

## MODELACIÓN DE LA INTERACCIÓN FLUIDO-ESTRUCTURA EN MALLAS FIJAS

Felipe González<sup>a</sup>, Marcela Cruchaga<sup>a</sup> y Diego Celentano<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Departamento de Ingeniería Mecánica - Universidad de Santiago de Chile. Av. Bdo. O'Higgins 3363  
- Santiago – CHILE. e-mail : felipe.gonzalezco@usach.cl, marcela.cruchaga@usach.cl*

<sup>b</sup>*Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile  
(PUC), Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago – CHILE*

**Palabras Clave:** métodos de malla fija, cuerpos móviles embebidos, generación de vórtices

**Resumen.** En el presente trabajo se presenta el estudio numérico de un problema de interacción fluido-estructura de un cuerpo rígido móvil en un fluido viscoso. La simulación numérica consiste en un flujo sobre un cilindro circular oscilante con desprendimiento de vórtices para números de Reynolds fijos igual a 100 y 200. Las ecuaciones de Navier-Stokes son resueltas por el método de elementos finitos acopladas a la descripción de la evolución de la interfaz que se realiza con una técnica de seguimiento lagrangiana (M. A. Cruchaga, R. Löhner and D. J. Celentano. “Spheres falling into viscous flows: experimental and numerical analysis”. *International Journal for Numerical Methods in Fluid.* Vol.69, pp. 1496–1520, 2012). En este contexto de métodos de malla fija, el movimiento del sólido es impuesto a través de técnicas de penalización. El estudio se realiza en tres condiciones de movimiento distintas, perpendicular al flujo, en sentido al flujo y rotacional. El movimiento oscilatorio es caracterizado por la relación de frecuencia  $F=f_0/f_s$ , donde  $f_0$  es la frecuencia impuesta de oscilación y  $f_s$  es la frecuencia de Strouhal que se define del cilindro fijo, y su amplitud de oscilación. Se estudia un fenómeno llamado sincronización y se evalúan los efectos sobre los coeficientes aerodinámicos de sustentación y arrastre. Además se lleva a cabo la simulación numérica de la vibración inducida por vórtices en un flujo sobre un cilindro montado elásticamente para  $Re=100$ . La oscilación ocurre cruzado al flujo y se produce por efecto de la variación de la fuerza de sustentación sobre el cilindro. Se reportan los resultados de la amplitud, la frecuencia de oscilación y los coeficientes aerodinámicos. Los resultados del presente trabajo son comparados con resultados numéricos presentes en la literatura que usan diferentes formulaciones y técnicas numéricas.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen el apoyo brindado por Fondecyt 1130278.