

Tópicos en Leyes de Conservación y Sedimentación por Capas

Rafael Ordoñez Cardales¹

Dep. de Ingeniería matemáticas & CI²MA

Universidad de Concepción

Concepción - Chile

ordonez@ing-mat.udec.cl

En esta charla serán abordados dos tópicos que he venido trabajando en mi proyecto de tesis. En el Primero consideraremos una ley de conservación con flujo discontinuo sobre la variable conservada se dará solución de un problema de Riemann con flujo del tipo mollified propuesta por [1], se verá que esta solución presenta pequeñas desventajas. Además propondremos un esquema Implícito local de relajación con el fin de obtener una mejor aproximación de la solución de nuestro problema.

En nuestro segundo tópico veremos que las suspensiones homogéneas de pequeñas partículas sólidas dispersas en un fluido viscoso no siempre se sedimentan de manera suave y continua como se describe, por ejemplo en [5, 6, 4]. En cambio, a menudo se observan capas de diferentes concentraciones (escaleras). Este efecto fue particularmente observado por Siano [7]. En su trabajo, Siano especula que la ecuación que posiblemente podría describir este efecto es la Ecuación de Cahn-Hilliard (CH) $\frac{\partial c}{\partial t} = M\Delta(\psi'(c) - \gamma\Delta c)$, la cual fue propuesta en [2, 3] como un simple modelo para el proceso de separación de fases de una aleación binaria. Sin embargo esta ecuación tiene un estado-estacionario simétrico por lo tanto la solución de esta ecuación no puede describir el efecto escalera.

Join work with:

Raimund Bürger², Departamento de Ingeniería Matemática y Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, Universidad de Concepción, Concepción-Chile

e-mail: rburger@ing-mat.udec.cl

Pep Mulet Mestre, Departamento de Matemáticas Aplicadas, Universitat de València, Valencia-España

e-mail: Jose.Mulet@uv.es

References

- [1] J.-P. Dias, M. Figueira, On the approximation of the solutions of the Riemann problem for a discontinuous conservation laws, *Bull. Braz. Math. Soc. (N.S.)* **36** (2005), 115–125.
- [2] J.W. Cahn, On spinodal decomposition, *Acta Metallurgica* **9**, 795-801 (1961).
- [3] J.W. Cahn, J.E. Hilliard, Free energy of a nonuniform system I. Interfacial free energy. *J. Chem. Phys.* **28**, 258-267 (1958).
- [4] G.J. Kynch, A theory of sedimentation, *Trans. Farad. Soc.* **48** (1952), 166–176.
- [5] R. Bürger, E.M. Tory, On upper rarefaction waves in batch settling, *Powder Technol.* **108** (2000), 74–87.
- [6] M.C. Bustos, F. Concha, R. Bürger, E.M. Tory, Sedimentation and Thickening, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1999.
- [7] D.B. Siano, Layered sedimentation in suspensions of monodisperse spherical colloidal particles, *J. Colloid Interface Sci.* **68** (1979), 111–127.

¹Parcialmente financiado por CRHIAM, Proyecto Conicyt Fondap 15130015.

²Parcialmente financiado por proyecto Fondecyt 1170473, proyecto Basal CMM, Universidad de Chile y CI²MA, Universidad de Concepción; Fondef ID15110291 y CRHIAM Proyecto Conicyt Fondap 15130015.