



CONSEJO DE DESARROLLO CIENTIFICO Y HUMANISTICO  
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Proyecto n° PG-03-00-6577-06

### Estudio numérico de un flujo centroanular con elementos finitos mixtos

Responsable: **López Zabala, Hilda**

Etapas cumplidas / Etapas totales 1/1

Especialidad: Matemática

**Resumen:** Resuelve el problema de Stokes generalizado con condiciones de frontera no estándar que surge de una semidiscretización por el método ALE de las ecuaciones de Navier-Stokes, describiendo el flujo en una tubería horizontal de dos fluidos no miscibles con densidades similares y viscosidades diferentes situación ésta muy frecuente en el transporte de petróleo pesado. Discretiza el problema planteado en espacio, mediante el “minielemento” y prueba la condición de “inf-sup”, cuando la interfaz entre los dos fluidos y su discretización encajan exactamente. El sistema lineal obtenido lo resuelve usando el método FGMRES y una técnica de precondicionamiento basada en descomposición “symmetric/skey-symmetric”. También presenta experimentos numéricos con distintas redes así como comparaciones con otros esquemas. Los resultados obtenidos sugieren que la estrategia adoptada para resolver sistemas de ecuaciones lineales es un buen candidato para resolver un problema de Stokes generalizado de gran escala.

#### Productos

##### Publicaciones

##### Artículos

1. D. De Cecchi, H. López y B. Molina, “FGMRES preconditioning by symmetric/skey-symmetric decomposition of generalized Stokes problems”, *Mathematics and Computers in Simulation*, (en prensa).
2. V. Girault, H. López, y B. Maury, “Energy balance of 2-D model for lubricated oil in a pipe”, *Divulgaciones Matemáticas*, **16**(1), 87-105, 2008.
3. W. Angulo y H., López, “Formulación variacional y análisis de un modelo linealizado noaxisimétrico en 2-D para un flujo bifásico agua-petróleo”, *Divulgaciones Matemáticas*, **16**(1), 195-219, 2008.

##### Eventos

1. W. Angulo y H. López, “Simulación numérica de un flujo bifásico aguapetróleo”, *II Congreso Internacional de Simulación Numérica Computacional*, Cumaná, Estado Sucre, Venezuela, 2007.
2. B. Molina, H. López, y J.J. Salas, “Comparison between diferente numerical discretizations of Darcy-Forcheimer model”, *II Congreso Internacional de Simulación Numérica Computacional*, Cumaná, Estado Sucre, Venezuela, 2007.