

Ignacio Ojea

UBA - IMAS, Argentina

iojea@dm.uba.ar

En esta charla comentamos dos trabajos en los que abordamos la resolución de problemas de la forma:

$$-\Delta u = \mu,$$

donde μ es una medida singular. En particular, nos interesan singularidades puntuales, como es el caso en que μ es una delta de Dirac. Este tipo de problemas presenta dificultades tanto en el problema continuo, que no puede plantearse en los espacios usuales, como en el discreto, en el que se observa un deterioro en el orden de convergencia de la solución numérica, debido a la singularidad del dato.

En primer lugar, estudiamos la formulación débil del problema continuo en espacios con pesos, con hipótesis generales sobre la fuente μ . Esto da lugar a un planteo no simétrico que no se hereda en el problema discreto. Es necesario, por lo tanto, obtener resultados de buena formulación para el caso discreto. En este sentido, obtenemos dos resultados: uno con fuente general, para mallas cuasi-uniformes. El segundo y más interesante para fuentes que presentan una singularidad puntual, sobre mallas graduadas hacia la singularidad. En este último caso, realizamos también un análisis de la convergencia, mostrando que para ciertos valores del parámetro de graduación se recuperan órdenes óptimos de convergencia.

Trabajo en conjunto con Ricardo Durán (UBA - IMAS, Argentina) y Irene Drelichman (UBA - IMAS - UNLP, Argentina).

Referencias

- [1] Durán, R., Drelichman, I, Ojea. I.; A weighted setting for the numerical approximation of the Poisson problem with singular sources. SIAM Journal on Numerical Analysis Vol. 58, Iss. 1 (2020)10.1137/18M1213105
- [2] Ojea, I.; Optimal a priori error estimates in weighted Sobolev spaces for the Poisson problem with singular sources; ESAIM-M2AN, (2021) vol. 55 p. 879 - 907