



## Doctorandos UdeC realizaron exitosas estadias en Inglaterra

*Dos meses estuvieron en el Reino Unido desarrollando sus líneas de investigación.*



Los estudiantes del programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, **Sergio Caucao** y **Mario Álvarez**, quienes desarrollan sus trabajos de tesis bajo la dirección de investigadores del **CI<sup>2</sup>MA**, realizaron estadias en las Universidades británicas de Loughborough y Oxford, respectivamente. En el caso de Caucao, co-dirigido por Gabriel Gatica y Ricardo Oyarzúa, se trató de una estadia de colaboración financiada por la Beca de Doctorado de Conicyt del estudiante.

“Como mi actual trabajo está enmarcado en el modelamiento de fluidos en medios porosos, mis directores de tesis me propusieron trabajar con el Profesor Marco Discacciati, ya que es un reconocido experto en el tema. La idea de mi estadia fue extender los resultados de una investigación previa que habíamos hecho, considerando ahora una versión no lineal de la ecuación de Darcy, ya que la particularidad de ella es que trabaja con velocidades muy altas”, detalla. En tanto, la estadia de Mario Álvarez, alumno tesista también de Gabriel N. Gatica, fue financiada parcialmente por la beca Conicyt con que cuenta y por fondos aportados desde la Dirección de Postgrado de la UdeC, y su objetivo fue visitar a su co-tutor de tesis, Ricardo Ruiz-Baier. Uno de los avances más concretos de la visita de Álvarez en territorio británico fue la producción del artículo: **A posteriori error analysis for a sedimentation-consolidation system**, que actualmente está sometido a publicación. “Este trabajo permite complementar el análisis desarrollado en un artículo ya publicado en una revista ISI (**A mixed-primal finite element approximation of a steady sedimentation-consolidation system**), en el cual el problema estudiado es de interés físico ya que se utiliza para modelar varios fenómenos con aplicaciones en ingeniería, tales como lechos fluidizados, formación de coágulos en la sangre, separación sólido-líquido, y purificación en el tratamiento de aguas residuales, entre otros”, explicó Álvarez.

## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA exponen en workshop franco-chileno sobre bioprocesos

*En encuentro internacional realizado en la Universidad de Chile*



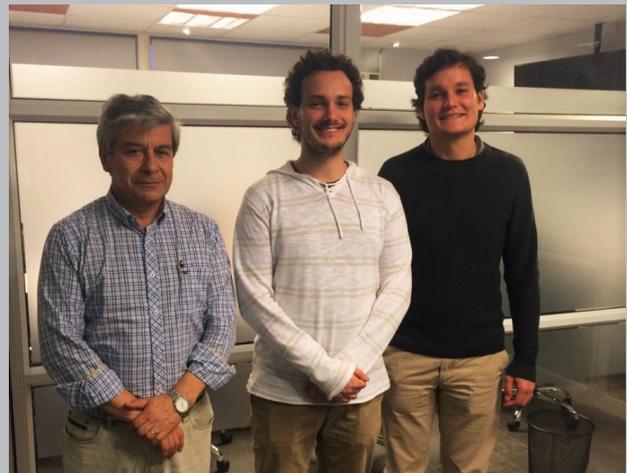
En el Centro de Modelamiento Matemático se realizó el **4th French-Chilean Workshop on Bioprocess Modeling**, organizado en conjunto con el prestigioso INRIA de Francia, para consolidar colaboraciones existentes e iniciar nuevos proyectos sobre el modelamiento de bioprocesos. En este contexto, se extendió la invitación a participar a investigadores del CI<sup>2</sup>MA de la UdeC, asistiendo el investigador **Raimund Bürger**, el ayudante de investigación **Julio Careaga** y el estudiante tesis-ta del programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, **Camilo Mejías**, presencias financiadas parcialmente por fondos propios del CI<sup>2</sup>MA y del proyecto Fondecyt

1130154. El Profesor Bürger estuvo a cargo de una de las **Conferencias Plenarias**, presentando un trabajo en que abordó un problema de separación sólido-líquido aplicable a estanques de sedimentación, usados en distintos procesos productivos del área industrial, e incluyendo una reciente extensión del modelo existente al caso en que hay presencia de bioprocesos.

### Proyecto interdisciplinario motiva pasantía de estudiante PUC en el CI<sup>2</sup>MA

*Nicolás Barnafi trabaja en un estudio que integra matemática con biomedicina.*

El estudiante del Magister en Ciencias de la Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, **Nicolás Barnafi**, realizó una pasantía de dos semanas en el CI<sup>2</sup>MA con Gabriel Gatica, la cual fue motivada por la colaboración previa que el Profesor Gatica había establecido con uno de los profesores de Barnafi en la PUC, Daniel Hurtado. Barnafi explica que *“el problema en el que estamos trabajando se llama registración pulmonar y consiste en tomar dos imágenes del pulmón, una en relajación y otra con aire en su interior, y luego compararlas para ver cómo se efectuó el desplazamiento propiamente tal, qué deformaciones sufrió dicho órgano, y a partir de ello sacar varios datos adicionales de interés”*, explica y destaca la relevancia que tiene la aplicación de métodos matemáticos en estudios de biomecánica. *“La biomecánica es una disciplina relativamente nueva y, por ende, los problemas que plantea son usualmente de difícil resolución y los recursos computacionales que se requieren para resolverlos son muy exigentes”*, sostiene.



