

Profesor Raimund Bürger dió conferencia invitada en ICM 2018

ICM, el evento más importante a nivel mundial en Matemática



El investigador y Sub-Director de nuestro centro, Profesor Dr. **Raimund Bürger**, participó en el **International Congress of Mathematicians 2018 (ICM2018)**, el evento más importante a nivel mundial en la disciplina, el cual se realizó en Río de Janeiro, Brasil, entre el 1 y 9 de Agosto de 2018, en calidad de conferencista invitado en dos secciones sub-plenarias: “*Análisis Numérico y Computación Científica*” y, simultáneamente, “*Matemática en Ciencia y Tecnología*”. En su charla, la cual compitió con varias otras en paralelo sobre temáticas enteramente diferentes, Bürger contó con un público compuesto por alrededor de 100 matemáticos de todo el mundo. En dicha conferencia, titulada: “*On convection-diffusion-reaction and transport-flow problems modelling sedimentation*”, presentó avances seleccionados en el análisis matemático y numérico de modelos expresados por ecuaciones en derivadas parciales, las cuales describen procesos de sedimentación con aplicaciones en la minería y

la ingeniería sanitaria, específicamente en modelos de espesadores y de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS). El modelo base es una ecuación de convección-difusión escalar con fuerte degeneración y flujo discontinuo. Los avances presentados se refieren a: *un novedoso método matemático de indentificación de una función coeficiente a partir de mediciones en un cono; la extensión del modelo a procesos de sedimentación con reacción (proceso de denitrificación en PTAS); y la solución numérica de problemas flujo-transporte acoplados en dos dimensiones espaciales*. La presentación resumió contribuciones publicadas en revistas conjuntamente con colaboradores, entre ellos, **Stefan Diehl** (Lund University, Suecia) y **Ricardo Ruiz-Baier** (University of Oxford), y los estudiantes de doctorado **Julio Careaga** (Lund) y **Camilo Mejías** (Hibring Ingeniería/UdeC).

CI²MA impulsa estadías internacionales de estudiantes de pregrado

Alejandra Barrios, memorista de Manuel Solano, visitó Brown University (EE. UU)

Durante su visita en Brown University, que se extendió desde el 2 de Marzo hasta el 25 de Mayo, **Alejandra Barrios**, alumna tesista de Ingeniería Civil Matemática, dirigida por el investigador **Manuel Solano**, colaboró con los académicos **Johnny Guzmán**, Profesor de la Division of Applied Mathematics de la Universidad de Brown y **Javier Sayas**, Profesor del Department of Mathematical Sciences de la Universidad de Delaware, quien se encontraba realizando una estadía en Brown. “*El primer objetivo es terminar mi memoria que consiste en proponer y analizar un método de Galerkin discontinuo hibridizable para el problema del biarmónico sobre dominios poligonales. Dado que la aproximación de una de las variables del método que propusimos tiene convergencia sub-óptima, parte de mi estadía la he dedicado a tratar de buscar la manera de modificar el esquema para mejorar la convergencia de ésta*”, detalló la estudiante desde EE. UU., y explica que una de sus motivaciones permanentes es “*aprender cosas nuevas y obtener ideas para trabajar a futuro como, por ejemplo, en alguna extensión de la tesis a dominios curvos, estimación de error a posteriori o estudiar de lleno el modelo de placas de Reissner-Mindlin, del cual podemos obtener el problema del biarmónico*”. Además, Alejandra enfatiza la importancia, en términos más generales, de haber accedido a la oportunidad de vivir “*la experiencia de ver cómo funciona el mundo académico en EE. UU., e interactuar con investigadores como Javier y Johnny*”.



