



## Concluye exitoso desarrollo de LA SERENA NUMÉRICA II

*Con activa participación de investigadores, postdocs y tesisistas del CI<sup>2</sup>MA*



Foto oficial del evento

El Octavo Encuentro de Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales (LA SERENA NUMÉRICA II), actividad oficial comprometida por el **proyecto Anillo ACT1118 (ANANUM)** y organizada por los investigadores respectivos **Raimund Bürger** (CI<sup>2</sup>MA y DIM, UdeC), **Gabriel N. Gatica** (CI<sup>2</sup>MA y DIM, UdeC), **Ricardo Oyarzúa** (CI<sup>2</sup>MA, UdeC y DM, UBB), y **Héctor Torres** (DM, ULS), concluyó el Viernes 16 de Enero en la Universidad de La Serena con un

positivo balance por parte de todos los asistentes. De hecho, el evento reunió a alrededor de 50 personas provenientes de *Austria, Argentina, Chile, República Checa, España, Francia, Paraguay, Suiza y USA*, y contó con la presencia de varios especialistas nacionales y extranjeros, entre los cuales destacaron los conferencistas invitados: **Johnny Guzmán** (Brown University, USA), **Norbert Heuer** (Pontificia Universidad Católica de Chile), **Pep Mulet** (Universidad de Valencia, España), **Ricardo Ruiz-Baier** (Universidad de Lausana, Suiza), **Kai Schneider** (Universidad de Marsella, Francia) y **Martín Vohralík** (INRIA Paris-Rocquencourt, Francia), quienes se mostraron gratamente impresionados con los diversos aspectos organizativos y el nivel científico de los trabajos presentados. A su vez, otra característica importante a resaltar una vez más fue la significativa participación (con presentaciones de trabajos) por parte de miembros del CI<sup>2</sup>MA, a saber los investigadores: **Raimund Bürger, Rommel Bustinza, Gabriel N. Gatica, Ricardo Oyarzúa, Mauricio Sepúlveda y Manuel Solano**; los postdoctorados: **Sudarshan Kumar, María Carmen Martí e Ivana Šebestová**, y los alumnos tesisistas de postgrado y pregrado: **Mario Álvarez, Ernesto Cáceres, Camilo Mejías, Likhi Rubio y Filánder Sequeira**. Por último, es preciso consignar además que La Serena Numérica II acogió también a alrededor de 15 estudiantes becados de postgrado y pregrado avanzado provenientes de diversas universidades nacionales, quienes asistieron regularmente a cada una de las charlas dictadas.

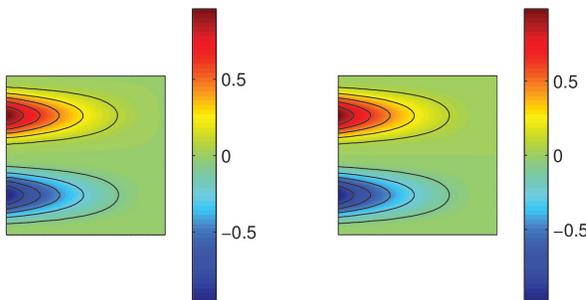
Los alumnos de Ingeniería Civil Matemática, **Sebastián Domínguez** y **Ernesto Cáceres**, cuyos trabajos de tesis fueron dirigidos por el investigador del CI<sup>2</sup>MA, **Gabriel N. Gatica**, rindieron exitosamente sus exámenes finales para obtener el título de Ingeniero Civil Matemático de la Universidad de Concepción, los días 5 y 27 de Enero del 2015, respectivamente. El trabajo de Sebastián, titulado: *Una Formulación Primal-Mixta para el Acoplamiento Fuerte*



Ernesto Cáceres, Gabriel N. Gatica y Sebastián Domínguez

*de Fluidos Quasi-Newtonianos con Medios Porosos*, el cual dio origen a una nueva Pre-Publicación de nuestro centro, fue evaluado con la nota máxima (7.0) por la comisión integrada por los Profesores **Jessika Camaño** (CI<sup>2</sup>MA - UdeC y Departamento de Matemática y Física Aplicada, UCSC) y **Ricardo Oyarzúa** (CI<sup>2</sup>MA - UdeC y Departamento de Matemática, UBB). En esta tesis se extendió al caso no lineal (representado por el fluido quasi-Newtoniano) un trabajo reciente desarrollado por investigadores españoles y norteamericanos sobre un nuevo método de solución para el problema de interacción ente fluidos y medios porosos. La ventaja principal del enfoque respectivo, mantenida y extendida en la tesis de Sebastián, tiene que ver con la incorporación de una de las condiciones de transmisión del modelo en la definición del espacio discreto donde se busca la solución aproximada,

