

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



MEMORIA 2018



CONCEPCIÓN, ENERO 2019

Índice

1. Autoridades y Organigrama	3
2. Personal	5
2.1. Investigadores	5
2.1.1. Investigadores-Académicos	5
2.1.2. Postdoctorados	7
2.1.3. Ayudantes de Investigación	8
2.2. Tesistas de Postgrado	8
2.2.1. Graduados en el año	8
2.2.2. Vigentes	10
2.3. Tesistas de Pregrado	12
2.3.1. Titulados en el año	13
2.3.2. Vigentes	14
2.4. Personal Administrativo	15
2.5. Visitantes	15
2.5.1. Investigadores	15
2.5.2. Estudiantes	16
3. Publicaciones	16
3.1. Publicaciones en Revistas ISI	16
3.2. Publicaciones en <i>Proceedings</i> o Capítulos de Libros	20
3.3. Artículos Aceptados para Publicación	20
4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas	23
4.1. Proyectos Fondecyt	23
4.2. Otros Proyectos Financiados por Conicyt	25
4.3. Otros Proyectos en Ciencias Básicas	26
5. Proyectos Aplicados e Interdisciplinarios	27
6. Participaciones en Congresos y Eventos Afines	27
7. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines	36
8. Actividades de Difusión	36
9. Estadías de Investigación	37

10. Participaciones como Expertos	39
10.1. Miembros de Cuerpos Editoriales	39
10.2. Referatos y Revisiones	40
10.3. Miembros de Comités Científicos	42
10.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes	42
11. Otros Antecedentes de Relevancia	44
12. Noticias Destacadas del Año	44

1. Autoridades y Organigrama

Las autoridades y las entidades científicas y administrativas del CI²MA son las siguientes:

Director

[GABRIEL N. GATICA](#), Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

Sub-Director

[RAIMUND BÜRGER](#), Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

Consejo Superior

- [ROBERTO RIQUELME](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [GABRIEL N. GATICA](#), Director, CI²MA.
- [CARLOS SAAVEDRA](#), Rector, Universidad de Concepción. [*Preside este consejo*]
- [MARÍA A. RODRÍGUEZ](#), Vicerrectora de Investigación, Universidad de Concepción.
- [LUIS MORÁN](#), Decano, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

Consejo Directivo

- [ROBERTO RIQUELME](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [RAIMUND BÜRGER](#), Sub-Director, CI²MA.
- [GABRIEL N. GATICA](#), Director, CI²MA. [*Preside este Consejo*]
- [MARÍA A. RODRÍGUEZ](#), Vicerrectora de Investigación, Universidad de Concepción.
- [LUIS MORÁN](#), Decano, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

Comité Científico Local

- [RAIMUND BÜRGER](#), Sub-Director, CI²MA.
- [GABRIEL N. GATICA](#), Director, CI²MA.
- [RODOLFO RODRÍGUEZ](#), Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [MAURICIO SEPÚLVEDA](#), Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

El organigrama del CI²MA es el siguiente:



2. Personal

2.1. Investigadores

La siguiente es la nómina actual de todos los investigadores académicos asociados al centro. Para cada uno de ellos se indica su afiliación académica actual y su(s) área(s) de investigación principal(es).

2.1.1. Investigadores-Académicos

JULIO ARACENA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Matemática Discreta*].



RODOLFO ARAYA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



FERNANDO BETANCOURT, Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. [*Procesos de Separación Sólido-Líquido*].



RAIMUND BÜRGER, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



ROMMEL BUSTINZA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



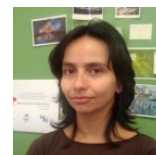
JESSIKA CAMAÑO, Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



LEONARDO E. FIGUEROA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



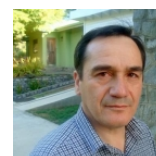
ANAHI GAJARDO, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Matemática Discreta*].



GABRIEL N. GATICA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



LUIS F. GATICA, Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



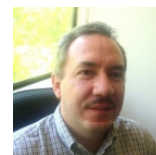
ÓSCAR LINK, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. [*Desarrollo de Técnicas de Medición y Modelación en Ingeniería Hidráulica*].



RAJESH MAHADEVAN, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Cálculo de Variaciones, Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



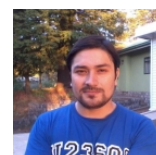
CARLOS MORA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Estocástico*].



DAVID MORA, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



RICARDO OYARZÚA, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



RODOLFO RODRÍGUEZ, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



LILIAN SALINAS, Departamento de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. [*Matemática Discreta, Informática Teórica*].



MAURICIO SEPÚLVEDA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



MANUEL SOLANO, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



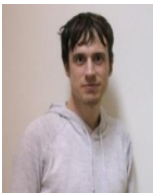
LUIS M. VILLADA, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



2.1.2. Postdoctorados



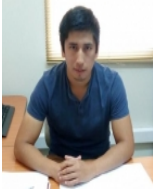
MARÍA C. MARTÍ: Universidad de Valencia, España. Postdoctorado financiado por el proyecto FONDECYT 3150140 entre Noviembre de 2014 y Octubre de 2017, y por el proyecto PFB-03 CMM-Basal entre Noviembre de 2017 y Marzo de 2018. Colabora con RAIMUND BÜRGER en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



DAVID ZORÍO: Universidad de Valencia, España. Postdoctorado financiado por proyecto FONDECYT 3170077 entre Marzo de 2017 y Marzo de 2020. Colabora con RAIMUND BÜRGER en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



CARLOS GARCÍA: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Universidad del Bío-Bío y contratado mediante Concurso de Investigadores Postdoctorales - 2017, entre Septiembre de 2017 y Agosto de 2018. Colabora con RICARDO OYARZÚA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



SERGIO CAUCAO: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Marzo y Septiembre de 2018. Colabora con GABRIEL N. GATICA Y RICARDO OYARZÚA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.

2.1.3. Ayudantes de Investigación

La siguiente es la nómina de ayudantes de investigación contratados en el centro.



JAVIER ALMONACID: Colabora con GABRIEL N. GATICA desde el 1 de Septiembre de 2017 al 31 de Mayo de 2018.

2.2. Tesistas de Postgrado

La siguiente es la nómina de todos los estudiantes tesistas de postgrado (graduados en el año y vigentes) junto a los respectivos títulos de sus tesis, ordenados según el programa al que pertenecen y las fechas de los exámenes de grado o defensas de proyectos de tesis respectivos, cuyos trabajos de investigación han sido/son dirigidos por miembros del centro.

2.2.1. Graduados en el año

- *Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.*

FELIPE LEPE: *Problemas de Vibraciones, Acústica y Disipación*. Tesis dirigida por DAVID MORA, RODOLFO RODRÍGUEZ y SALIM MEDDAHI (Universidad de Oviedo, Oviedo, España). [Examen de Grado: 5 de Enero de 2018].



ELVIS GAVILÁN: *Modelamiento Matemático y Simulación Numérica de Modelos Espacio-Temporal de Enfermedades Transmitidas por Vectores*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y GERARDO CHOWELL-PUENTE (School of Public Health, Georgia State University, Georgia, USA). [Examen de Grado: 12 de Julio de 2018].



CINTHYA RIVAS: *Cálculo Eficiente de Campos Electromagnéticos en Celdas Solares*. Tesis dirigida por RODOLFO RODRÍGUEZ, MANUEL SOLANO y PETER MONK (University of Delaware, Newark, Delaware, USA). [Examen de Grado: 12 de Septiembre de 2018].



