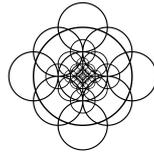


UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.  
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS.  
2X DE SEPTIEMBRE DE 2013

# INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS EN ESPACIOS MÉTRICOS DE MEDIDA

Enrique Cortés Giménez-Coral



## RESUMEN

El análisis en espacios métricos es un campo de estudio que ha experimentado una rápida evolución en las últimas décadas. Proporciona un marco general donde desarrollar un cálculo de primer orden que guarda grandes semejanzas con el cálculo en un contexto euclídeo o riemanniano. Por su carácter general, este nuevo enfoque resulta útil en diversas ramas de las matemáticas, como el análisis armónico, el análisis geométrico, la geometría riemanniana o la teoría de grupos. A finales del XIX empezó a desarrollarse el cálculo para funciones no regulares, con aplicaciones esenciales en el avance de las ecuaciones en derivadas parciales. Los espacios de Sobolev fueron el nuevo marco donde estudiar estas cuestiones. A mediados del siglo XX y tras haber debilitado los requerimientos que se pedían a las funciones, comenzaron a debilitarse las hipótesis sobre los espacios en que se trabajaba. Como se vió, un espacio métrico equipado con una cierta medida era suficiente para mantener muchos de los resultados clásicos del cálculo. Surge así el *análisis en espacios métricos de medida*. Nuestro objetivo es presentar algunas cuestiones fundamentales acerca del análisis en este contexto, como las medidas doblantes, los gradientes superiores, el módulo de una familia de curva y los espacios de tipo Sobolev  $N^{1,p}$ .

**Keywords:** Doubling measures, metric measure spaces, Sobolev spaces, upper gradients, modulus of a path family.