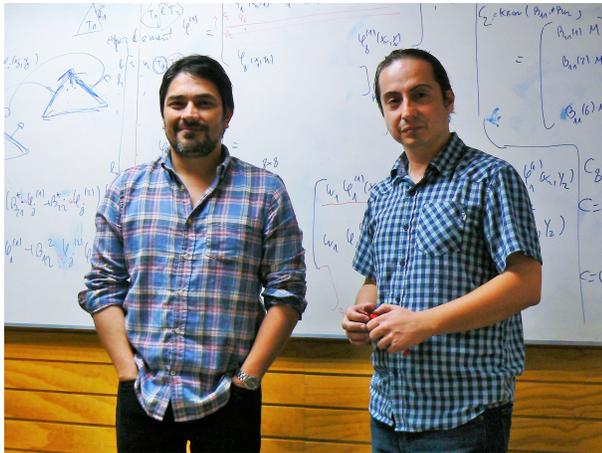




## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA obtuvieron financiamiento Fondecyt Regular

*Adjudicaciones son garantía del alto nivel de la investigación que se realiza en el centro.*



Dos investigadores del CI<sup>2</sup>MA se adjudicaron fondos del Concurso Nacional de Proyectos Fondecyt Regular 2016, iniciativa gubernamental ejecutada por Conicyt. **Manuel Solano** está desarrollando el proyecto “*Numerical methods for interface problems in continuous mechanics and solar energy devices*”, el cual consiste en desarrollar métodos numéricos para aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales asociadas a problemas que involucran interfaces entre diferentes medios. El otro proyecto CI<sup>2</sup>MA seleccionado está a cargo de **Ricardo Oyarzúa**, se titula “*Mixed finite element methods for Navier-Stokes and related nonlinear problems*”, y busca ana-

lizar nuevos métodos de elementos finitos mixtos aplicados a problemas en mecánica de fluidos que son modelados por ecuaciones del tipo Navier-Stokes.

## Destacado investigador de la Universidad de Oviedo realizó estadía en el CI<sup>2</sup>MA

*Más de 18 años ha colaborado Salim Meddahi con investigadores de nuestro Centro.*

**Salim Meddahi** es profesor asociado e investigador del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Oviedo, España, y es uno de los primeros investigadores que introdujo el uso combinado de métodos mixtos y ecuaciones integrales de frontera para diversos problemas de valores de contorno en mecánica de medios continuos y electromagnetismo. Meddahi realizó una estadía de tres semanas en el CI<sup>2</sup>MA, y su historial como académico colaborador de nuestro centro se extiende por más de 18 años realizando investigaciones y co-dirigiendo tesis en cooperación principalmente con **Gabriel Gatica**, y más recientemente con **Rodolfo Rodríguez** y **David Mora**. Entre las actividades que Meddahi efectuó durante su última visita, destacó la cooperación con Gatica y el tesista doctoral co-dirigido por ambos, **Carlos García**, además de la charla “*Mixed continuous and discontinuous Galerkin methods for the time-harmonic elasticity problem*”, presentada en el Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática, co-organizado por el CI<sup>2</sup>MA y el Departamento de Matemática de la UBB.



## Investigador del CI<sup>2</sup>MA realiza estadía en centros franceses

*Entre INRIA y LMV, Luis Miguel Villada reforzará la colaboración internacional del centro.*



Cuatro meses durará la estadía de investigación que está actualmente realizando el investigador **Luis Miguel Villada**, del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción, en el Laboratorio de Matemáticas de Versailles (LMV) de la Université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines y en el centro de investigación INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée, donde se encuentra colaborando con los académicos **Christophe Chalons** y **Paola Goatin**, respectivamente. Las principales líneas de investigación que Villada desarrollará en su estadía se relacionan con el análisis numérico de ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas con flujos no locales y discontinuos.

Villada destaca, desde su experiencia, la importancia de la colaboración internacional en el desafío de realizar investigación científica de alto nivel. La motivación de esta visita surge del interés del investigador por el modelamiento de fenómenos de tráfico vehicular, incluido el método numérico para ecuaciones diferenciales parciales (EDP) hiperbólicas con flujo no local y para EDP hiperbólicas con flujo discontinuo. Los esquemas y modelos que Villada espera desarrollar podrán ser adaptados luego para describir algunos procesos de sedimentación de partículas o desplazamiento espacial de algunas especies en epidemiología.

## Estudiante del CI<sup>2</sup>MA difunde nuestro programa de Doctorado en Paraguay

*Eduardo De Los Santos dictó charla a alumnos de la Universidad Nacional de Asunción*

El desafío de la internacionalización del trabajo que se realiza es un valor destacado en el quehacer científico del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción. En ese entendido, durante el pasado receso universitario en la UdeC, esta labor estratégica para el crecimiento de nuestro Centro no se dejó de realizar. Es por eso que **Eduardo De Los Santos**, estudiante del Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, realizó una charla de difusión del programa a estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional (UNA) de Asunción en su sede del Centro de Innovación Tecnológica (CITEC). Eduardo informó a los asistentes sobre las áreas del programa y las opciones de financiamiento que existen en Chile para cursar un postgrado, detallando las alternativas de beca que existen por parte de CONICYT (Chile), AGCI y la propia Universidad de Concepción, para los programas de Doctorado y Maestría.



