



Tema memoria de Magíster

Estudio de la sedimentación de partículas anisotropicas en fluidos non newtonianos con el software OpenFoam

- El tema de esta memoria se inscribe en el marco del Proyecto Fondecyt N°112066 titulado: “*Experimental study of sedimentation of anisotropic particles in shear-thinning fluids*”
- El objetivo general del Proyecto Fondecyt es estudiar la sedimentación de partículas anisotropicas en un fluido pseudo-plastico. Además deseamos entender el fenómeno de interacción entre 2 partículas, entender los efectos de propiedades reologicas de los fluidos con partículas y finalmente describir y entender la sedimentación de suspensiones anisotropicas diluidas y semi-diluidas en los fluidos pseudoplasticos.

Hasta hoy día realizamos simulaciones numéricas 3D del fenómeno de sedimentación con esferas y en fluido non Newtonianos. Para realizar estas simulaciones se superó 3 dificultades importantes:

1. Una nueva malla debe ser generada a cada paso de tiempo, en función de las posiciones de las partículas. Los campos del fluido al tiempo anterior deben ser proyectados sobre esta nueva malla. Para ganar tiempo en calculo elegimos: una malla móvil con cambio topológico. Para realizar esta operación, nos apoyamos sobre los trabajos de Sandeep Menon y de Kyle Mooney.
2. Las fuerzas deben ser calculadas sobre las partículas de manera adecuada. Para eso usamos el código SixDOFFoam desarrollado por Sandeep Menon, este código fue modificado para poder tomar en cuenta la fuerza de Magnus y de arrastre.
3. Finalmente, elegimos un esquema numérico estable y eficiente para describir las ecuaciones acopladas de Navier-Stokes y de las partículas.

Estos resultados de simulaciones fueron comparados con la teoria.

Para seguir el trabajo y tomar en cuenta los efectos no-newtoniano del fluido y como a lo mejor de nuestro conocimiento, ningún solver OpenFoam permitiendo modelar la sedimentación de partículas en fluido no-newtoniano se necesita escribir un nuevo solver (principalmente modificar SixDOFFoam). Durante este trabajo se contempla también modificar la geometría de las partículas y estudiar los fenómenos de interacción entre las partículas.

■ **Alumnos interesados contactar:**

- *Dr. Olivier Skurtys, Departamento de Ingeniería Mecánica, San Joaquín*
 - olivier.skurtys@usm.cl, (+56) (2) 432 6729
- Financiamiento de la tesis según resultados: proyecto Fondecyt y interno USM.
- Herramienta de calculo: Workstation Dell y HP.