

# TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

## La función de Takagi y sus generalizaciones

**Directores:** Juan Ferrera Cuesta y Javier Gómez Gil

**Alumno:** Jesús Llorente Jorge

**Resumen:** La función de Takagi es un clásico ejemplo de una función continua no derivable en ningún punto. A lo largo del siglo XX ha sido redescubierta en numerosas ocasiones originando una gran cantidad de estudios sobre sus extraordinarias propiedades. Estas interesantes propiedades constituyen la razón por la que la función de Takagi ha aparecido en diversos campos de la matemática como la teoría de números o la teoría de probabilidad. Al mismo tiempo, han surgido generalizaciones de la función de Takagi con el objetivo de extender estas propiedades, o algunas de ellas, a una familia más amplia de funciones, ejemplos de este hecho son las funciones de Takagi- van der Waerden o la clase de Takagi. Por estas razones, este trabajo consta de dos partes claramente diferenciadas. En primer lugar, realizaremos un estudio detallado de las propiedades de la función de Takagi utilizando tres enfoques diferentes: analítico, cualitativo y funcional. Posteriormente, se estudiarán las generalizaciones de la función de Takagi realizando un análisis de sus propiedades.

## Referencias

- [1] P.C. Allaart, K.Kawamura The Takagi function: a survey, *Real Anal. Exchange* 37 (2012) 1-54
- [2] Hata, M. and Yamaguti, M., The Takagi function and its generalization, *Japan J. Appl. Math.*, 1 (1984), 183-199
- [3] J.Ferrera, J.Gómez Gil, *Generalized Takagi-Van Der Waerden Functions and their Subdifferentials* , (2017)
- [4] J.C. Lagarias, The Takagi function and its properties, *RIMS Kôkyûroku Besatsu B34* (2012) 153-189
- [5] T.Takagi, A simple example of the continuous function without derivative. *Proc. Phys. Math. Soc. Tokio Ser II* 1(1903), 176-177