TRABAJO DE FIN DE MÁSTER
Teoremas de recubrimiento, generalizaciones y aplicaciones.

Tutor: Jesús Munárriz Aldaz
Cotutor: Jesús Ángel Jaramillo Aguado
Alumno: Blanca Fernández Besoy

Resumen. Los teoremas de recubrimiento son una herramienta básica en análisis, que nos permite dado un recubrimiento con unas ciertas propiedades, extraer un subrecubrimiento mejor (bien por ser disjunto o porque se pueda controlar el solapamiento). Se distinguen dos tipos de teoremas de recubrimiento: los que se apoyan en las propiedades de la medida y los que se basan en las propiedades geométricas del espacio. En este trabajo comenzaremos estudiando los representantes principales de cada tipo: el Teorema de Vitali (válido en espacios métricos con medida doblante) y el Teorema de Besicovitch (válido en $\mathbb{R}^n$ e independiente de la medida). Posteriormente se estudiarán generalizaciones de estos teoremas a otros contextos como se hace en [1, 2] y finalmente se verán algunas de sus aplicaciones como la prueba del Teorema de diferenciación de Lebesgue o la acotación del operador maximal de Hardy-Littlewood.

Referencias

[1] Di Fazio, G., Gutiérrez, C. E., and Lanconelli, E. Covering theorems, inequalities on metric spaces and applications to pde's. *Mathematische Annalen 341*, 2 (2008), 255–291.

[2] Han, X., and Lu, G. A geometric covering lemma and nodal sets of eigenfunctions. *Math. Res. Lett 18*, 02 (2011), 337–352.

[3] Heinonen, J. *Lectures on analysis on metric spaces.* Springer Science & Business Media, 2012.

[4] Loeb, P. A. *Real Analysis.* Birkhäuser, 2016.

[5] Mattila, P. *Geometry of sets and measures in Euclidean spaces: fractals and rectifiability*, vol. 44. Cambridge university press, 1999.