

Esquemas 2D de alto orden basados en reconstrucciones de estado, para sistemas hiperbólicos no conservativos. Aplicación a problemas de transporte de sedimentos.

A.M. FERREIRO FERREIRO

Dpto. de Matemáticas, E. U. Arquitectura Técnica, Univ. de A Coruña
aferreiro@udc.es

M.J. CASTRO DÍAZ

Dpto. de Análisis Matemático, Univ. de Málaga
castro@anamat.cie.uma.es

E.D. FERNÁNDEZ NIETO

Dpto. de Matemática Aplicada I, Univ. de Sevilla
edofer@us.es

Resumen

El problema de arrastre de sedimentos puede englobarse dentro del marco de los sistemas hiperbólicos no conservativos [3]. En este tipo de problemas la velocidad de propagación del fluido es mucho mayor que la del sedimento, por tanto, para poder capturar correctamente la evolución de fluido-sedimento, es necesario aplicar esquemas de alto orden para resolverlos.

En este trabajo se propone un esquema 2D generalizado de Roe con reconstrucciones de estado para sistemas hiperbólicos no conservativos [3], mediante esquemas de volúmenes finitos y empleando el método de líneas ([4]), extendiendo los esquemas de alto orden para el caso 1D propuesto en [2].

La reconstrucción de estado empleada es de tipo MUSCL ([1]), que proporciona orden dos para mallas no estructuradas, en las que se emplean volúmenes finitos de tipo arista. En función del limitador de pendiente se propone una reconstrucción de estado más robusta. No se abordan operadores de reconstrucción de orden superior, pues para mallas no estructuradas supone un elevado coste computacional.

Con el fin de validar el esquema numérico propuesto, se han llevado a cabo diversos tests, tanto académicos como de laboratorio, que permiten comparar la mejora de la precisión del esquema presentado.

Sección en el CEDYA 2007: AN

Referencias

- [1] B. Van Leer. *MUSCL. A new approach to numerical gas dynamics. Computing in plasma physics and astrophysics, Max-Planck-Institut fur plama physik..* Carching, Germany, April 1976.
- [2] M.J. Castro, J.M. Gallardo, Carlos Parés. *Finite volume schemes based on weno reconstruction of states for solving nonconservative hyperbolic systems. Applications to shallow water systems.* Mathematics of Computation. Mah. Comp. 2005.
- [3] A.M. Ferreiro Ferreiro. *Desarrollo de técnicas de post-proceso de flujos hidrodinámicos, modelización de problemas de transporte de sedimentos y simulación numérica mediante técnicas de volúmenes finitos.* Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. 2006.
- [4] J.A. García Rodríguez. *Paralelización de esquemas de volúmenes finitos: aplicación a la resolución de sistemas de tipo aguas someras.* Tesis Doctoral. Universidad de Málaga. 2005.