



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

**Tutor/a:** José Extremera Lizana

**Departamento y Área de Conocimiento:**

Análisis matemático

**Correo electrónico:** jlizana@ugr.es

**Cotutor/a:**

**Departamento y Área de Conocimiento:**

**Correo electrónico:**

**Título del Trabajo:** El teorema de categoría de Baire: profundización y aplicaciones

**Tipología del Trabajo:**

(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)

( Marcar con X)

1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
2. Estudio de casos teórico-prácticos X		5. Elaboración de un proyecto	
3. Trabajos experimentales		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

**Breve descripción del trabajo:** El teorema de categoría de Baire abrió la puerta a múltiples consecuencias, algunas paradójicas y todas interesantes, en distintas áreas de las matemáticas. En este trabajo pretendemos dar una visión general desde varios puntos de vista.

**Objetivos planteados:**

1. Por una parte nos interesaremos en el significado de la categoría y su relación con distintas formas de medir como la cardinalidad o la medida.
2. Estudiaremos el teorema en sí y sus distintas versiones y equivalencias.
3. Finalmente estudiaremos consecuencias en distintos ramos de la matemática. En este apartado es muy vistosa la existencia de conjuntos de números, funciones u otros objetos que, pueden resultar raros o anecdóticos, pero que, desde el punto de vista categórico, van a resultar muy abundantes.

**Metodología:**

La metodología a desarrollar se corresponde con los puntos descritos en el apartado anterior. En el primer punto presentarán los conceptos básicos necesarios para poder enunciar el teorema de categoría de Baire y para poder situarlo en relación con otros resultados. También se analizarán las relaciones con esos resultados haciendo hincapié en las distintas formas de medir tamaños de conjuntos.



En el segundo apartado se demostrará el teorema y sus distintas versiones en y/o equivalencias. Finalmente se presentarán distintas consecuencias. Principalmente nos centraremos en conjuntos de objetos matemáticos, como hemos puntualizado antes, y, dependiendo la extensión del trabajo, se demostrarán sus características más notables o bien se referenciará a ellas utilizando bibliografía.

Objetivos

**Bibliografía:**

- [1] T. M. Apostol, Análisis Matemático, 2a. Edición, Editorial Reverté, España, 1976.
- [2] Sergi Arias García, El teorema de Baire y sus consecuencias en espacios de Banach, trabajo final de grado, grado en matemáticas, (universitat de Barcelona, Barcelona 2016).
- [3] René Baire, Sur les fonctions de variables réelles, Annali di Matematica, III, 1899.
- [4] Ivar Bergman, Baire category theorem, Mathematics master thesis, (Karlstads Universitet, 2009).
- [5] Brito, W, El teorema de categoría de Baire y Aplicaciones. Pub. electrónica.
- [6] Horst Herrlich, Kyriakos Keremedis, The Baire Category Theorem and choice, Topology and its applications , 108, (2000), 157-167.
- [7] Sara Hawtrey Jones , Applications of the Baire category theorem , Real Analysis Exchange, 23(2), (1997/8), 363-394.
- [8] Walter Rudin , Principles of mathematical analysis, McGraw-Hill Book Co., New York, third edition, 1976. International Series in Pure and Applied Mathematics.
- [9] Erick Salgado Matias , Aplicaciones del teorema de categoría de Baire, tesis de licenciatura, (Benemérita Universidad de Puebla, Puebla, 2016).
- [10] <https://terrytao.wordpress.com/2009/02/01/245b-notes-9-the-baire-categorytheorem-and-its-banach-space-consequences/>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias  
Sección de Físicas

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
*Alumno/a propuesto/a:*

Granada, de 2023

Sello del Departamento