



Concepción fue sede mundial del Análisis Numérico y sus Aplicaciones *CI²MA reunió a alrededor de 200 especialistas a nivel internacional*



En Enero se realizó la quinta versión del **Workshop Chileno de Análisis Numérico de Ecuaciones Parciales Diferenciales (WONAPDE 2016)** por sus siglas en inglés), organizado por el **CI²MA**. El encuentro reunió a destacados investigadores especialistas en la materia a nivel internacional. El **Dr. Manuel Solano** presidió el Comité Organizador de WONAPDE y explicó que “*el poder convocar a este nivel de académicos para que participen y asistan, tiene que ver con que muchos de los integrantes del CI²MA tenemos contactos en otros países, hemos formado una red amplia, nos conocen y saben que aquí se hace investigación de alto nivel, que nuestro*

Centro está bien posicionado a nivel internacional por la productividad de sus investigadores, de modo que recibimos permanentemente visitantes”, señaló.

Estudiantes del CI²MA analizaron avances en procesamiento de imágenes *Destacado investigador europeo dictó cursillo a ocho alumnos de doctorado UdeC*

“*Signal processing using Fourier and wavelet techniques for time-frequency*”, es el nombre del curso que dictó el **Dr. Kai Schneider** a estudiantes de doctorado en el **CI²MA**. La capacitación, que forma parte del Programa Escuela de Verano de la UdeC, se enfocó en el desarrollo de aplicaciones para la filtración y correlación de señales y espectros de frecuencia, incluyendo espectros locales y frecuencias instantáneas. También, se abordaron tópicos como el principio de incertidumbre y el plano espacio-tiempo, representaciones de tiempo-frecuencia y tiempo-escala, y estadísticas dependientes de escala, además de algunas extensiones para el procesamiento de imágenes. El Dr. Schneider integra el **Laboratorio de Mecánica, Modelación y Procesos Propios** y el **Centro de Matemáticas e Informática** de la **Aix-Marseille Université** de Francia. Anteriormente, desarrolló estudios relacionados en la **Universität Kaiserslautern** de Alemania. “*Estos métodos pueden ser usados para resolver problemas de ecuaciones diferenciales parciales (PDE), porque sé que acá en el CI²MA, la mayor parte de los profesores trabajan en esta área específica, y además, los estudiantes están muy interesados*”, explicó el académico, quien destacó el alto nivel de los alumnos del **CI²MA**.



Estudiantes del CI²MA se adjudicaron becas Conicyt de Doctorado

Financiamiento que les permitirá continuar sus estudios de postgrado en nuestro Centro



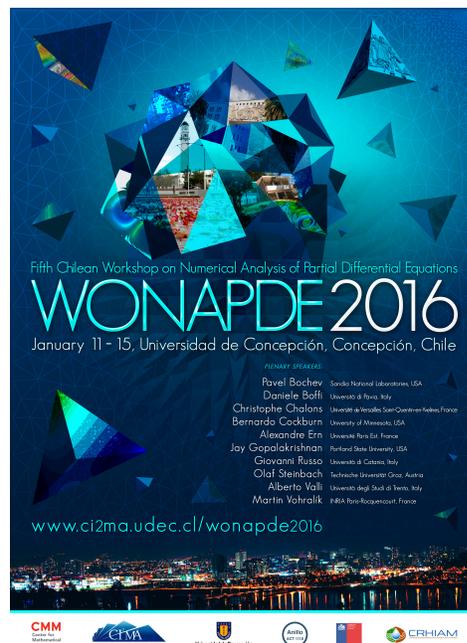
La **Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, Conicyt**, dio a conocer la nómina de los alumnos elegidos en la adjudicación de las **Becas de Doctorado Nacional** para el presente año. Esta vez resultaron seleccionados cinco estudiantes del CI²MA. Se trata de **Camilo Mejías, Paul Méndez, Mauricio Munar, Ramiro Rebolledo, y Paulo Zúñiga**, quienes accederán a una serie de beneficios del programa de becas Conicyt, tales como fondos para el arancel universitario del Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la

UdeC, además de una manutención mensual y el pago de gastos operacionales asociados a las investigaciones académicas que desarrollarán a lo largo del plan de estudios. La Beca de Doctorado Nacional de Conicyt financia a estudiantes para la obtención del grado académico de doctor en programas acreditados e impartidos por universidades chilenas, por un plazo máximo de cuatro años, además de una extensión de los beneficios de mantenimiento, hasta por seis meses, para la redacción de la tesis doctoral. Otro aspecto relevante de esta beca es que considera recursos para el financiamiento de una pasantía doctoral en el extranjero.

