

Resultados Básicos de la Teoría de Transporte Óptimo.

Contenido del trabajo.

El origen histórico de lo que entendemos por teoría del transporte óptimo se remonta a la memoria “Mémoire sur la Théorie des Déblais et des Remblais”, presentada por Gaspard Monge ante la Academia de Ciencias de París en 1781. En esta memoria, por encargo de las autoridades municipales de la Comuna de París, Monge estudió el problema siguiente: supongamos que tenemos un volumen de arena, tierra o basura distribuido en unos ciertos montones, con los que pretendemos rellenar unos hoyos o huecos del mismo volumen. Evidentemente, por razones económicas elementales el traslado debe hacerse de manera que suponga el menor coste posible. Parece claro que, si existe, un plan de transporte óptimo debe depender tanto de las distribuciones inicial y final de la masa a transportar como de la manera en la que valoremos el coste o trabajo, relacionado con la distancia a cubrir. En este TFG se estudiarán algunos de los avances más importantes registrados en este problema, basados principalmente en el principio de dualidad enunciado por Kantorovich.

En el estudio se utilizarán fundamentalmente técnicas propias de las Ecuaciones en Derivadas Parciales, con especial atención a los métodos de tipo variacional. Pero también será necesario aprender y usar resultados finos de Teoría de la Medida, y algunos conceptos de Análisis Funcional.

Requisitos para la realización del trabajo.

Teniendo en cuenta los contenidos del trabajo, es altamente recomendable que el alumno, más allá de sus conocimientos previos, muestre afición e interés por los campos antes citados: Ecuaciones Diferenciales, Teoría de la Medida y Análisis Funcional.

Bibliografía básica:

- L.C.Evans: Partial Differential Equations and Monge-Kantorovich Mass Transfer. Current developments in mathematics, 65–126, Int. Press. Boston, MA, 1999.
- C. Villani, Topics in optimal transportation. Amer. Math. Soc., Providence, 2002.
- L. Ambrosio. Lecture Notes on Optimal Transport Problems