



Destacada participación del CI²MA en XXVIII Jornada de Matemática

Evento realizado desde el 22 al 24 de Abril en Las Termas de Chillán



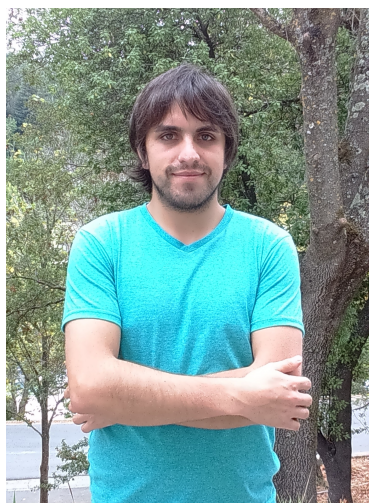
Manuel Solano



Luis Gatica

teriores) generar nuevos espacios de difusión para los resultados más recientes obtenidos por investigadores y estudiantes de Matemática de las universidades del sur de Chile. Al mismo tiempo, los organizadores aprovecharon la ocasión para rendir un homenaje a la trayectoria académica del Profesor Dr. **Carlos Conca**, investigador del **Centro de Modelamiento Matemático (CMM)** de la Universidad de Chile, quien cumplió recientemente 60 años de edad. Por su parte, el investigador del CI²MA, **Manuel Solano**, organizó la Sesión Invitada sobre **Análisis Numérico**, en la cual expusieron: el investigador también del CI²MA, **Luis Gatica**; los tesisistas de nuestro Doctorado en Ciencias Aplicadas c/m en Ingeniería Matemática, **Mario Álvarez** y **Eligio Colmenares**; el ex-tesisista de este programa de posgrado, **Abner Poza**; los ex-tesisistas de Ingeniería Civil Matemática, **Ernesto Cáceres** y **Sebastián Domínguez**; el actual tesisista de dicha carrera de pregrado, **Hugo Díaz**; y finalmente el mismo Manuel. A lo anterior se agregó la conferencia plenaria dictada por el investigador del CI²MA, **Gabriel N. Gatica**, durante la mañana del día de cierre del evento.

Investigadores, tesisistas y ex-tesisistas del CI²MA tuvieron una destacada participación en la **XXVIII Jornada de Matemática de la Zona Sur**, la cual se realizó en el Centro de Eventos del Gran Hotel Termas de Chillán, desde el 22 al 24 de Abril. Este congreso, organizado por el Área de Matemáticas del **Departamento de Ciencias Básicas** de la Universidad del Bío-Bío, sede Chillán, tuvo como propósito principal (al igual que todas las versiones an-



Camilo Mejías

Los alumnos de Ingeniería Civil Matemática, Sres. **Camilo Mejías** y **Víctor Osores**, cuyos trabajos de memoria fueron dirigidos por los investigadores del CI²MA, **Raimund Bürger** y **Fernando Betancourt** (en el caso de Mejías), y por Raimund Bürger y el académico del Departamento de Matemática Aplicada I de la Universidad de Sevilla, España, **Enrique Fernandez-Nieto** (en el caso de Osores), rindieron exitosamente sus exámenes finales para obtener el título de Ingeniero Civil Matemático de la Universidad de Concepción, los días 12 y 31 de Marzo de 2015, respectivamente. El trabajo de Camilo, titulado: *Identificación de la Función Densidad de Flujo Mediante Medición de Curvas de Asentamiento de Suspensiones y Simulación Numérica de Sedimentación Continua*, el cual ya dio origen a una publicación, fue evaluado con la nota 6.8 por la comisión integrada por los Profesores **Freddy Paiva** (Departamento de Ingeniería Matemática) y **Héctor Torres** (Departamento de Matemática de la Universidad de La Serena e Investigador Asociado del proyecto Anillo ACT 1118 (ANANUM)). En esta tesis se aplicó un novedoso método de identificación de la función de flujo en modelos de sedimentación, descritos por leyes de conservación no lineales, a mediciones experimentales de procesos de sedimentación originales realizadas con el equipo SEDIRACK (disponible en el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la UdeC). Dicha tesis también fue auspiciada por la Dra. Pamela Garrido, Directora de Estudios del Centro de Investigación de JRI S.A.,

empresa en la cual Camilo realizó sus prácticas profesionales. La comisión destacó el marcado carácter interdisciplinario de la memoria. A su vez, el trabajo de Víctor, titulado: *Modelamiento Matemático y Simulación Numérica de un Sistema de Shallow Water Multicapa con Sedimentación Polidispersa en Dos Dimensiones Horizontales*, fue evaluado con la nota máxima (7.0) por la comisión integrada por el Profesor **Freddy Paiva** y los Profesores **Luis Miguel Villada** y **Amélie Rambaud** (Departamento de Matemática, UBB). En esta tesis se modelaron los procesos de flujo y sedimentación de una suspensión polidispersa mediante un modelo



Víctor Osores

multicapa shallow water para el movimiento horizontal de la mezcla (en dos dimensiones) combinado con una versión de un modelo de sedimentación polidispersa que describe la segregación de las especies sólidas en la dimensión vertical. Este modelo lleva a un sistema de ecuaciones de balance de primer orden con términos no conservativos, el cual fue resuelto numéricamente por un *método conservativo por camino* implementado por Víctor. Este avance es fruto de la estadía de dos meses que Osores realizó a fines de 2014 con su codirector de tesis en Sevilla, España. Los planes futuros de Camilo y Víctor contemplan seguir estudios de posgrado en nuestro **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática**, a través del cual no descartan profundizar los temas desarrollados en sus respectivas memorias de pregrado.