GABRIEL CÁRCAMO: *Strong Duality in Non-Convex Optimization and Related Properties*. Tesis dirigida por FABIÁN FLORES-BAZÁN. [Examen de Grado: 29 de Noviembre de 2018].



PATRICK VEGA: *Adaptive and High Order Hybridizable Discontinuous Galerkin Methods in Fluid Mechanics*. Tesis dirigida por RODOLFO ARAYA, WEIFENG QIU (City University of Hong Kong) y MANUEL SOLANO. [Examen de Grado: 6 de Diciembre de 2018].



■ *Programa de Magíster en Matemática con mención en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.*

1. YESSENNIA MARTÍNEZ: *Solución Numérica de Alto Orden de un Problema Fuertemente Acoplado EDO-EDP en Modelos de Tráfico Vehicular*. Tesis dirigida por LUIS M. VILLADA. [Examen de Grado: 23 de Julio de 2018].
2. JUAN ORTEGA: *Método de Elementos Finitos para Problemas de Vigas*. Tesis dirigida por DAVID MORA. [Examen de Grado: 9 de Agosto de 2018].

■ *Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Mención Mecánica, Universidad de Concepción.*

1. MARCO DEL RÍO: *Estudio de la Hidrodinámica en Diseños Preliminares de Ultra-Floculadores Mediante Simulación Numérica*. Tesis dirigida por PABLO CORNEJO y FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 30 de Mayo de 2018].

- [Programa de Doctorado en Ingeniería Metalúrgica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.](#)

1. DIANA CELI: *Estudios Básicos y Modelación de Fenómenos de Transporte para el Balance de Agua en Tranques de Relaves*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 23 de Agosto de 2018].

2.2.2. Vigentes

- [Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.](#)

1. CAMILO MEJÍAS: *Advanced Numerical Techniques for Convection-Diffusion-Reaction Problems Arising in Secondary Settling Tanks and Related Applications*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y STEFAN DIEHL (Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Lund, Sweden). [Defensa de Proyecto de Tesis: 2 de Octubre de 2015].
2. RAMIRO REBOLLEDO: *Métodos de Elementos Finitos Adaptativos para Problemas de la Geociencia*. Tesis dirigida por RODOLFO ARAYA y FRÉDÉRIC VALENTIN (LNCC, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil). [Defensa de Proyecto de Tesis: 28 de Enero de 2016].
3. JOAQUÍN FERNÁNDEZ: *Soluciones Numéricas de Ecuaciones Diferenciales Estocásticas con Saltos*. Tesis dirigida por ROLANDO BISCAY LIRIO (CIMAT S. A., Guanajuato, México) y CARLOS MORA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 7 de Julio de 2016].
4. VÍCTOR OSORES: *Sistema Shallow Water Multicapas para Sedimentación Polidispersa: Teoría, Análisis Numérico y Aplicaciones*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y ENRIQUE FERNÁNDEZ-NIETO (Universidad de Sevilla, Sevilla, España). [Defensa de Proyecto de Tesis: 29 de Julio de 2016].
5. DANIEL INZUNZA: *Métodos Implícitos-Explícitos para Problemas de Convección-Difusión-Reacción no Lineales y No Locales*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, PEP MULET (Universitat de València, Valencia, España) y LUIS M. VILLADA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 22 de Noviembre de 2016].
6. MAURICIO MUNAR: *Mixed Virtual Element Methods for Nonlinear Problems in Fluid Mechanics*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y FILÁNDER SEQUEIRA (Universidad Nacional de Costa Rica, Heredia, Costa Rica). [Defensa de Proyecto de Tesis: 14 de Diciembre de 2016].
7. FELIPE VARGAS: *Discontinuous Galerkin Methods in Continuum Mechanics*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO y JAY GOPALAKRISHNAN (Portland State University, Portland, USA). [Defensa de Proyecto de Tesis: 21 de Diciembre de 2016].
8. IVÁN VELÁSQUEZ: *Virtual Element Methods for Problems in Solid Mechanics*. Tesis dirigida por CARLOS LOVADINA (Università degli Studi di Milano, Italia), DAVID MORA y RODOLFO RODRÍGUEZ. [Defensa de Proyecto de Tesis: 11 de Enero de 2017].

9. EDUARDO DE LOS SANTOS: *Divergence-Free Finite Elements in General Topological Domains and Applications*. Tesis dirigida por ANA ALONSO-RODRÍGUEZ (Universidad di Trento, Italia), JESSIKA CAMAÑO y RODOLFO RODRÍGUEZ. [Defensa de Proyecto de Tesis: 23 de Enero de 2017].
10. PAULO ZÚÑIGA: *High-Order Mixed Methods in Continuum Mechanics*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA y MANUEL SOLANO. [Defensa Proyecto de Tesis: 23 de Enero de 2017].
11. RODRIGO VÉJAR: *Estudio de Estabilidad y Métodos Numéricos Conservativos para la Ecuación de Schrödinger de Alto Orden*. Tesis dirigida por MARCELO M. CAVALCANTI (Departamento de Matemática de la Universidad Estadual de Maringá, Brasil) y MAURICIO SEPÚLVEDA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 2 de Junio de 2017].
12. RAFAEL ORDOÑEZ: *Modelling, Analysis and Numerical Solution of Conservation Laws with Discontinuous and Non-Local Flux Arising in Water Resources*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS (Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Francia) y LUIS M. VILLADA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 13 de Julio de 2017].
13. BRYAN GÓMEZ: *Mixed Finite Element Methods for Coupled Diffusion Problems in Mechanics*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y RICARDO RUIZ-BAIER (Mathematical Institute, University of Oxford, UK). [Defensa de Proyecto de Tesis: 10 de Agosto de 2017].
14. CRISTIAN CÁRCAMO: *New Numerical Methods for Fluid Problems with Biomedical Applications*. Tesis dirigida por RODOLFO ARAYA y CRISTÓBAL BERTOGLIO (University of Groningen, Groningen, Netherlands). [Defensa de Proyecto de Tesis: 7 de Diciembre de 2017].
15. PAUL MÉNDEZ: *Numerical Methods for the Simulation of Viscous Flow and Transport in Porous Media*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y RICARDO RUIZ-BAIER (Mathematical Institute, University of Oxford, UK). [Defensa de Proyecto de Tesis: 9 de Enero de 2018].
16. WILLIAN MIRANDA: *Mixed Finite Element Methods for Nonlinear Problems in Biomedicine and Biology*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA, ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío, Chillán) y DANIEL HURTADO (PUC, Santiago). [Defensa de Proyecto de Tesis: 24 de Enero de 2018].
17. ADRIÁN CARRILLO: *A Theoretical Framework for the Enviromental/Economic Dispatch Problem*. Tesis dirigida por FABIÁN FLORES (Universidad de Concepción). [Defensa de Proyecto de Tesis: 14 de Diciembre de 2018].

- *Programa de Doctorado en Ingeniería Metalúrgica*, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.
 1. ALONSO PEREIRA: *Estudio de Estrategias de Control para Espesadores*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Diciembre de 2016].

- *Programa de Magíster en Matemática con mención en Matemática Aplicada*, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.
 1. ALBERT SILGADO: *Virtual Element Methods for Problems in Fluids*. Tesis dirigida por DAVID MORA y CARLOS REALES (Universidad de Córdoba, Montería, Colombia). [Defensa de Proyecto de Tesis: 18 de Agosto de 2018].
 2. NATHALIE VALENZUELA: *Augmented-Mixed FEM for the Navier-Stokes/Darcy Coupled Problem with Beavers-Joseph-Saffman Condition*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y RICARDO OYARZÚA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 28 de Julio de 2017].