Doctorado en Ingeniería Matemática acreditado por siete años

Decisión de la CNA permite a estudiantes del programa postular a becas Conicyt



Esta acreditación implica un aumento de un año en el periodo acreditado, dado que en el proceso exactamente anterior, el programa había obtenido un plazo de seis años. Al respecto el Profesor Bürger explicó que “*si bien el período máximo de acreditación de un Programa de Postgrado es de 10 años, y algunos programas de la UdeC han logrado acreditarse por 8, el resultado obtenido es bastante favorable. La CNA nos hará llegar, dentro de un mes aproximadamente, la resolución con la fundamentación respectiva, observaciones y puntos menores a mejorar. Lo importante, por ahora, es que los estudiantes tienen certeza de poder postular a becas de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Conicyt) en los próximos concursos*”, enfatizó el también investigador y Sub-Director del **CI²MA**. También indicó que “*a mi juicio lo más importante para llegar a este avance ha sido implementar, cultivar, difundir y ampliar un ambiente de investigación de excelencia del más alto nivel. Nuestra investigación tiene impacto en el Programa de Doctorado, ya que el alto nivel de productividad del Grupo de Análisis Numérico ha atraído a estudiantes de doctorado chilenos y de seis países latinoamericanos, quienes están preparando sus tesis, o desean hacerlo, en ésta área. Ellos se pueden beneficiar, además, de una amplia red de contactos con colaboradores que tenemos en alrededor de 20 países*”.

Destacada presencia del CI²MA en congreso HYP 2018

Celebrado durante Junio 25 - 29 en Penn State University, EE.UU

Una destacada presencia tuvo el CI²MA, a través de la participación de investigadores y estudiantes, en el 17th International Conference on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications (HYP2018), celebrado en Penn State University, EE.UU, durante Junio 25 - 29. Esta serie de congresos, organizados cada dos años en un lugar diferente, constituye el encuentro más importante a nivel mundial sobre problemas hiperbólicos, tales como leyes de conservación y modelos afines. En la presente versión participaron los investigadores del CI²MA, **Raimund Bürger** y **Luis Miguel Villada**, con las ponencias tituladas: “*On the efficient computation of smoothness indicators for optimal-order WENO reconstructions*” y “*High-order numerical schemes for one-dimensional non-local conservation laws*”, respectivamente. A su vez, el actual investigador postdoctoral de nuestro centro, **David Zorío**, presentó su trabajo: “*WENO reconstructions of unconditionally optimal order*”, y el estudiante tesista del Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, **Victor Osores**, mostró los últimos avances de su trabajo de tesis: “*An improved polydisperse sedimentation model and multilayer approximation with finite volume methods*”. El congreso HYP2018 contó, además, con ponencias de parte del colega de la UBB, Sede Chillán, **Anibal Coronel** y su estudiante tesista de doctorado, **Alex Tello**, del egresado de la carrera de Ingeniería Civil Matemática de la UdeC, y actual estudiante de doctorado en la Universidad de Lund, Suecia, **Julio Careaga**, y del académico del centro IIT Guwahati, India, **Sudarshan Kumar Kenettinkara**, quien fue investigador postdoctoral del CI²MA entre 2014 y 2017.

HYP2018
XVII INTERNATIONAL CONFERENCE ON HYPERBOLIC PROBLEMS
THEORY NUMERICS APPLICATIONS

Plenary speakers

Alina Chenciu (Pennsylvania State U.)
Michael Goldberg (University of Michigan)
Pekka Helin (Chinese Academy of Sciences, Beijing)
Tasso Kaper (Rensselaer Polytechnic Institute)
Liqiang Li (Shanghai Jiaotong University)
Rafael Filo (Institute of Mathematics and Cryptology U. Twente)
Yingguang Wang (Chengdu Jiaotong U., Chengdu)

Invited speakers

Alberto Bressan (Pennsylvania State U.)
Eduardo Celledoni (Norwegian University of Science and Technology)
Gail琪琪 Guo (University of Oxford)
Shengtai Li (University of Texas at Austin)
Ingrid Daubechies (Duke University, Durham)
Seung-Hun Ha (Sogang National U., Korea)
Hongjun He (University of Science and Technology of China, Hefei)
Michael Herty (JUC San Diego)
Song Jiang (Academy of Mathematics and Computational Sciences (AMCS), Beijing)
Shrikhande Karushna (Pune Univ. U. of the Andamans)
Pierre Mervin (U. of Aix-Marseille, France)
David Mora (Universidad de Concepcion, Chile)
Eduardo Otarola (U. of Maryland)
Gökhan Sangane (WIAS Berlin, Germany)
Michael Schmidmeier (RWTH Aachen U., Germany)