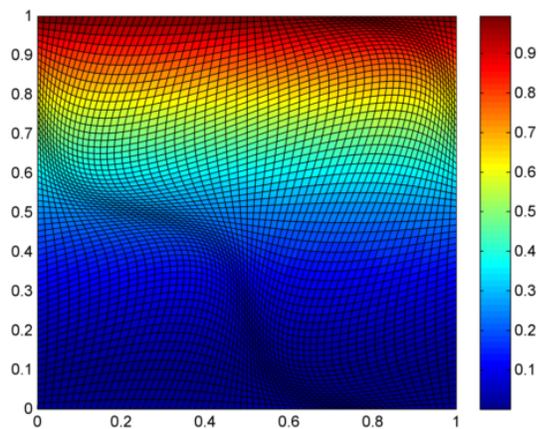
lo cual simplifica el análisis y la resolución del problema acoplado. A su vez, el trabajo de Ernesto, titulado: *Métodos de Elementos Virtuales Mixtos: Aplicaciones en Mecánica de Fluidos*, también fue evaluado con la nota máxima (7.0) por la comisión integrada por los Profesores **Ricardo Oyarzúa** (CI<sup>2</sup>MA - UdeC y Departamento de Matemática, UBB) y **Leonardo Figueroa** (Departamento de Ingeniería Matemática, UdeC). En esta tesis se hace primero una detallada revisión sobre los resultados más importantes de las versiones primal y mixta del Método de Elementos Virtuales (técnica desarrollada recientemente



Presión aproximada y exacta en un medio poroso

por matemáticos italianos que ha generado un gran interés en la comunidad internacional de analistas numéricos), y luego se extiende su aplicabilidad a una formulación mixta del problema de

Stokes, lo cual constituye la contribución original más importante de la investigación realizada por



Componente de una velocidad virtual

Ernesto. De hecho, esto último dio origen igualmente a una nueva Pre-Publicación de nuestro centro, generándose así el primer artículo a nivel internacional que ilustra la utilización también del Método de Elementos Virtuales Mixtos en Mecánica de Fluidos. Motivados por estas experiencias, y también por las estadias de investigación que Sebastián y Ernesto realizaron a comienzos de 2014 en el Department of Mathematics, Simon Fraser University, Vancouver, Canadá, sus planes futuros contemplan la realización de estudios de doctorado en dicha institución canadiense o en alguna universidad americana.

## Nuevo egresado de nuestro programa de doctorado

*En el área de Matemática Discreta, dirigido por investigadores del CI<sup>2</sup>MA*

**Luis Gómez**, chileno, cuyo trabajo de tesis fue dirigido por los investigadores del CI<sup>2</sup>MA, **Julio Aracena** y **Lilian Salinas**, en conjunto con el Profesor **Jacques Demongeot** (Université de Grenoble, Francia), rindió exitosamente hoy la defensa de su trabajo de tesis para obtener el grado de **Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática** de la Universidad de Concepción. La tesis de Luis, titulada: *Dinámica de Redes Discretas con Esquemas de Actualización Deterministas. Aplicación a las Redes de Regulación Génica*, la cual ha dado origen a 3 artículos (1 de ellos ya publicado, 1 enviado y 1 en preparación),



Luis Gómez, su familia y la Comisión Examinadora

fue evaluada externamente por los Profesores **Gilles Bernot** (Université de Nice-Sophia Antipolis, Francia), **Alejandro Maass** (Universidad de Chile) y **Gonzalo Ruz** (Universidad Adolfo Ibañez). Estos dos último profesores en conjunto con el investigador **Adrien Richard** (Université de Nice-Sophia Antipolis, Francia), y los profesores tutores integraron la comisión del examen de grado respectivo. El trabajo de investigación de Luis fue calificado con el concepto **Sobresaliente** y la nota máxima 7.0, razón por la cual recibió las felicitaciones de cada uno de los integrantes del jurado. Los planes a corto plazo de Luis contemplan la realización de un postdoctorado en la Universidad Adolfo Ibañez bajo la tutela del Profesor Eric Goles a partir de Abril del presente año. Previo a ello, desde Enero a Marzo de 2015, realizará una estadia de investigación con sus tutores financiada por el proyecto basal conjunto de nuestro centro CI<sup>2</sup>MA con el CMM de la Universidad de Chile.

## Pre-publicaciones más recientes por parte de investigadores y tesistas del CI<sup>2</sup>MA

- ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of an augmented mixed-primal formulation for the stationary Boussinesq problem.*
- WEIFENG QIU, MANUEL SOLANO: *High order approximation of mixed boundary value problems in curved domains by extensions from polygonal subdomains.*
- ERNESTO CÁCERES, GABRIEL N. GATICA: *A mixed virtual element method for the pseudo-stress-velocity formulation of the Stokes problem.*
- RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS, LUIS M. VILLADA: *Antidiffusive Lagrangian-remap schemes for models of polydisperse sedimentation.*

## Publicaciones ISI más recientes por parte de investigadores y tesistas del CI<sup>2</sup>MA

- VERÓNICA ANAYA, MOSTAFA BENDAHMANE, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Numerical analysis for a three interacting species model with nonlocal and cross diffusion.* ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 49, 1, pp. 171-192, (2015).
- EMILIO CARIAGA, RUBÉN MARTÍNEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Estimation of hydraulic parameters under unsaturated flow conditions in heap leaching.* Mathematics and Computers in Simulation, vol. 109, pp. 20-31, (2015).
- RODOLFO ARAYA, ABNER POZA, FREDERIC VALENTIN: *An adaptive residual local projection finite element method for the Navier-Stokes equations* Advances in Computational Mathematics, vol. 40, 5-6, pp. 1093-1119, (2014)

---

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MATEMÁTICA  
**Universidad de Concepción**  
Casilla 160-C, Concepción, Chile  
Teléfonos: 41-2661324 / 2661554 / 2661316  
<http://www.ci2ma.udec.cl/>

