

IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE UNA TÉCNICA DE MALLA DINÁMICA DE SEIS GRADOS DE LIBERTAD

IMPLEMENTATION AND VALIDATION OF A 6DOF DYNAMIC MESH TECHNIQUE

**Horacio J. Aguerre, Nicolás Trivisonno, Juan M. Gimenez, Luciano Garelli, Mario Storti
y Norberto M. Nigro**

*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC), CONICET/UNL-FICH, Colectora
Ruta Nac. Nro. 168 Km. 0 Paraje El Pozo, Santa Fe*

Palabras clave: Mallas dinámicas, Seis grados de libertad, OpenFOAM(R), CFD

Resumen. En el ámbito de geometrías móviles con seis grados de libertad, se requieren métodos de malla dinámica avanzados, tales como estrategias de solapamiento de mallas o métodos embebidos. Sin embargo, su implementación es intrincada y podría dar lugar a errores numéricos debido al desacoplamiento geométrico de la discretización. Recientes investigaciones en el campo de la flotación de objetos han examinado la viabilidad de combinar técnicas de mallas deslizantes con estrategias de adición y remoción de capas o deformación de malla. Utilizadas en conjunto, estas técnicas podrían ofrecer un enfoque versátil para simular sistemas con seis grados de libertad. En este contexto, el presente trabajo profundiza en la estrategia de deformación de malla, añadiendo flexibilidad para particionar el dominio en ejecuciones paralelas. Esta técnica se ha implementado utilizando el método de volúmenes finitos en OpenFOAM. Los resultados obtenidos en la validación del modelo, utilizando casos simples extraídos de la literatura, evidencian que el enfoque es preciso y eficiente. Esto lo convierte en un candidato prometedor para aplicaciones en diversos escenarios de ingeniería.

Keywords: Dynamic meshes, Six degrees of freedom, OpenFOAM(R), CFD.

Abstract. In the area of moving geometries with six degrees of freedom, advanced dynamic mesh methods are required, such as mesh overlapping strategies or embedded methods. However, their implementation is intricate and could lead to numerical errors due to the geometric decoupling of the discretization. Recent research in the field of object flotation has examined the feasibility of combining sliding mesh techniques with layer addition and removal strategies or mesh deformation. Used in conjunction, these techniques could offer a versatile approach for simulating systems with six degrees of freedom. In this context, the present work delves into the mesh deformation strategy, adding flexibility to partition the domain in parallel executions. This technique has been implemented using the Finite Volume Method in OpenFOAM(R). The results obtained in the model validation, using simple cases extracted from the literature, show that the approach is accurate and efficient. This makes it a promising candidate for applications in various engineering scenarios.