Scientific committee

Alberto Bressan (Pennsylvania State U.)
Eduardo Celledoni (Norwegian University of Science and Technology)
Gail琪琪 Guo (University of Oxford)
Shengtai Li (University of Texas at Austin)
Ingrid Daubechies (Duke University, Durham)
Seung-Hun Ha (Sogang National U., Korea)
Hongjun He (University of Science and Technology of China, Hefei)
Michael Herty (JUC San Diego)
Song Jiang (Academy of Mathematics and Computational Sciences (AMCS), Beijing)
Shrikhande Karushna (Pune Univ. U. of the Andamans)
Pierre Mervin (U. of Aix-Marseille, France)
David Mora (Universidad de Concepcion, Chile)
Eduardo Otarola (U. of Maryland)
Gökhan Sangane (WIAS Berlin, Germany)
Michael Schmidmeier (RWTH Aachen U., Germany)

June 25-29, 2018
University Park, Pennsylvania, USA

Organizers

Alberto Bressan (Penn State U.)
James K. Kiefer (Penn State U.)
Anne Marie Raudenbush (Penn State U.)
David Mora (Universidad de Concepcion, Chile)
David Mora (Universidad de Concepcion, Chile)
Yannick Ohnimus (Penn State U.)

IMA Institute for Mathematics and its Applications
PennState The Pennsylvania State University
Pittsburgh University of Pittsburgh
FDR FLUID DYNAMICS RESEARCH CONSORTIUM
This conference is in cooperation with the Association for Women in Mathematics (AWM).
Women in Mathematics
<http://www.hyp2018.psu.edu>

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

- GABRIEL CÁRCAMO, STEPHANIE CARO, FABIÁN FLORES-BAZÁN: *Extensions of the standard quadratic optimization problem: strong duality, optimality, hidden convexity and S-lemma.*
- RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO, PAULO ZÚÑIGA: *A high order mixed-FEM for diffusion problems on curved domains.*
- MARIO ÁLVAREZ, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER, JAMES WOODFIELD: *Stability and finite element approximation of phase change models for natural convection in porous media.*
- JESSIKA CAMAÑO, CARLOS GARCÍA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of a conservative mixed-FEM for the stationary Navier-Stokes problem.*
- RAIMUND BÜRGER, PAUL E. MÉNDEZ, CARLOS PARÉS: *On entropy stable schemes for degenerate parabolic multispecies kinematic flow models.*
- ANA ALONSO-RODRÍGUEZ, JESSIKA CAMAÑO, EDUARDO DE LOS SANTOS, FRANCESCA RAPETTI: *A graph approach for the construction of high order divergence-free Raviart-Thomas finite elements.*
- VERÓNICA ANAYA, AFAF BOHARGUANE, DAVID MORA, CARLOS REALES, RICARDO RUIZ-BAIER, NOUR SELOULA, HÉCTOR TORRES: *Analysis and approximation of a vorticity-velocity-pressure formulation for the Oseen equations.*
- RICARDO OYARZÚA, MIGUEL SERÓN: *A divergence-conforming DG-mixed finite element method for the stationary Boussinesq problem.*

