

## ELEMENTOS DE BORDE CON PONDERACIÓN DE GALERKIN APLICADOS A LA SIMULACIÓN NUMÉRICA DE LA RESISTENCIA DE OLA

### BOUNDARY ELEMENTS WITH GALERKIN WEIGHTING APPLIED TO THE NUMERICAL SIMULATION OF THE WAVE RESISTANCE

Jorge D'Elía<sup>a</sup>, Sofía S. Sarraf<sup>b</sup>, Ezequiel J. López<sup>b</sup>, Gustavo A. Ríos Rodríguez<sup>a</sup> y Laura Battaglia<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigación en Métodos Computacionales, Universidad Nacional del Litoral-CONICET, Predio CONICET "Dr. Alberto Cassano", colec. RN 168 s/n – Par. El Pozo, 3000 Santa Fe, Argentina, gusadrr@santafe-conicet.gov.ar; lbattaglia@santafe-conicet.gob.ar; jdelia@cimec.unl.edu.ar*

<sup>b</sup>*Instituto de Investigación en Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue-CONICET, Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina, sofia.sarraf@fain.uncoma.edu.ar; ezequiel.lopez@fain.uncoma.edu.ar*

<sup>c</sup>*Grupo de Investigación en Métodos Numéricos en Ingeniería (GIMNI), Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Santa Fe (FRSF) Lavaysse 610, Santa Fe (3000), Argentina*

**Palabras clave:** resistencia de ola, flujo potencial tridimensional, elementos de borde, ponderación de Galerkin.

**Resumen.** Se presenta una simulación numérica utilizando elementos de borde con ponderación de Galerkin (GBEM, por Galerkin Boundary Element Method), para el flujo tridimensional con una superficie libre alrededor de un barco que avanza a velocidad constante en un fluido invíscido e incompresible. El sistema de gobierno está dada por la ecuación de flujo potencial con condiciones de borde linealizadas. A nivel discreto, la unicidad de la solución se recupera mediante un esquema de Dawson sobre el plano hidrostático, e implementado a través de un esquema en diferencias finitas. A diferencia de contribuciones anteriores se utiliza ponderación de Galerkin en los nodos de la malla. Los resultados numéricos se comparan con los obtenidos mediante colocación en los centroides, y los disponibles en bibliografía.

**Keywords:** wave-resistance, three dimensional potential flow, boundary elements, Galerkin weighting.

**Abstract.** A numerical simulation is presented using boundary elements with Galerkin weighting (GBEM, for Galerkin Boundary Element Method), for the three-dimensional flow with a free surface around a ship that advances at a constant speed in an inviscid and incompressible fluid. The governing system is given by the potential flow equation with linearized boundary conditions. At a discrete level, the uniqueness of the solution is recovered through a Dawson scheme on the hydrostatic plane, and implemented through a finite difference scheme. Unlike previous contributions, Galerkin weighting is used in the nodes of the mesh. The numerical results are compared with those obtained by collocation at the centroids, and those available in bibliography.