- *Programa de Magíster en Matemática Aplicada*, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
 1. EDUARD VALLEJOS: *Un Método de Galerkin Discontinuo Hibridizable Basado en Pseudofuerzo para el Problema de Oseen Generalizado*. Tesis dirigida por JESSIKA CAMAÑO y LUIS F. GATICA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 28 de Septiembre de 2018].

- *Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación*, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.
 1. LUIS CABRERA: *Estudio del Operador Bloque-Secuencial en Redes Booleanas. Aplicación al Análisis de Redes Discretas*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA y LILIAN SALINAS [Defensa de Proyecto de Tesis: 16 de Enero de 2018].

2.3. Tesistas de Pregrado

La siguiente es la nómina de todos los estudiantes tesistas de pregrado (titulados en el año y vigentes) junto a los respectivos títulos de sus tesis, ordenados según la carrera a la que pertenecen y las fechas de las defensas o inscripciones de los proyectos de título respectivos, cuyos trabajos han sido/son dirigidos por miembros del centro.

2.3.1. Titulados en el año

- *Carrera de Ingeniería Civil Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.*



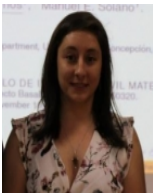
FELIPE SÁNCHEZ: *Métodos de Galerkin Discontinuo para el Problema de Stokes y el Problema de Helmholtz.* Tesis dirigida por TOMAS BARRIOS y ROMMEL BUSTINZA. [Defensa de Título: 8 de Enero de 2018].



JUAN MANUEL CÁRDENAS: *Un Método de Galerkin Discontinuo Hibridizable para Elasticidad Lineal en Dominios Curvos.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Defensa de Título: 26 de Marzo de 2018].



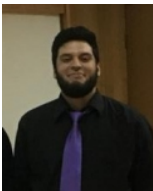
JORGE ESPINOZA: *Métodos Numéricos de Alto Orden para un Sistema de Ecuaciones de Tipo Lifshitz-Slyozov con Aplicaciones a Modelos de Polímeros.* Tesis dirigida por ERWAN HINGANT (Departamento de Matemática, Universidad del Bío-Bío) y MAURICIO SEPÚLVEDA. [Defensa de Título: 6 de Abril de 2018].



ALEJANDRA BARRIOS: *Un Método de Galerkin Discontinuo para el Problema del Biarmónico.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Defensa de Título: 19 de Noviembre de 2018].



FELIPE SANDOVAL: *Un Método de Elementos Finitos Completamente Mixto para el Acoplamiento de las Ecuaciones de Navier-Stokes y Darcy-Forchheimer.* Tesis dirigida por SERGIO CAUCAO y GABRIEL N. GÁTICA. [Defensa de Título: 3 de Diciembre de 2018].



CRISTIAN INZUNZA: *Análisis Numérico de un Método de Elementos Finitos Mixtos para el Problema de Flujo con Transporte.* Tesis dirigida por GABRIEL N. GÁTICA. [Defensa de Título: 12 de Diciembre de 2018].

- *Carrera de Ingeniería Civil Metalúrgica*, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

1. LUCIANA MACERA: *Evaluación Técnica de Reactores de Ultrafloculación para Espesamiento de Pulpas de Cuarzo*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Título: 28 de Marzo de 2018].
2. DANOR FUENTEALBA: *Desarrollo y Puesta en Marcha de Modelos Geometalúrgicos de Proceso, División Radomiro Tomic, Codelco*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Título: 7 de Agosto de 2018].
3. FRANCISCA CONTRERAS: *Diseño de Modelo Predictivo Multivariable para Molienda en Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Título: 10 de Agosto de 2018].

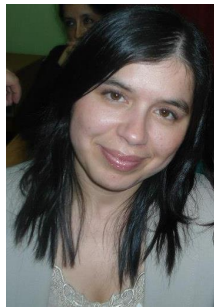
2.3.2. Vigentes

- *Carrera de Ingeniería Civil Matemática*, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

1. FELIPE JARA: *Modelo de Propagación y Control de Procesos Epidemiológicos de Transmisión Indirecta entre dos Poblaciones*. Tesis dirigida por VERÓNICA ANAYA (Universidad del Bío-Bío) y MAURICIO SEPÚLVEDA. [Inscripción del Proyecto de Título: 27 de Febrero de 2017].
2. SEBASTIÁN MORAGA: *A Banach Spaces-Based Analysis of a New Fully-Mixed Finite Element Method for the Boussinesq Problem*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío) y GABRIEL N. GATICA. [Inscripción del Proyecto de Título: 8 de Enero de 2018].
3. KATERINE DE LA HOZ: *Número de Puntos Fijos en Redes Regulatorias Booleanas con Grafos de Interacción Intercíclicos*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA. [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Agosto de 2018].
4. FERNANDO PEÑA: *Un Método de Galerkin Discontinuo para la Ecuación del Calor en Dominios no Poligonales*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Inscripción del Proyecto de Título: 11 de Marzo de 2019].

2.4. Personal Administrativo

La siguiente es la nómina del personal administrativo adscrito al centro.



LORENA CARRASCO
Secretaria de Dirección



JORGE MUÑOZ
Ingeniero Informático

2.5. Visitantes

A continuación se indica el detalle de todos los visitantes al centro durante el año, agrupados según las categorías de investigadores y estudiantes, y ordenados de acuerdo a la fecha de inicio de las estadias respectivas.

2.5.1. Investigadores

- **PAULO AMORIM**: Universidade Federal do Río de Janeiro, desde el 13 al 27 de Enero de 2018. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **TETSURO KOBAYASHI**: School of Public Health, Georgia State University, Atlanta, GA, USA, desde el 15 de Junio al 1 de Julio de 2018. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **GERARDO CHOWELL**: School of Public Health, Georgia State University, Atlanta, GA, USA, desde el 31 de Mayo al 30 de Julio de 2018. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **AISSA GUESMIA**: Institut Elie Cartan de Lorraine, Universit de Lorraine, Metz, France, desde el 9 al 19 de Agosto de 2018. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **PEP MULET**: Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universitat de València, España, desde el 16 al 29 de Octubre de 2018. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **GUILLERMO ALBUJA**: Universidad de la Frontera, Temuco, Chile, desde el 29 de Octubre al 15 de Noviembre de 2018. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **YURI DUMARESQ**: Universidade de Brasília, Brasil, desde el 25 al 30 de Noviembre de 2018. [Invitado por GABRIEL N. GATICA].



INVESTIGADORES VISITANTES: Tetsuro Kobayashi, Guillermo Albuja y Yuri Dumaresq

2.5.2. Estudiantes

- **JONATHAN MUNGUÍA**: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Perú, desde el 27 de Marzo al 22 de Junio de 2018. [Invitado por ROMMEL BUSTINZA].
- **ZHUEN RUAN**: University of Science and Technology Beijing, desde el 28 de Mayo al 18 de Noviembre de 2018. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **LILIANA CAMARGO**: Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Colombia, desde el 4 de Octubre de 2018 al 26 de Enero de 2019. [Invitada por MANUEL SOLANO].
- **JONATHAN MUNGUÍA**: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Perú, desde el 6 de Noviembre de 2018 al 31 de Enero de 2019. [Invitado por ROMMEL BUSTINZA].

