

# El teorema espectral en EDP lineales

Lucía Mielgo

May 14, 2023

# Contents

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Fundamentos teóricos</b>	<b>3</b>
2.1	Breve introducción a las EDP y su importancia de enteros y multiplicación clásica . . . . .	3
2.2	Conceptos básicos del teorema espectral y su aplicación en problemas de autovalores . . . . .	3
<b>3</b>	<b>El teorema espectral en EDP lineales</b>	<b>3</b>
3.1	Análisis de las EDP lineales y su formulación matemática . . . .	3
3.2	Descripción del teorema espectral en el contexto de EDP lineales	3
3.3	Ejemplos y aplicaciones del teorema espectral en EDP lineales . .	3
<b>4</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Introducción</b>	<b>4</b>

- 1 Introducción
- 2 Fundamentos teóricos
  - 2.1 Breve introducción a las EDP y su importancia de enteros y multiplicación clásica
  - 2.2 Conceptos básicos del teorema espectral y su aplicación en problemas de autovalores
- 3 El teorema espectral en EDP lineales
  - 3.1 Análisis de las EDP lineales y su formulación matemática
  - 3.2 Descripción del teorema espectral en el contexto de EDP lineales
  - 3.3 Ejemplos y aplicaciones del teorema espectral en EDP lineales
- 4 Conclusiones
- 5 Referencias bibliográficas

## 6 Introducción

Este trabajo constituye una breve introducción al Teorema espectral aplicado a las ecuaciones en derivadas parciales lineales.

Las ecuaciones en derivadas parciales (EDP) se presentan comúnmente como modelos de evolución en la ciencia y la tecnología. Estos modelos describen cómo cambia una determinada cantidad o variable a lo largo del tiempo. Esta cantidad o variable puede representar una amplia variedad de objetos y fenómenos, desde la ubicación de un satélite en el espacio hasta el comportamiento de un átomo, pasando por los índices financieros o el impacto de una enfermedad en una población. En pocas palabras, los modelos de evolución capturan la idea fundamental de cómo los sistemas se transforman y se desarrollan a lo largo del tiempo, reflejando nuestra comprensión de su dinámica.

El teorema espectral en su forma general para operadores autoadjuntos fue establecido por David Hilbert en la primera década del siglo XX. Hilbert demostró que todo operador autoadjunto en un espacio de Hilbert tiene una base ortogonal de autovectores asociados a autovalores reales.

El teorema espectral, también conocido como teorema de diagonalización, es un resultado esencial en el álgebra lineal y el análisis funcional. Establece que ciertos operadores lineales autoadjuntos en espacios de Hilbert tienen una base ortogonal de autovectores asociados con autovalores correspondientes. En el contexto de las EDP, el teorema espectral proporciona información importante sobre las soluciones y propiedades de estas ecuaciones.

El objetivo principal de este trabajo de profundización es explorar y analizar la aplicación del teorema espectral en el estudio de las ecuaciones en derivadas parciales. Se pretende investigar cómo el teorema espectral puede utilizarse para comprender mejor las propiedades de las soluciones de EDP, así como para abordar problemas de autovalores asociados a operadores lineales involucrados en las ecuaciones.