... continúa

- RAIMUND BÜRGER, DANIEL INZUNZA, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Implicit-explicit schemes for nonlinear nonlocal equations with a gradient flow structure in one space dimension.*
- ANTONIO BAEZA, RAIMUND BÜRGER, MARÍA CARMEN MARTÍ, PEP MULET, DAVID ZORÍO: *Approximate implicit Taylor methods for ODEs.*
- JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A new mixed finite element method for the n -dimensional Boussinesq problem with temperature-dependent viscosity.*
- RAIMUND BÜRGER, GERARDO CHOWELL, ELVIS GAVILÁN, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Numerical solution of a spatio-temporal predator-prey model with infected prey.*
- TOMÁS BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA: *An a priori error analysis for discontinuous Lagrangian finite elements applied to nonconforming dual mixed formulations: Poisson and Stokes problems.*
- VERÓNICA ANAYA, MOSTAFA BENDAHMANE, DAVID MORA, MAURICIO SEPÚLVEDA: *A virtual element method for a nonlocal FitzHugh-Nagumo model of cardiac electrophysiology.*
- ANTONIO BAEZA, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, DAVID ZORÍO: *Weno reconstructions of unconditionally optimal high order.*
- RAIMUND BÜRGER, ENRIQUE D. FERNÁNDEZ NIETO, VICTOR OSORES: *A dynamic multilayer shallow water model for polydisperse sedimentation.*
- ALFREDO BERMÚDEZ, BIBIANA LÓPEZ-RODRÍGUEZ, RODOLFO RODRÍGUEZ, PILAR SALGADO: *Numerical solution of a transient three-dimensional eddy current model with moving conductors.*
- DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A virtual element method for the transmission eigenvalue problem.*
- FRANCO FAGNOLA, CARLOS M. MORA: *Bifurcation analysis of a mean field laser equation.*
- JAY GOPALAKRISHNAN, MANUEL SOLANO, FELIPE VARGAS: *Dispersion analysis of HDG methods.*

Publicaciones ISI más recientes por parte de investigadores y tesistas del CI²MA

- RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, MARÍA CARMEN MARTÍ: *A conservation law with multiply discontinuous flux modelling a flotation column.* Networks and Heterogeneous Media, vol. 13, 2, pp. 339-371, (2018).
- GABRIEL N. GATICA, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER: *Analysis and mixed-primal finite element discretisations for stress-assisted diffusion problems.* Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 337, pp. 411-438, (2018).
- MARIO ÁLVAREZ, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A posteriori error estimation for an augmented mixed-primal method applied to sedimentation-consolidation systems.* Journal of Computational Physics, vol. 367, pp. 322-346, (2018).
- ROLANDO BISCAY, JOAQUÍN FERNÁNDEZ, CARLOS M. MORA: *Numerical solution of stochastic master equations using stochastic interacting wave functions.* Journal of Computational Physics, vol. 367, pp. 28-48, (2018).
- RAIMUND BÜRGER, SUDARSHAN K. KENETTINKARA, RICARDO RUIZ-BAIER, HÉCTOR TORRES: *Coupling of discontinuous Galerkin schemes for viscous flow in porous media with adsorption.* SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 40, 2, pp. B637-B662, (2018).
- VERÓNICA ANAYA, MOSTAFA BENDAHMANE, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *On a vorticity-based formulation for reaction-diffusion-Brinkman systems.* Networks and Heterogeneous Media, vol. 13, 1, pp. 69-94, (2018).
- LUIS F. GATICA, RICARDO OYARZÚA, NÉSTOR SÁNCHEZ: *A priori and a posteriori error analysis of an augmented mixed-FEM for the Navier-Stokes-Brinkman problem.* Computers & Mathematics with Applications, vol. 75, 7, pp. 2420-2444, (2018).
- JESSIKA CAMAÑO, CRISTIAN MUÑOZ, RICARDO OYARZÚA: *Numerical analysis of a dual-mixed problem in non-standard Banach spaces.* Electronic Transactions on Numerical Analysis, vol. 48, pp. 114-130, (2018).
- LUIS F. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A priori and a posteriori error analyses of an HDG method for the Brinkman problem.* Computers & Mathematics with Applications, vol. 75, 4, pp. 1191-1212, (2018).
- ROMMEL BUSTINZA, BIBIANA LÓPEZ-RODRÍGUEZ, MAURICIO OSORIO: *An a priori error analysis of an HDG method for an eddy current problem.* Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 41, 7, pp. 2795-2810, (2018).

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Universidad de Concepción

Casilla 160-C, Concepción, Chile

Teléfonos: 41-2661324 / 2661554 / 2661316

Más información en: <http://www.ci2ma.udec.cl/>

Síguenos en Twitter [[@ci2ma_udec](#)] y en Facebook [[ci2ma.udec](#)]