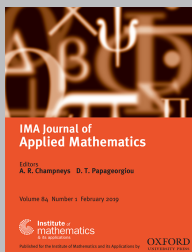
3. Publicaciones

En esta sección se detallan, en orden alfabético según autores, todas las publicaciones generadas durante el año por los investigadores y estudiantes del centro.

3.1. Publicaciones en Revistas ISI

1. JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *A mixed-primal finite element method for the Boussinesq problem with temperature-dependent viscosity*. Calcolo, vol. 55, 3, article:36, (2018).
2. 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*. Calcolo, vol. 55, 4, article:42, (2018).

3. 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*. Foundations of Computational Mathematics, vol. 18, 6, pp. 1493-1533, (2018).
4. 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).
5. VERONICA 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).
6. RODOLFO ARAYA, RAMIRO REBOLLEDO: *An a posteriori error estimator for a LPS method for Navier-Stokes equations*. Applied Numerical Mathematics, vol. 127, pp. 179-195, (2018).
7. NICOLAS BARNAFI, GABRIEL N. GATICA, DANIEL E. HURTADO: *Primal and mixed finite element methods for deformable image registration problems*. SIAM Journal on Imaging Sciences, vol. 11, 4, pp. 2529-2567, (2018).
8. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS, STEFAN DIEHL, SEBASTIAN FARS: *A random sampling method for a family of Temple-class systems of conservation laws*. Numerische Mathematik, vol. 138, 1, pp. 37-73, (2018).
9. ROLANDO BISCAY, JOAQUIN 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).

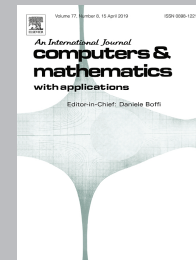


Factor de impacto: 1.37

10. RAIMUND BÜRGER, OSWALDO BUSTAMANTE, MARLON FULLA, ISMAEL RIVERA: *A population balance model of ball wear in grinding mills: An experimental case study*. Minerals Engineering, vol. 128, pp. 288-293, (2018).
11. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL: *Flux identification of scalar conservation laws from sedimentation in a cone*. IMA Journal of Applied Mathematics, vol. 83, 3, pp. 526-552, (2018).
12. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL, RYAN MERCKEL, JESS ZAMBRANO: *Estimating the hindered-settling flux function from a batch test in a cone*. Chemical Engineering Science, vol. 192, pp. 244-253, (2018).

13. 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*. Mathematical Biosciences and Engineering, vol. 15, pp. 95-123, (2018).
14. 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).
15. RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, CAMILO MEJÍAS: *A difference scheme for a degenerating convection-diffusion-reaction system modelling continuous sedimentation*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 52, 2, pp. 365-392, (2018).
16. RAIMUND BÜRGER, SUDARSHAN K. KENETTINKARA, RICARDO RUIZ-BAIER, HECTOR 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).
17. RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, LIHKI RUBIO: *Implicit-explicit methods for the efficient simulation of the settling of dispersions of droplets and colloidal particles*. Advances in Applied Mathematics and Mechanics, vol. 10, 2, pp. 445-467, (2018).
18. RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, LIHKI RUBIO, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Linearly implicit-explicit schemes for the equilibrium dispersive model of chromatography*. Applied Mathematics and Computation, vol. 317, pp. 172-186, (2018).
19. 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).
20. ERNESTO CÁCERES, GABRIEL N. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for quasi-Newtonian Stokes flows*. SIAM Journal on Numerical Analysis, vol. 56, 1, pp. 317-343, (2018).
21. 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).
22. JESSIKA CAMAÑO, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER, GIORDANO TIERRA: *Error analysis of an augmented mixed method for the Navier-Stokes problem with mixed boundary conditions*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 38, 3, pp. 1452-1484, (2018).
23. JESSIKA CAMAÑO, RODOLFO RODRÍGUEZ, PABLO VENEGAS: *Convergence of a lowest-order finite element method for the transmission eigenvalue problem*. Calcolo, vol. 55, 3, article:33, (2018).

24. GABRIEL CÁRCAMO, FABIÁN FLORES-BAZÁN: *Strong duality and KKT conditions in nonconvex optimization with a single equality constraint and geometric constraint*. Mathematical Programming, vol. 168, 1-2, pp. 369-400, (2018).
25. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of an augmented fully-mixed formulation for the coupling of the Stokes and heat equations*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 52, 5, pp. 1947-1980, (2018).
26. CHRISTOPHE CHALONS, PAOLA GOATIN, LUIS M. VILLADA: *High order numerical schemes for one-dimension non-local conservation laws*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 40, 1, pp. A288-A305, (2018).
27. THOMAS FÜHRER, NORBERT HEUER, MICHAEL KARKULIK, RODOLFO RODRÍGUEZ: *Combining the DPG method with finite elements*. Computational Methods in Applied Mathematics, vol. 18, 4, pp. 639-652, (2018).
28. ANAHÍ GAJARDO, BENJAMÍN HELLOUIN, DIEGO MALDONADO, ANDRÉS MOREIRA: *Nontrivial turmites are Turing-universal*. Journal of Cellular Automata, vol. 13, 5-6, pp. 373-392, (2018).
29. 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).
30. 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).
31. 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).
32. GABRIEL N. GATICA, MAURICIO MUNAR, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for a nonlinear Brinkman model of porous media flow*. Calcolo, vol. 55, 2, article:21, (2018).
33. GABRIEL N. GATICA, MAURICIO MUNAR, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for the Navier-Stokes equations*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 28, 14, pp. 2719-2762, (2018).
34. JAY GOPALAKRISHNAN, MANUEL SOLANO, FELIPE VARGAS: *Dispersion analysis of HDG methods*. Journal of Scientific Computing, vol. 77, 3, pp. 1703-1735, (2018).



Factor de impacto: 1.86

35. DAVID MORA, GONZALO RIVERA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A virtual element method for the vibration problem of Kirchhoff plates*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 52, 4, pp. 1437-1456, (2018).
36. DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A virtual element method for the transmission eigenvalue problem*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 28, 14, pp. 2803-2831, (2018).
37. JAIME E. MUÑOZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Stability to localized viscoelastic transmission problem*. Communications in Partial Differential Equations, vol. 43, 5, pp. 821-838, (2018).
38. CINTHYA RIVAS, RODOLFO RODRÍGUEZ, MANUEL SOLANO: *A perfectly matched layer for finite-element calculations of diffraction by metallic surface-relief gratings*. Wave Motion, vol. 78, pp. 68-82, (2018).

3.2. Publicaciones en *Proceedings* o Capítulos de Libros

1. MARIO ÁLVAREZ, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER, JAMES WOODFIELD: *Stability of a second-order method for phase change in porous media flow*. Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics, 18(1):e201800021, (2018).

3.3. Artículos Aceptados para Publicación

1. JAVIER A. ALMONACID, HUGO S. DÍAZ, GABRIEL N. GATICA, ANTONIO MÁRQUEZ: *A fully-mixed finite element method for the coupling of the Stokes and Darcy-Forchheimer problems*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.
2. JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA: *A fully-mixed finite element method for the n -dimensional Boussinesq problem with temperature-dependent parameters*. Computational Methods in Applied Mathematics, to appear.
3. JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *A posteriori error analysis of a mixed-primal finite element method for the Boussinesq problem with temperature-dependant viscosity*. Journal of Scientific Computing, to appear.
4. MARIO ALVAREZ, GABRIEL N. GATICA, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER: *New mixed finite element methods for natural convection with phase-change in porous media*. Journal of Scientific Computing, to appear.
5. VERÓNICA ANAYA, MOSTAFA BENDAHMANE, DAVID MORA, MAURICIO SEPÚLVEDA: *A virtual element method for a nonlocal FitzHugh-Nagumo model of cardiac electrophysiology*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.

