

**Programa de Ayudas de Introducción a la Investigación Severo Ochoa
(INTRO-S0) 2023**

Investigador: F. Javier Soria de Diego (javier.soria@icmat.es)

Título: Teoría de Diferenciación de Integrales

Descripción:

El teorema Fundamental del Cálculo es una importante herramienta en Análisis, con aplicaciones al cálculo de primitivas de funciones continuas. Es sorprendente que la extensión de este resultado a funciones más generales, sin ningún tipo de regularidad, requiere de nuevas ideas y técnicas que provienen de ámbitos tan diversos como la geometría de familias de conjuntos (cubos o bolas euclídeas), propiedades funcionales de espacios clásicos o la acotación de operadores de promedios. Los principales resultados a considerar serían los siguientes:

- Propiedades geométricas de cubrimiento de bases de diferenciación
- Espacios de Lebesgue L_p y de tipo débil
- Acotación del operador maximal de Hardy-Littlewood
- Teorema de Diferenciación de Lebesgue
- Aplicaciones: problema de la aguja de Kakeya, árbol de Perron, etc.

El trabajo se desarrollará con reuniones periódicas en las que se irán revisando los avances realizados, así como la resolución de las dudas que puedan ir surgiendo en su elaboración.

Referencias:

- G. B. Folland, *Real Analysis. Modern Techniques and Their Applications*, 2a ed. John Wiley, 1999.
- M. de Guzmán: *Differentiation of Integrals in R^n* , Lecture Notes in Mathematics **481**, Springer-Verlag, 1975.