CI²MA potencia habilidades expositivas de sus estudiantes

WONAPDE 2016 contó con amplia participación de tesistas en calidad de expositores

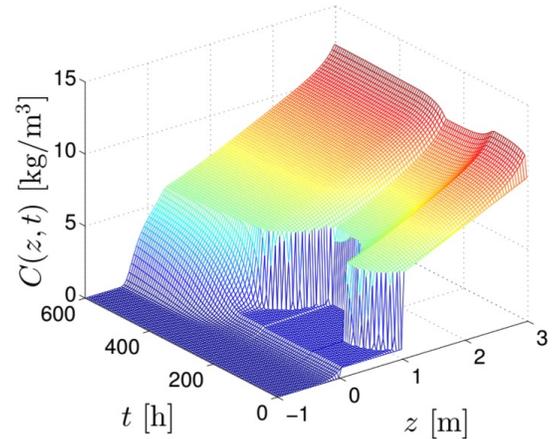
La versión 2016 del **Workshop Chileno de Análisis Numérico de Ecuaciones Parciales Diferenciales (WONAPDE)**, organizado por el **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, reunió durante cinco días a los más destacados investigadores a nivel internacional en esta área, propiciando un escenario inmejorable para la realización y reforzamiento de redes de colaboración internacional, elemento clave para asegurar la generación de ciencia de alta calidad, principalmente a través de tesistas de pregrado y postgrado. Así lo entienden los directivos de nuestro Centro y el comité organizador de esta instancia. Por esta razón, la organización de WONAPDE 2016 favoreció la participación, en calidad de expositores, de seis alumnos tesistas, entre pre y postgrado, además de dos ex tesistas recientes. Éste último es el caso de los ex alumnos de Ingeniería Civil Matemática, **Ernesto Cáceres y Sebastián Domínguez**, guiados por el director del CI²MA, **Gabriel Gatica**, quienes presentaron los resultados de sus investigaciones “*A Mixed Virtual Element Method for Quasi-Newtonian Stokes Flow*” y “*On the Global Optimality of the Regular Pentagon for the Dirichlet Eigenvalue Problem*”, respectivamente. Lo presentado por Domínguez corresponde al trabajo de investigación que realiza desde Septiembre de 2015, como parte de sus estudios de doctorado en Vancouver, Canadá.



Estudio CI²MA optimiza procesos de tratamiento de aguas servidas

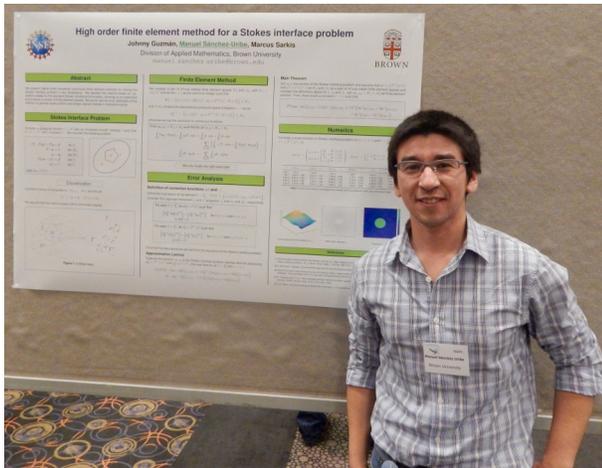
Joven ingeniero realizó investigación con gran aplicabilidad en procesos sanitarios

Julio Careaga Solís obtuvo recientemente el título profesional de Ingeniero Civil Matemático de la Universidad de Concepción tras presentar los resultados obtenidos en su estudio: “*Modelamiento Matemático y Simulación Numérica de Sedimentadores con Área Variable en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)*”, apoyado por el proyecto Fondecyt 1130154 de CONICYT, realizado al alero del CI²MA, y por el que obtuvo la nota máxima. La investigación, realizada bajo la dirección del Profesor **Raimund Bürger**, está relacionada con una importante etapa del llamado “proceso de lodo activado”, es decir, del tratamiento de aguas residuales mediante la mezcla con microorganismos en un reactor, y la posterior recuperación de un desagüe clarificado en un sedimentador. El modelamiento, el diseño y el control de reactores y sedimentadores dan origen a modelos matemáticos no lineales. El análisis y la solución numérica de estos problemas requiere de conocimiento matemático especializado, el cual está siendo desarrollado por un grupo de investigadores del CI²MA y también del **Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM)**, ambos de la UdeC.