6. VERÓNICA ANAYA, DAVID MORA, CARLOS REALES, RICARDO RUIZ-BAIER: *Vorticity-pressure formulations for the Brinkman-Darcy coupled problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
7. VERÓNICA ANAYA, ZOA DE WIJN, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Mixed displacement-rotation-pressure formulations for elasticity*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, to appear.
8. RODOLFO ARAYA, RODOLFO RODRÍGUEZ, PABLO VENEGAS: *Numerical analysis for a time-domain elastoacoustic problem*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.
9. RODOLFO ARAYA, MANUEL SOLANO, PATRICK VEGA: *Analysis of an adaptive HDG method for the Brinkman problem*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.
10. ANTONIO BAEZA, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, DAVID ZORIO: *Central WENO schemes through a global average weight*. Journal of Scientific Computing, to appear.
11. TOMÁS BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA, GALINA GARCÍA, MARÍA GONZÁLEZ: *An a posteriori error analysis of a velocity-pseudostress formulation of the generalized Stokes problem*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.
12. LOURENCO BEIRAO-DA-VEIGA, DAVID MORA, GONZALO RIVERA: *Virtual elements for a shear-deflection formulation of Reissner-Mindlin plates*. Mathematics of Computation, to appear.
13. FERNANDO BETANCOURT, FERNANDO CONCHA, PABLO CORNEJO, MARCO DEL RÍO, NICKOLAJ RULYOV: *Study of shear rate production in different geometric configurations of hydraulic reactors for ultra-flocculation*. Chemical Engineering Research and Design, to appear.
14. DANIELE BOFFI, LUCÍA GASTALDI, RODOLFO RODRÍGUEZ, IVANA SEBESTOVA: *A posteriori error estimates for Maxwell's eigenvalue problem*. Journal of Scientific Computing, to appear.
15. RAIMUND BÜRGER, GERARDO CHOWELL, ELVIS GAVILÁN, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Numerical solution of a spatio-temporal predator-prey model with infected prey*. Mathematical Biosciences and Engineering, to appear.
16. 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*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
17. RAIMUND BÜRGER, ILJA KRÖKER: *Computational uncertainty quantification for some strongly degenerate parabolic convection-diffusion equations*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.

18. RAIMUND BÜRGER, HECTOR TORRES, CARLOS A. VEGA: *An entropy stable scheme for the multiclass Lighthill-Witham-Richards traffic model*. Advances in Applied Mathematics and Mechanics, to appear.
19. ROMMEL BUSTINZA, ARIEL LOMBARDI, MANUEL SOLANO: *An anisotropic a priori error analysis for a convection-dominated diffusion problem using the HDG method*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, to appear.
20. ERNESTO CÁCERES, GABRIEL N. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for a pseudostress-based formulation of linear elasticity*. Applied Numerical Mathematics, to appear.
21. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *A posteriori error analysis of an augmented fully-mixed formulation for the non-isothermal Oldroyd-Stokes problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
22. ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *A posteriori error analysis of an augmented fully-mixed formulation for the stationary Boussinesq model*. Computers & Mathematics with Applications, to appear.
23. GABRIEL N. GATICA: *A note on weak* convergence and compactness and their connection to the existence of the inverse-adjoint*. Applicable Analysis, to appear.
24. GABRIEL N. GATICA: *A note on stable Helmholtz decompositions in 3D*. Applicable Analysis, to appear.
25. GABRIEL N. GATICA, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER: *Formulation and analysis of fully-mixed methods for stress-assisted diffusion problems*. Computers & Mathematics with Applications, to appear.
26. FELIPE LEPE, SALIM MEDDAHI, DAVID MORA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *Acoustic vibration problem for dissipative fluids*. Mathematics of Computation, to appear.
27. FELIPE LEPE, SALIM MEDDAHI, DAVID MORA, RODOLFO RODRÍGUEZ: *Mixed discontinuous Galerkin approximation of the elasticity eigenproblem*. Numerische Mathematik, to appear.
28. RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO, PAULO ZUÑIGA: *A high order mixed-FEM for diffusion problems on curved domains*. Journal of Scientific Computing, to appear.
29. TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET, MANUEL SOLANO: *A hybridizable discontinuous Galerkin solver for the Grad-Shafranov equation*. Computer Physics Communications, to appear.
30. MANUEL SOLANO, FELIPE VARGAS: *A high order HDG method for Stokes flow in curved domains*. Journal of Scientific Computing, to appear.

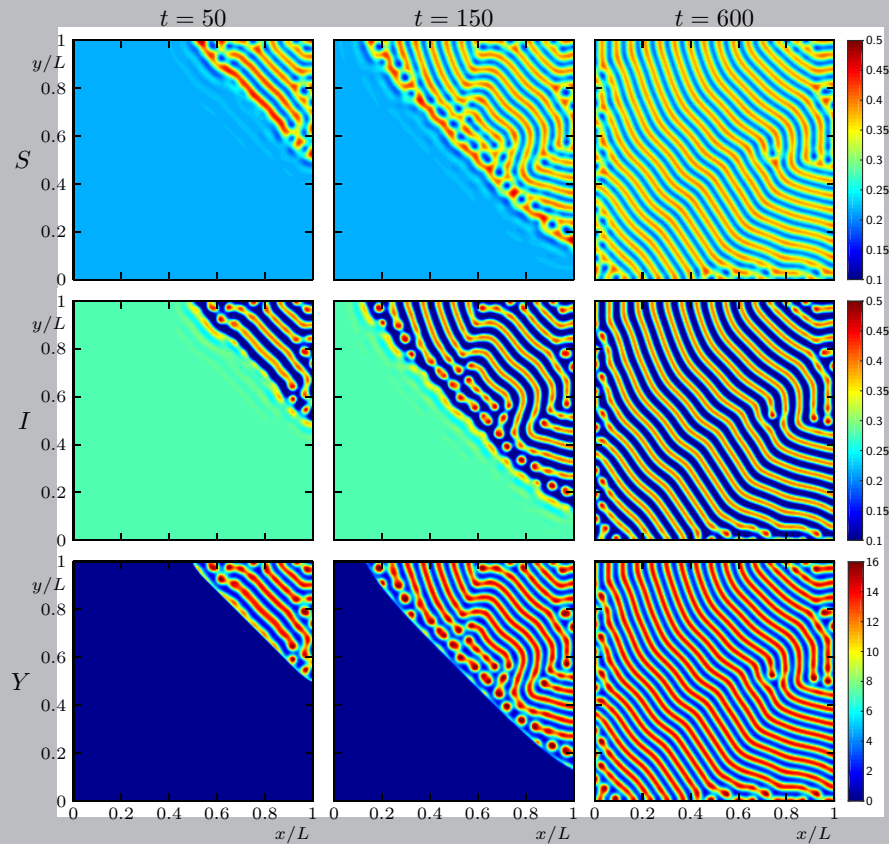
4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas

En esta sección se detallan todos los proyectos de investigación en ciencias básicas que estuvieron vigentes durante el año, en los cuales participaron los investigadores y estudiantes del centro.

