipo Fritz-John en optimización vectorial. Finalmente, en conexión con la primera parte se retorna nuevamente el problema de encontrar mínimos débiles, cuando el dominio de la función vectorial es un subconjunto de los números reales, de recorrido bidimensional y sus componentes son funciones casiconvexas, sin hipótesis de diferenciabilidad. En esta parte, se caracteriza totalmente este caso, lo que permite elaborar un algoritmo de tiempo finito, para calcular las soluciones débiles eficientes y el supremo del conjunto de mínimos débiles eficientes.