## Asociatividad interuniversitaria favorece desarrollo de postgrados

Estudiantes UBB alcanzan el grado de Magíster con tesis guiadas por investigadores CI<sup>2</sup>MA.



En un ejemplo de la relevancia de la colaboración interuniversitaria para el desarrollo científico, durante las últimas semanas la UBB entregó el grado de Magíster en Matemática mención en Matemática Aplicada a dos de sus estudiantes, quienes desarrollaron sus trabajos de tesis bajo la dirección de investigadores del CI<sup>2</sup>MA. El primero de ellos fue **Néstor Sánchez**, quien obtuvo dicho grado académico tras defender su tesis: **Análisis de Error A Priori y A Posteriori de un Método de Elementos Finitos Mixtos Aumentado para el Problema de Navier-Stokes-Brinkman**, la cual desarrolló bajo la co-dirección de los Profesores Ricardo Oyarzúa (UBB) y Luis Gatica (UCSC). Semanas después fue el turno de **Iván Velásquez**, quien presentó su tesis: **Métodos de Elementos Fi-**

**nitos para Estructuras Delgadas**, la cual da cuenta de los resultados de la investigación que realizó bajo la dirección del investigador del CI<sup>2</sup>MA, David Mora (UBB).

## Matemático de Universidad de Valencia, España, afianza cooperación con el CI<sup>2</sup>MA

Pep Mulet realizó nueva estadía, continuando un largo historial de colaboración.

El catedrático español **Pep Mulet**, integrante del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Valencia, realizó recientemente una estadía en el CI<sup>2</sup>MA, con cuyos investigadores y estudiantes tiene un dilatado historial de colaboración, en co-autoría de artículos y co-dirección de tesis doctorales, especialmente con el subdirector **Raimund Bürger**. “Empecé a venir el 2008, y desde el 2013 he realizado dos visitas anuales. Todo esto, porque hemos tenido una colaboración muy fructífera con Raimund Bürger, con quien he co-dirigido varios estudiantes. El primero de ellos fue Carlos Vega, quien se graduó en 2010. Luego, en 2011 comenzamos a trabajar con Luis Miguel Villada, quien terminó a mediados de 2013, y hoy es miembro del CI<sup>2</sup>MA. A su vez, desde el 2014 estamos trabajando con Lihki Rubio en diversas temáticas de su tesis”. La estadía del académico español fue financiada por el Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado, PAI, de Conicyt.



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

- RAIMUND BÜRGER, GERARDO CHOWELL, ELVIS GAVILÁN, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Numerical solution of a spatio-temporal gender-structured model for hantavirus infection in rodents.*
- DAVID MORA, GONZALO RIVERA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *A posteriori error estimates for a virtual elements method for the Steklov eigenvalue problem.*
- ANA ALONSO-RODRÍGUEZ, JESSIKA CAMAÑO, RODOLFO RODRÍGUEZ, ALBERTO VALLI, PABLO VENEGAS: *Finite element approximation of the spectrum of the curl operator in a multiply-connected domain.*
- ERNESTO CÁCERES, GABRIEL N. GATICA, FILANDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for the Brinkman problem.*
- SOPHIE BALEMANS, RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, PIERRE FRANCOIS, JULIEN LAURENT, FLORENT LOCATELLI, MARÍA CARMEN MARTÍ, INGMAR NOPENS, ELENA TORFS, PETER VANROLLEGHEM: *Concentration-driven models revisited: Towards a unified framework to model settling tanks in water resource recovery facilities.*
- LUCI FATORI, TAIS DE OLIVERA SAITO, MAURICIO SEPÚLVEDA, EIJI RENAN TAKAHASHI: *Energy decay to Timoshenko system with indefinite damping.*

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

- LUIS M. CASTRO, VÍCTOR H. LACHOS, LARISSA A. MATOS: *Censored mixed-effects models for irregularly observed repeated measures with applications to HIV viral loads.* Test, vol. 25, 4, pp. 627-653, (2016).
- LUIS M. CASTRO, JOSÉ GONZÁLEZ, VÍCTOR H. LACHOS, ALEXANDRE PATRIOTA: *A confidence set analysis for observed samples: A fuzzy set approach.* Entropy, vol. 18, 211, pp. 1-22, (2016).
- GUILLAUME CHIAVASSA, MARÍA CARMEN MARTÍ, PEP MULET: *Hybrid WENO schemes for polydisperse sedimentation models.* International Journal of Computer Mathematics, vol. 93, 11, pp. 1801-1817, (2016).

---

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](https://twitter.com/ci2ma_udec)] y en Facebook [[ci2ma.udec](https://www.facebook.com/ci2ma.udec)]

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

---