4.1. Proyectos Fondecyt

1. JULIO ARACENA [Investigador Principal]; LILIAN SALINAS [Investigador]
1151265: *Signed Interaction Digraph and Fixed Points in Boolean Networks*. (Marzo 2015 – Febrero 2019).
2. RODOLFO ARAYA [Investigador Principal]
1150174: *Multiscale and Stabilized Finite Element Methods for CFD Problems*. (Marzo 2015 – Febrero 2019).
3. RAIMUND BÜRGER [Investigador Principal]
1170473: *Modelling, Numerical Analysis and Scientific Computing for Convection-Diffusion-Reaction Equations and Coupled Flow-Transport Problems*. (Marzo 2017 – Febrero 2021).
4. ROMMEL BUSTINZA [Investigador]
1160578: *Circumventing the Inf-Sup Condition via Stabilisation Techniques: A Priori and A Posteriori Error Analyses*. (Marzo 2017 – Febrero 2020).
5. JESSIKA CAMAÑO [Investigador Principal]
1180859: *Finite Element Methods for Fluid Dynamics, Eigenvalue Problems and Some Related Problems*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).
6. LEONARDO E. FIGUEROA [Investigador Principal]
1181957: *Orthogonal Polynomials and Fast Spectral Methods in Special Geometries*. (Marzo 2018 – Febrero 2020).
7. LUIS F. GATICA [Investigador Principal]
1181748: *Further Applications of Hybridizable Discontinuous Galerkin Methods for Linear and Nonlinear Problems in Continuum Mechanics*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).
8. ÓSCAR LINK [Investigador Principal]
1150997: *Bridge Pier Scour Under Flood Waves*. (Marzo 2015 – Febrero 2018).
9. CARLOS MORA [Investigador Principal]
1140411: *Numerical Solution of Finite and Infinite Dimensional Non-Linear Stochastic Differential Equations*. (Marzo 2014 – Febrero 2018).

10. DAVID MORA [Investigador Principal]
1140791: *Development and Analysis of Numerical Methods Applied to Models in Fluid and Solid Mechanics*. (Marzo 2014 – Febrero 2018).
11. DAVID MORA [Investigador Principal]
1180913: *Development and Mathematical Analysis of Virtual Element Methods to Linear and Nonlinear Problems in Continuum Mechanics*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).
12. RICARDO OYARZÚA [Investigador Principal]
1150174: *Mixed Finite Element Methods for Navier-Stokes and Related Nonlinear Problems*. (Marzo 2016 – Febrero 2020).



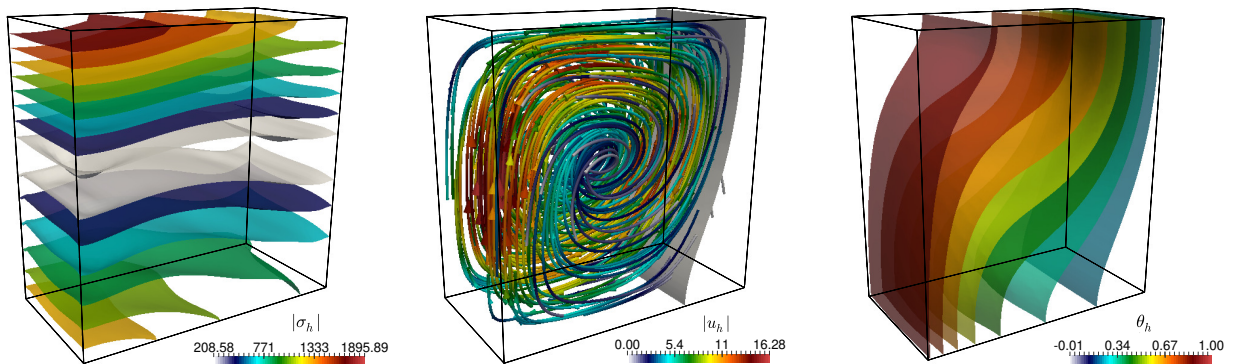
Formación de patrones en un modelo predador-presa no-local con presa infectada

13. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]
1140676: *Numerical Methods for Nonlinear Evolution Equations with Highly Dispersive and Highly Dissipative Effects*. (Marzo 2014 – Marzo 2018).
14. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]
1180868: *Stability Analysis of Numerical Methods for Damped Dispersive Equations*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).

15. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]
1160320: *Numerical Methods for Interface Problems in Continuum Mechanics and Solar Energy Devices*. (Marzo 2016 – Febrero 2020).
16. LUIS M. VILLADA [Investigador Principal]
1181511: *Modelling and Numerical Analysis for Non-local Systems of Conservation Laws*. (Marzo 2018 – Febrero 2021).

4.2. Otros Proyectos Financiados por Conicyt

1. JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, ROMMEL BUSTINZA, JESSIKA CAMAÑO, ANAHÍ GAJARDO, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, CARLOS MORA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, LUIS M. VILLADA [Investigadores]
Programa de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia: AFB170001, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile. (Mayo 2013 – Mayo 2021).



Magnitudes de pseudo-esfuerzo, velocidad y temperatura en convección natural con cambio de fase

2. RODOLFO ARAYA, MANUEL SOLANO [Investigadores Asociados]
Proyecto MATH-AmSud: PHOTOM-Photovoltaic Solar Devices in Multiscale Computational Simulations, código 18-MATH-06. (Enero 2018 – Diciembre 2019).
3. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Investigadores]
Fondo de Investigación en Areas Prioritarias: Fondap 15130015, Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería (CRHIAM), Universidad de Concepción. (Diciembre 2013 – Noviembre 2018).

4. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Director y Sub-Director]
Fondef IdeA en dos etapas: Fondef ID15I10291, Nueva Tecnología para Aumentar la Recuperación de Agua en Plantas Concentradoras de Minerales de Cobre, Universidad de Concepción. (Diciembre 2015 – Junio 2018).

4.3. Otros Proyectos en Ciencias Básicas

1. ROMMEL BUSTINZA [Investigador]
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Universidad de Concepción: ENLACE No. 218.013.044-1.0, Applications of Mixed Hybrid High Order Methods to Linear and Nonlinear Steady Problems in Continuum Mechanics. (Marzo 2018 – Marzo 2020).
2. ANAHÍ GAJARDO [Investigadora]
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Universidad de Concepción: ENLACE, Expansivity Like Notions in Cellular Automata. (Marzo 2017 – Marzo 2019).
3. LUIS F. GATICA [Investigador]
Dirección de Investigación, Universidad Católica de la Santísima Concepción: DIN 14/2016, Análisis de Error A Priori y A Posteriori de Métodos de Galerkin Discontinuo Hibridizables para Problemas en Mecánica del Medio Continuo. (Abril 2016 – Abril 2018).
4. ÓSCAR LINK [Investigador Principal]
EEC Horizon2020: Knowledge Exchange for Efficient Passage of Fishes in the Southern Hemisphere. (Marzo 2016 – Marzo 2018).
5. DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, LUIS M. VILLADA [Investigadores Asociados]
Dirección de Investigación, Universidad del Bío-Bío: Grupo de Investigación en Métodos Numéricos y Aplicaciones (GIMNAP). GI 171508/VC. (Julio 2017 – Julio 2019).
6. RODOLFO RODRÍGUEZ [Investigador contraparte chilena]
Programa Raíces, PICT-2010-1675. ANPCyT (Agencia Nacional para la Promoción Científica y Técnica), Argentina: Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales y Temas de Análisis Relacionados. Investigador principal contraparte argentina: Ricardo G. Durán (Universidad de Buenos Aires, Argentina). (Diciembre 2015 – Diciembre 2018).
7. LUIS MIGUEL VILLADA, RAIMUND BÜRGER [Investigadores contraparte de Chile]
Programme Associated Team, INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), Francia: NOLOCO-Efficient Numerical Schemes for Non-Local Transport Phenomena. Investigadora principal contraparte de Francia: Paola Goatin (INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée, Francia). (Febrero 2018 - Diciembre 2020).

