

Una aproximación no local de un modelo para la formación de pilas de arena

J. M. Mazón

Dept. de Análisis Matemático, Universitat de Valencia.

Estudiamos una ecuación de difusión no local obtenida como límite cuando $p \rightarrow \infty$ del análogo no local a la ecuación de evolución asociada al p -Laplaciano,

$$u_t(t, x) = \int_{\mathbb{R}^N} J(x - y) |u(t, y) - u(t, x)|^{p-2} (u(t, y) - u(t, x)) dy.$$

Probamos existencia y unicidad de una solución límite que verifica una ecuación gobernada por la subdiferencial del funcional de energía asociado a la indicatriz del conjunto

$$K = \{u : |u(x) - u(y)| \leq 1, \text{ when } x - y \in \text{supp}(J)\}.$$

Si el núcleo J se reescala de una manera apropiada, demostramos que las soluciones del correspondiente problema no local convergen fuertemente en $L^\infty(0, T; L^2(\Omega))$ a la solución límite del problema local asociado al p -laplaciano, $v_t = \Delta_p v$. Este último límite ha sido propuesto como un modelo para describir la formación de pilas de arena.

También interpretamos el problema límite en términos de la teoría del transporte de masas de Monge-Kantorovich.

Los resultados pertenecen a un trabajo en colaboración con: F. Andreu, J. Rossi y J. Toledo