

# Teorema de Lax-Milgram

**Paul Castillo**

Ph D. Scientific Computation

paul.castillo@upr.edu

Departamento de Ciencias Matemáticas  
Universidad de Puerto Rico, recinto de Mayagüez

**Seminario  $\aleph_0$ : Análisis y sus aplicaciones**

---

## Resumen

Muchos fenómenos físicos, como ciertos procesos de difusión lineal, transferencia de calor (Ley de Fourier), problemas de potencial eléctrico, etc, se modelan mediante una ecuación lineal en derivadas parciales de segundo orden de tipo elíptico. Por lo que es de suma importancia establecer la existencia y unicidad de la solución para este tipo de problemas. En este seminario presentamos una de las herramientas fundamentales de la teoría de las ecuaciones en derivadas parciales: Teorema de Lax-Milgram, la cual permite justificar la existencia y unicidad de las llamadas soluciones débiles. Demostraremos este teorema en sus versiones simétrica y no simétrica utilizando un marco abstracto basado en espacios de Hilbert; además mostraremos su aplicación en el caso concreto de un problema elíptico modelo. Finalmente ilustraremos su conexión con el método de Elemento Finito clásico.

---