5. Proyectos Aplicados e Interdisciplinarios

En esta sección se detallan todos los proyectos de investigación de carácter aplicado e interdisciplinario que estuvieron vigentes durante el año, en los cuales participaron los investigadores y estudiantes del centro.

1. ÓSCAR LINK [Investigador]
Proyecto Erasmus: ELARCH, Euro-Latin America Partnership in Natural Risk Mitigation and Protection of the Cultural Heritage. (Enero 2014 – Diciembre 2018).
2. CARLOS MORA [Investigador]
INNOVA Chile Programme: Attract International Centres of Excellence for Competitiveness 10CEII-9157: Communication and Information Research and Innovation Center (CIRIC) (Marzo 2012 – Diciembre 2021).
3. RODOLFO RODRÍGUEZ [Coinvestigador]
MTM2017-86459-R: Aplicaciones de la Modelización, la Simulación Numérica, la Optimización y el Control Óptimo al Diseño de Dispositivos y Procesos Industriales. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Universidade de Santiago de Compostela, España. (Enero 2018 – Diciembre 2020).

6. Participaciones en Congresos y Eventos Afines

La siguiente es la nómina de todas las presentaciones efectuadas por los miembros del centro durante el año, ordenadas cronológicamente según los congresos y eventos afines en que ellas se realizaron.

- *Seminario CP²MA-DM/UBB de Análisis Numérico y Modelación Matemática*, efectuado alternadamente en la Universidad del Bío-Bío y la Universidad de Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2018.

E. DE LOS SANTOS: *A graph approach for the construction of high order divergence-free Raviart-Thomas finite elements.*

D. ZORÍO: *Efficient WENO methods.*

- *Seminario HUBERT MENNICKENT de Matemática Aplicada*, efectuado alternadamente en la Universidad Católica de la Santísima Concepción y la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2018. [Organizado por JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA y LUIS F. GATICA].

R. BÜRGER: *On convection-diffusion-reaction and transport-flow problems modelling sedimentation.*

- *2° Workshop: Modelamiento Matemático de Sistemas Biológicos*, efectuado en la Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile, desde el 10 al 12 de Enero de 2018.

R. BÜRGER: *Numerical solution of a spatio-structured model for hantavirus infection in rodents.*

- *Quinto Congreso Investmat*, Valencia, España, el 18 de Enero de 2018.

D. INZUNZA: *Esquemas implícitos-explicitos para ecuaciones no-lineales y no-locales con estructura de flujo gradiente.*

- *Seminario de Matemática Aplicada, Universidade de Santiago de Compostela*, España, el 8 de Febrero de 2018.

R. RODRÍGUEZ: *Aproximación del espectro del rotacional en dominios no simplemente conexos.*

- *Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a la Ciencia (SIMMAC)*, Universidad de Costa Rica, San José, desde el 27 de Febrero al 2 de Marzo de 2018.

[CONFERENCIA PLENARIA]

G. GATICA: *Mixed finite element and related methods for some nonlinear problems in fluid mechanics.*

- *Coloquio, Escuela de Matemática*, Universidad Nacional, Campus Omar Dengo, Heredia, Costa Rica, el 7 de Marzo de 2018.

G. GATICA: *Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, Universidad de Concepción: Creando y Aplicando Matemática.*

- *Coloquio, Sección de Matemática*, Departamento de Ciencias Naturales, Universidad de Costa Rica, Sede Occidente, San Ramón, Costa Rica, el 9 de Marzo de 2018.

G. GATICA: *The Concepción - San Ramón scientific connection: Mixed-FEM for nonlinear coupled problems.*

- *Kolloquium über Neuere Arbeiten auf dem Gebiet der Mechanik und Strömungslehre*, TU Wien, Vienna, Austria, March 15, 2018.

R. BÜRGER: *Mathematical and numerical treatment of polydisperse sedimentation: some recent developments.*

[SESIÓN INVITADA DE ANÁLISIS NUMÉRICO]

R. BUSTINZA: *An a priori error analysis for a discontinuous Lagrangian finite element method for Stokes problem.*

M.C. MARTÍ: *Modelling flotation columns through a conservation law with multiply discontinuous flux.*

Y. MARTÍNEZ: *Esquema numérico de segundo orden para leyes de conservación con flujo restringido.*

D. MORA: *Virtual elements for a shear–deflection formulation of Reissner–Mindlin plates.*

M. SEPÚLVEDA: *Numerical methods for a high order nonlinear Schrödinger equation modelling fiber optics.*

F. VARGAS: *Dispersion analysis of HDG methods.*

P. VEGA: *A posteriori error analysis of an HDG method for the Oseen problem.*

I. VELÁSQUEZ: *A virtual element method for thin plates.*

D. ZORÍO: *Reconstrucciones WENO de orden incondicionalmente alto e indicadores de suavidad eficientes.*

[SESIÓN INVITADA DE BIOMATEMÁTICA]

L.M. VILLADA: *Patterns formation in a predator-prey system with quadratic mortality in habitat complexity.*

[SESIÓN INVITADA DE MATEMÁTICA DISCRETA]

L. SALINAS: *Fixing Boolean networks asynchronously.*

- [SoloFest](#), efectuado en el Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, desde el 2 al 4 de Mayo de 2018.

[CONFERENCIA INVITADA]

R. RODRÍGUEZ: *Aproximación numérica de las vibraciones elastoacústicas de sistemas acoplados con interacción fluido-estructura.*

- [The 36th Southern Ontario Numerical Analysis Day \(SONAD\)](#), efectuado en University of Toronto, Department of Computer Science, Ontario, Canadá, el 4 de Mayo de 2018.

P. ZÚÑIGA: *A high order mixed–FEM for the Poisson problem on curved domains.*

- *Seminaire EDP, Analyse et Applications*, efectuado en el Laboratoire de Mathématiques et Applications de Metz (LMAM), Université de Lorraine, Metz, Francia, el 8 de Junio de 2018.

M. SEPÚLVEDA: *Stability analysis of a numerical method for damped dispersive equations.*

- *6th European Conference on Computational Mechanics (ECCM 6) and 7th European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECFD 7), ECCM-ECFD 2018*, efectuadas en el Scottish Exhibition and Conference Centre (SECC), Glasgow, UK, desde el 11 al 15 de Junio de 2018.

[MINISYMPOSIUM: DG METHODS. NEW TRENDS AND APPLICATIONS]

P. VEGA: *An adaptive HDG method for the Brinkman problem.*

- *Coloquio para Estudiantes de Postgrado de Matemática y Ciencias Afines (CEMCA)*, efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, el 13 de Junio de 2018.

