

## EVALUACIÓN DE LEYES DE PARED MEJORADAS PARA FLUJO EN PLACA PLANA

### EVALUATION OF ENHANCED LAWS OF THE WALL FOR FLAT PLATE FLOW

Franco L. Cortes<sup>a,b</sup> y Santiago Márquez Damián<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC-CONICET/UNL), Predio Dr. Alberto Cassano, Colectora Ruta Nac. N° 168, Km. 0, Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina,*  
<https://santafe.conicet.gov.ar/cimec/>

<sup>b</sup>*Universidad Tecnológica Nacional, FRSF, Lavaise 610, Santa Fe, Argentina,*  
<http://www.frsf.utn.edu.ar/>

**Palabras clave:** Capa Límite, Leyes de Pared, Modelos de Turbulencia, Sub-capa viscosa

**Resumen.** Para la aplicación de la Mecánica Computacional de Fluidos a problemas prácticos se hace necesaria la modelación de la turbulencia y el comportamiento de flujos en la región cercana a la pared. Con el fin de lograr este último objetivo se han propuesto leyes que representan la capa sub-capa viscosa, la de transición y finalmente la logarítmica. La representación de estas capas requiere una malla adaptable de acuerdo a la evolución del flujo, de tal manera que sean efectivamente calculadas o bien reemplazadas por la ley de pared correspondiente. Otro enfoque, el de las leyes de pared mejoradas, permite adaptar el cálculo de acuerdo al flujo y la malla utilizada. En este trabajo se evalúan las leyes de pared clásicas así como dos ejemplos de leyes de pared mejoradas, las de Spalding y Kader-White-Huang para el problema del flujo en placa plana. Los resultados se obtienen mediante OpenFOAM(R) comparándose con una referencia de NASA, logrando excelente acuerdo.

**Keywords:** Boundary layer, laws of the wall, turbulence models, viscous sub-layer.

**Abstract.** For the application of Computational Fluid Mechanics to practical problems, it is necessary to model turbulence and flow behavior in the region near to the wall. In order to achieve this last objective, laws have been proposed that represent the viscous sub-layer layer, the transition layer and finally the logarithmic layer. The representation of these layers requires an adaptable mesh according to the evolution of the flow, in such a way that they are effectively calculated or replaced by the corresponding wall law. Another approach, that of improved laws of the wall, allows for the calculation to be adapted according to the flow and the mesh used. In this work classical laws of the wall are evaluated as well as two examples of improved laws, Spalding and Kader-White-Huang, for the flat plate flow problem. The results are obtained with OpenFOAM(R) and compared to a NASA reference, achieving excellent agreement.

**Agradecimientos:** Este trabajo es parte del proyecto PICT-2018-03106 “Simulación computacional de flujos particulados turbulentos aplicados a sistemas fluido-sólido y fluido-fluido”.