

## REQUERIMIENTO DE ORTOGONALIDAD EN UN ANÁLISIS MULTIRRESOLUCIÓN SOBRE INTERVALO

Lucila D. Calderón<sup>a,b</sup>, María T. Martín<sup>b</sup> y Victoria Vampa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Departamento de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Plata, La Plata, Argentina, cienciasbasicas@ing.edu.ar, <http://www.cienciasbasicas.ing.edu.ar>*

<sup>b</sup>*CONICET, La Plata, Argentina, <http://www.laplata-conicet.gov.ar/>*

**Palabras Clave:** B-splines ,wavelets, ortogonalidad, número de condición.

**Resumen.** En los últimos años, las propiedades de multirresolución de las wavelets han sido utilizadas con singular éxito, para aproximar numéricamente la solución de diversos tipos de ecuaciones diferenciales. En estos casos se aplica con frecuencia el método de wavelet-Galerkin que conduce a la resolución de un sistema de ecuaciones lineales. A fin de garantizar eficiencia en los cálculos y elevada precisión en las aproximaciones, es importante que la matriz asociada al sistema, conocida como matriz de rigidez, sea una matriz rala o esparcida con pequeño número de condición. Así, la elección de la base wavelet a utilizar y los requerimientos sobre la misma, son determinantes de las bondades del método. En particular, la formulación débil de los problemas diferenciales de segundo orden, proporciona una matriz de rigidez cuyas entradas son productos internos de derivadas de las wavelets básicas. Algunos autores, (Rong-Qing et al. *Adv Comp Math*, 25:23–39 (2006)), han diseñado bases de multi-wavelets basadas en las multiwavelets de Hermite, que son ortogonales con respecto al producto interno de las derivadas de las wavelets. En este trabajo, considerando la propuesta de Rong-Qing, se presenta la construcción de una base de wavelets definida a partir de la B-spline cúbica. La base de wavelets resultante genera un Análisis Multirresolución sobre el intervalo y, para diferentes niveles de resolución, las mismas son ortogonales con respecto al producto interno de sus derivadas. Además se muestra que el condicionamiento de la matriz de rigidez, que es diagonal por bloques, está uniformemente acotado.