## Cada vez más latinoamericanos eligen al CI<sup>2</sup>MA para realizar su Doctorado

Este semestre se sumaron cuatro estudiantes de distintos países de Latinoamérica



El Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA, de la Universidad de Concepción, destaca por diversos motivos, como la calidad de la ciencia que realizan sus integrantes, en colaboración con destacados pares internacionales, además de la alta productividad en términos de artículos publicados en reconocidas revistas científicas. Estos elementos han hecho que estudiantes de doctorado de diversos puntos del mundo hayan elegido nuestro centro para seguir desarrollando su carrera académica e investigativa. Entre ellos destaca una fuerte presencia de alumnos latinoamericanos provenientes de

seis países del subcontinente. Éste es el caso de cuatro alumnos que se integraron en el actual semestre al Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática: **Bryan Gómez** (Costa Rica), **Rafael Ordóñez** (Colombia), **Willian Miranda** (El Salvador) y **Paul Méndez** (Ecuador). La lista de estudiantes latinoamericanos actualmente colaborando en el CI<sup>2</sup>MA se completa con el venezolano **Eligio Colmenares**, el costarricense **Mario Álvarez**, y el colombiano **Lihki Rubio**, quienes, dirigidos por los investigadores del centro, Gabriel Gatica, Ricardo Oyarzúa y Raimund Bürger, cuentan ya con artículos publicados o aceptados como consecuencia de sus trabajos de tesis; y con el paraguayo **Eduardo De Los Santos**, quien comenzó este año su trabajo de tesis bajo la dirección de Jessika Camaño, investigadora del CI<sup>2</sup>MA, perteneciente al Departamento de Matemática y Física Aplicadas de la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

## Matemáticos conocieron modelo para mejorar efectividad de fármacos

Pablo Venegas desarrolló un proceso para direccionar medicamentos en el organismo.

En una nueva versión de los SEMINARIOS DE ANÁLISIS NUMÉRICO Y MODELACIÓN MATEMÁTICA que regularmente organizan el CI<sup>2</sup>MA de la Universidad de Concepción y el Departamento de Matemática de la Universidad del Bío-Bío, **Pablo Venegas** presentó su charla *Optimal Control of Magnetic Nanoparticles*, en la cual propone una forma de optimizar sustantivamente la efectividad de los fármacos en el organismo de pacientes que están siendo sometidos a algún tratamiento terapéutico. Venegas, quien realizó su Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática en

la UdeC, y recientemente se incorporó a labores docentes e investigativas en la UBB, tras un postdoctorado en la Universidad de Maryland, EE.UU, explica que esto es posible aplicando ferrofluidos en las drogas que se suministran, con partículas ferromagnéticas en suspensión, las que se inyectan en el torrente sanguíneo. Así, el campo magnético que se forma permite concentrar el medicamento, direccionándolo luego hacia las áreas más afectadas, por ejemplo, a tumores u otras lesiones.



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

- GABRIEL N. GATICA, GEORGE C. HSIAO, SALIM MEDDAHI, FRANCISCO J. SAYAS: *New developments on the coupling of mixed-FEM and BEM for the three-dimensional exterior Stokes problem*. International Journal of Numerical Analysis and Modeling, vol. 13, 3, pp. 457-492, (2016).
- JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, GIORDANO TIERRA: *An augmented mixed finite element method for the Navier-Stokes equations with variable viscosity*. SIAM Journal on Numerical Analysis, vol. 54, 2, pp. 1069-1092, (2016).
- SERGIO CAUCAO, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA: *A priori and a posteriori error analysis of a pseudostress-based mixed formulation of the Stokes problem with varying density*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 36, 2, pp. 947-983, (2016).
- CARLOS GARCÍA, GABRIEL N. GATICA, SALIM MEDDAHI: *A new mixed finite element analysis of the elastodynamic equations*. Applied Mathematics Letters, vol. 59, pp. 48-55, (2016).
- ADIMURTHI ADI, VEERAPPA G. GADDEMANE DYAVAPPA GOWDA, SUDARSHAN K. KENETTINKARA: *On the convergence of a second order approximation of conservation laws with discontinuous flux*. Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, (New Series), vol. 47, 1, pp. 21-35, (2016).
- ANDREA BARTH, RAIMUND BÜRGER, ILJA KRÖKER, CHRISTIAN ROHDE: *Computational uncertainty quantification for a clarifier-thickener model with several random perturbations: A hybrid stochastic Galerkin approach*. Computers & Chemical Engineering, vol. 89, pp. 11-26, (2016).
- RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS, LUIS M. VILLADA: *On second-order antidiffusive Lagrangian-remap schemes for multispecies kinematic flow models*. Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, (New Series), vol. 47, 1, pp. 187-200, (2016).
- 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*. Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, (New Series), vol. 47, 1, pp. 171-185, (2016).
- RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, CAMILO MEJÍAS: *On time discretizations for the simulation of the batch settling-compression process in one dimension*. Water Science and Technology, vol. 73, 5, pp. 1010-1017, (2016).
- TOMÁS BARRIOS, EDWIN BEHRENS, ROMMEL BUSTINZA: *A note on a priori error estimates for augmented mixed methods*. Applied Mathematics Letters, vol. 57, pp. 139-144, (2016).
- MARIO ÁLVAREZ, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A mixed-primal finite element approximation of a steady sedimentation-consolidation system*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 26, 5, pp. 867-900, (2016).
- JULIO ARACENA, EDUARDO PALMA, LILIAN SALINAS: *Enumeration and extension of non-equivalent deterministic update schedules in Boolean networks*. Bioinformatics, vol. 32, 5, pp. 722-729, (2016).

---

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA MATEMÁTICA

**Universidad de Concepción**

Casilla 160-C, Concepción, Chile

Teléfonos: 41-2661324 / 2661554 / 2661316

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

**Edición:** IVAN TOBAR BOCAZ, Director de Comunicaciones, [itobar@ci2ma.udec.cl](mailto:itobar@ci2ma.udec.cl)

---