Ex investigador del CI²MA se especializa en universidades estadounidenses

Manuel Sánchez está a pocas semanas de terminar su doctorado en Brown University



Manuel Sánchez Uribe obtuvo en 2010 su título profesional de Ingeniero Civil Matemático en nuestra Universidad, tras sucesivas colaboraciones con el **Dr. Gabriel Gatica**, director de nuestro Centro, y en los próximos meses terminará el programa de doctorado que actualmente realiza en **Brown University**, Providence, EE.UU, donde desarrolla sus investigaciones relacionadas con análisis numérico, ecuaciones parciales diferenciales y computación científica. Sánchez enfatiza que las habilidades y conocimientos adquiridos en su paso por el CI²MA le han permitido enfrentar adecuadamente los diversos desafíos académicos. “*Con la buena base en métodos*

numéricos para ecuaciones diferenciales parciales adquirida en mi pregrado, mi primer objetivo al venir acá era ampliar y profundizar mis conocimientos en esta área. Mi proyecto de tesis estudia el análisis y el desarrollo de métodos de elementos finitos para ecuaciones diferenciales parciales con una interfaz o frontera inmersa en el dominio”, explica. Tras varios meses de considerar distintas propuestas de prestigiosas universidades de EE. UU. y Canadá, en Julio próximo Sánchez comenzará a desempeñarse como Profesor Asistente Dunham Jackson en la **University of Minnesota**, lo que, en sus palabras, “*representa una gran oportunidad para trabajar con conocidos y prestigiosos investigadores en mi área de investigación, Análisis Numérico, como por ejemplo, Douglas Arnold, Bernardo Cockburn, Yoichiro Mori y Mitchell Luskin, entre otros*”, detalla.

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

- WEIFENG QIU, MANUEL SOLANO, PATRICK VEGA: *A high order HDG method for curved-interface problems via approximations from straight triangulations.*
- DANIELE BOFFI, LUCIA GASTALDI, RODOLFO RODRÍGUEZ, IVANA ŠEBESTOVÁ: *Residual-based a posteriori error estimation for the Maxwell eigenvalue problem.*
- LOURENCO BEIRAO-DA-VEIGA, DAVID MORA, GONZALO RIVERA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *A virtual element method for the acoustic vibration problem.*
- JUAN C. JIMÉNEZ, CARLOS M. MORA, MÓNICA SELVA: *A weak local linearization scheme for stochastic differential equations with multiplicative noise.*

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

- TOMÁS BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA, VÍCTOR DOMÍNGUEZ: *Adaptive numerical solution of a discontinuous Galerkin method for a Helmholtz problem in low-frequency regime.* Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 300, pp. 312-340, (2016).
- GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, FILÁNDER SEQUEIRA: *A priori and a posteriori error analyses of a pseudostress-based mixed formulation for linear elasticity.* Computers & Mathematics with Applications, vol. 71, 2, pp. 585-614, (2016).
- RODOLFO ARAYA, ABNER POZA, FREDERIC VALENTÍN: *A low-order local projection method for the incompressible Navier-Stokes equations in two and three dimensions.* IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 36, 1, pp. 267-295, (2016).
- FELIPE LEPE, DAVID MORA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *Finite element analysis of a bending moment formulation for the vibration problem of a non-homogeneous Timoshenko beam.* Journal of Scientific Computing, vol. 66, 2, pp. 825-848, (2016).
- ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of an augmented mixed-primal formulation for the stationary Boussinesq problem.* Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 32, 2, pp. 445-478, (2016).
- ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *Fixed point strategies for mixed variational formulations of the stationary Boussinesq problem.* Comptes Rendus Mathematique, vol. 354, 1, pp. 57-62, (2016).
- FERNANDO BETANCOURT, CHRISTIAN ROHDE: *Finite-volume schemes for Friedrichs system with involutions.* Applied Mathematics and Computation, vol. 272, pp. 420-439, (2016).

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

Universidad de Concepción

Casilla 160-C, Concepción, Chile

Teléfonos: 41-2661324 / 2661554 / 2661323

<http://www.ci2ma.udec.cl/>

Edición: *Iván Tobar Bocaz*

Director de Comunicaciones

itobar@ci2ma.udec.cl

