

**La Teoría Matemática de la Difusión No Lineal.**  
**Entre el Análisis, la Geometría y las Aplicaciones**

POR JUAN LUIS VÁZQUEZ, UAM

Partiendo de la ecuación del calor y el análisis propuesto por Fourier, los modelos matemáticos de propagación de calor y de difusión han realizado grandes progresos e influido poderosamente en las matemáticas, sobre todo en las Ecuaciones Diferenciales, el Análisis Funcional y la Geometría Diferencial. En el último medio siglo el énfasis ha ido cambiando hacia el mundo no lineal al que nuestro equipo se ha dedicado.

En la charla se expondrán varios resultados recientes en la teoría de las ecuaciones parabólicas no lineales cuya forma general es por ejemplo

$$u_t = \sum \partial_i(A_i(u, Du)) + \sum_i \partial_i B_i(x, u).$$

He aquí una lista de temas:

- (i) Generación de semigrupos en los espacios abstractos del Análisis y la Probabilidad.
- (ii) Existencia, movimiento y regularidad de fronteras libres.
- (iii) Comportamiento asintótico de procesos difusivos. El teorema central del límite no lineal.
- (iv) Nuevos conceptos de solución: débil, mild, de viscosidad, entrópica.
- (v) Una aplicación geométrica: el flujo de Ricci.

Este último tema nos enlaza con el trabajo de Hamilton y Perelman sobre la conjetura de Poincaré.

*Referencias en <http://www.uam.es/juanluis.vazquez>*