Tesista de doctorado participa en evento tradicional de carácter internacional
En George Mason University, Virginia, USA, a fines de Marzo 2015



El alumno tesista de nuestro Programa de Doctorado, **Filánder Sequeira**, aprovechó la estadía de investigación que realizó con su co-tutor, Profesor **Johnny Guzmán**, en Brown University, Providence, USA, para participar además en el **Finite Element Circus (FEC)** del primer semestre 2015, evento realizado los días 27 y 28 de Marzo, en el Department of Mathematical Sciences, George Mason University, Fairfax, Virginia, USA. El FEC es un encuentro regular dedicado a la *teoría y aplicaciones del método de elementos finitos*, y a áreas relacionadas de *análisis numérico y*

ecuaciones diferenciales parciales. Esta serie de eventos fue ideada a mediados de 1976 por los matemáticos **Ivo Babuska**, **Bruce Kellogg** y **Jim Bramble**, iniciándose precisamente a fines de ese año en la Universidad de Maryland, USA. Durante un corto periodo se realizaron 4 versiones anuales hasta que finalmente se estableció el formato definitivo de un evento por semestre. En esta última versión, Filánder presentó el paper conjunto con su tutor local, **Gabriel N. Gatica**, titulado: *A posteriori error analysis of an augmented HDG method for a class of quasi-Newtonian Stokes flows*, el cual corresponde a uno de los trabajos obtenidos a la fecha como consecuencia de su tesis doctoral iniciada en Agosto de 2014. La visita de Filánder a Brown University fue financiada por el Programa **Becas-Chile** para estudiantes extranjeros.

Pre-publicaciones más recientes por parte de investigadores y tesistas del CI²MA

- GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A priori and a posteriori error analyses of a pseudostress-based mixed formulation for linear elasticity*.
- RAIMUND BÜRGER, SUDARSHAN KUMAR, SARVESH KUMAR, RICARDO RUIZ-BAIER: *Finite volume element-discontinuous Galerkin approximation of viscous two-phase flow in heterogeneous porous media*.
- RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS, LUIS M. VILLADA: *On second-order antidiffusive Lagrangian-remap schemes for multispecies kinematic flow models*.
- SEBASTIANO BOSCARINO, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, GIOVANNI RUSSO, LUIS M. VILLADA: *On linearly implicit IMEX Runge-Kutta methods for degenerate convection-diffusion problems modeling polydisperse sedimentation*.
- MARIO ÁLVAREZ, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A mixed-primal finite element approximation of a steady sedimentation-consolidation system*.
- JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, GIORDANO TIERRA: *An augmented mixed finite element method for the Navier-Stokes equations with variable viscosity*.
- JULIO ARACENA, EDUARDO PALMA, LILIAN SALINAS: *Enumeration and extension of non-equivalent deterministic update schedules in Boolean networks*.

- ANÍBAL CORONEL, PATRICIO CUMSILLE, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Convergence of a level-set algorithm in scalar conservation laws*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 31, 4, pp. 1310-1343, (2015).
- DAVID MORA, GONZALO RIVERA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *A virtual element method for the Steklov eigenvalue problem*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 25, 8, pp. 1421-1445, (2015).
- VERÓNICA ANAYA, DAVID MORA, CARLOS REALES, RICARDO RUIZ-BAIER: *Stabilized mixed approximation of axisymmetric Brinkman flows*. Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 49, 3, pp. 855-874, (2015).
- SEBASTIANO BOSCARINO, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, GIOVANNI RUSSO, LUIS M. VILLADA: *Linearly implicit IMEX Runge-Kutta methods for a class of degenerate convection-diffusion problems*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 37, 2, pp. B305-B331, (2015).
- FELIPE MILLAR, DAVID MORA: *A finite element method for the buckling problem of simply supported Kirchhoff plates*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 286, pp. 68-78, (2015).
- SALIM MEDDAHI, DAVID MORA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *A finite element analysis of a pseudostress formulation for the Stokes eigenvalue problem*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 35, 2, pp. 749-766, (2015).
- FABIÁN FLORES-BAZÁN, GIANDOMENICO MASTROENI: *Characterizing FJ and KKT conditions in nonconvex mathematical programming with applications*. SIAM Journal on Optimization, vol. 25, 1, pp. 647-676, (2015).
- GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *Analysis of an augmented pseudo-stress-based mixed formulation for a nonlinear Brinkman model of porous media flow*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 289, 1, pp. 104-130, (2015).
- FABIÁN FLORES-BAZÁN, FERNANDO FLORES-BAZÁN, SIGIFREDO LAENGLE: *Characterizing efficiency on infinite-dimensional commodity spaces with ordering cones having possibly empty interior*. Journal of Optimization Theory and Applications, vol. 164, 2, pp. 455-478, (2015).