

## **EL CENTRO DE MODELOS COMPLEJOS Y SUS ACTIVIDADES EN EL AREA DE LA HEMODINÁMICA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR HUMANO Y SU SIMULACIÓN COMPUTACIONAL**

**Raúl A. Feijóo, Luiz Bevilacqua**

*Dep. de Mecánica Computacional, Laboratório Nacional de Computação Científica,  
Av. Getúlio Vargas 333, 3200 Petrópolis, RJ, Brasil*

**Marcelo Javier Vénere, Enzo A. Dari**

*División de Mecánica Computacional, Centro Atómico Bariloche  
8400, San Carlos de Bariloche, Argentina*

### **RESUMEN**

En este trabajo se presenta de manera resumida las motivaciones que impulsaron a varias instituciones de I&D del Brasil y Argentina para crear el Centro de Modelos Complejos. Este Centro tiene como objetivo general el de integrar y coordinar el conocimiento y el desarrollo, existente entre sus miembros, de manera de permitir la simulación computacional de problemas socioeconómicos, altamente multidisciplinarios, relevantes en el MERCOSUR.

En particular se presenta en este trabajo los objetivos y metas a ser alcanzadas en los próximos cuatro años en el area de la Hemodinámica del Sistema Cardiovascular Humano. El desarrollo de un modelo computacional robusto para este problema requiere integrar conocimientos de areas tales como medicina, biología, propiedades de los materiales, reconstrucción de imágenes, visualización gráfica, generación automática de mallas de elementos finitos, mecánica de los fluidos y de los sólidos, computación paralela, entre otras. Finalmente, se presenta los resultados ya obtenidos en el Centro en el modelado del flujo sanguíneo en la arteria carótida, arteria aorta y en bifurcaciones idealizadas buscando, cuando es posible, comparaciones con resultados existentes en la literatura.

### **ABSTRACT**

In this work we present, in a summarized way, the motivations that took several I&D institutions from Brazil and Argentina to create the Complex Models Center. The general objective of this center is the integration and coordination of the knowledge and development that exist among its members, allowing the computational simulation of highly multidisciplinary and socioeconomic relevant problems in the MERCOSUR.

In particular, the objectives and goals to be reached in the next four years in the area of the Hemodynamic of the Human Cardiovascular System are presented. The development of a robust computational model for this problem requires the integration of knowledge of such areas as medicine, biology, material properties, image reconstruction, graphic visualization, automatic generation of finite element meshes, fluids and solids mechanics and parallel computing among others. Finally, it is also presented the results obtained in the Center in the modeling of the sanguine flow for the carotid artery, aorta artery and in ideal bifurcation, looking for, when possible, comparisons with existent results in the literature.