P. ZÚÑIGA: *A high order mixed-FEM for diffusion problems on curved domains.*

D. INZUNZA: *Implicit-explicit scheme for nonlinear nonlocal equations with a gradient flow structure in one space dimension.*

- *Oberseminars Partielle Differentialgleichungen*, efectuado en el Fachbereich Mathematik und Statistik, Universität Konstanz, Konstanz, Alemania, el 14 de Junio de 2018.

M. SEPÚLVEDA: *Stability analysis of a numerical method for damped dispersive equations.*

- *Fourth CP²MA Workshop: Mathematical Models in Epidemiology*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 18 al 19 de Junio de 2018.

E. GAVILÁN: *Numerical solution of a spatio-temporal predator-prey model with infected prey.*

- *International Conference on Boundary and Interior Layers, BAIL 2018*, efectuada en University of Strathclyde, Glasgow, UK, desde el 18 al 22 de Junio de 2018.

P. VEGA: *An adaptive HDG method for the Brinkman problem.*

- *International Conference on Applied Analysis and Mathematical Modelling (ICAAMM2018)* efectuada en la Gelişim Üniversitesi, Istanbul, Turquía, desde el 20 al 24 de Junio de 2018.

M. SEPÚLVEDA: *Numerical methods for a high order nonlinear Schrödinger equation modelling optic fibers.*

- *XVII International Conference on Hyperbolic Problems Theory, Numerics, Applications*, efectuada en University Park, Pennsylvania, USA, desde el 25 al 29 de Junio de 2018.

R. BÜRGER: *On the efficient computation of smoothness indicators for optimal-order WENO reconstructions.*

V. OSORES: *An improved polydisperse sedimentation model and multilayer approximation with finite volume methods.*

L.M. VILLADA: *High order numerical schemes for one-dimension non-local conservation laws.*

D. ZORÍO: *WENO reconstructions of unconditionally optimal order.*

- *13th World Congress on Computational Mechanics*, efectuado en New York, USA, desde el 22 al 27 de Julio de 2018.

R. ARAYA: *A multiscale hybrid-mixed method for the Stokes/Brinkman equations.*

- *XXVII Congreso de Matemática Capricornio (COMCA 2018)*, efectuado en la Universidad de Antofagasta, Campus Coloso, Chile, desde el 25 al 27 de Julio de 2018.



Foto oficial del COMCA 2018

[SESIÓN INVITADA DE ANÁLISIS NUMÉRICO DE EDPs]

R. BÜRGER: *On entropy stable schemes for degenerate parabolic multispecies kinematic flow models.*

C. CÁRCAMO: *Multiscale hybrid–mixed method for the Oseen equation—the method.*

L. FIGUEROA: *On higher–order Sobolev orthogonal polynomials in the ball.*

D. INZUNZA: *Implicit–explicit schemes for nonlinear nonlocal equations with a gradient flow structure in one space dimension.*

P. MÉNDEZ: *Un método de elementos finitos $H(\text{div})$ –conforme para las ecuaciones de doble–difusión en medios porosos.*

D. MORA: *A virtual element approximation of the elasticity eigenproblem.*

V. OSORES: *A dynamic multilayer shallow water model for polydisperse sedimentation.*

M. SOLANO: *A posteriori error analysis of HDG methods in fluid mechanics.*

I. VELÁSQUEZ: *Virtual element analysis for the buckling problem of thin plates.*

L.M. VILLADA: *High order numerical schemes for non–local conservation laws.*

D. ZORÍO: *Efficient smoothness indicators for WENO methods.*

- *International Congress of Mathematicians (ICM 2018)*, efectuado en Rio de Janeiro, Brasil, desde el 1 al 9 de Agosto de 2018.

[CONFERENCIA INVITADA]

R. BÜRGER: *On convection–diffusion–reaction and transport–flow problems modelling sedimentation.*

- *14th CPMA Focus Seminar: Finite Element and Related Methods for PDEs in Continuum Mechanics*, efectuado en la Universidad de Concepción, desde el 27 al 28 de Agosto de 2018.

S. CAUCAO: *A conforming mixed finite element method for the Navier–Stokes/Darcy–Forchheimer coupled problem.*

G.N. GATICA: *On the coupling of VEM and BEM in two and three dimensions.*

C. GARCÍA: *Analysis of a mixed –FEM for stationary incompressible magneto–hydrodynamics.*

B. GÓMEZ: *Formulation and analysis of fully-mixed methods for stress-assisted diffusion problems.*

P. MÉNDEZ: *On $H(\text{div})$ -conforming methods for double-diffusion equations in porous media.*

D. MORA: *Virtual elements for a shear-deflection formulation of Reissner–Mindlin plates.*

M. MUNAR: *A mixed virtual element method for the Navier–Stokes equations.*

C. RIVAS: *An asymptotic model based on matching far and near fields for thin gratings problems.*

M. SEPÚLVEDA: *On exponential stability for thermoelastic plates: comparison and singular limits.*

P. VEGA: *A posteriori error analysis of HDG methods in fluid mechanics.*

I. VELÁSQUEZ: *Virtual element analysis for the buckling problem of thin plates.*

- [Coloquio del Departamento de Ingeniería Matemática, Universidad de Concepción, Chile, el 30 de Agosto de 2018.](#)

R. RODRÍGUEZ: *Aproximación numérica de las vibraciones elastoacústicas de sistemas acoplados con interacción fluido-estructura.*

- [Fourth International Conference on Numerical Analysis and Approximation Theory \(NAAT 2018\), efectuado en Cluj-Napoca, Rumanía, desde el 6 al 9 de Septiembre de 2018.](#)

R. VÉJAR: *Finite difference scheme for the high order nonlinear Schrödinger equation with localized dissipation.*

- [UMA 2018, LXVII Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina, efectuada en La Plata, Argentina, desde el 18 al 21 de Septiembre de 2018.](#)

[COMUNICACIÓN INVITADA EN LA SESIÓN DE ANÁLISIS NUMÉRICO Y OPTIMIZACIÓN]

R. RODRÍGUEZ: *Aproximación numérica de las vibraciones elastoacústicas de sistemas acoplados con interacción fluido-estructura.*

- [Seminario del Programa de Maestría en Ingeniería Matemática, efectuado en la Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ciencias y Tecnología, Ciudad de Panamá, Panamá, desde el 2 al 5 de Octubre de 2018.](#)

R. BÜRGER: *Introducción a la epidemiología matemática.*

- [Seminario MatBio-Universidad Tecnológica Metropolitana](#), efectuado en la Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago, Chile, el 24 de Octubre de 2018.

L.M. VILLADA: *Numerical solution of a spatio-temporal eco-epidemiological model.*

- [Seminario, International Centre for Numerical Methods in Engineering \(CIMNE\)](#), Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España, el 29 de Octubre de 2018.

G. GATICA: *Basic ideas on the coupling of virtual element and boundary element methods.*

- [1er Workshop: Dinámica en un Mundo Discreto](#), efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Chillán, el 31 de Octubre de 2018.

A. GAJARDO: *Transitivity and minimality in Turing machine topological models.*

- [Analysis Seminar](#), Department of Mathematics, University of Oregon, Eugene, Oregon, Estados Unidos, efectuado el 27 de Noviembre de 2018.

L. FIGUEROA: *On weighted Sobolev orthogonal polynomials in the ball.*

- [ENIM-2018: IV Encuentro Nacional de Ingeniería Matemática](#), efectuado en la Universidad de Concepción, Chile, desde el 12 al 14 de Diciembre de 2018.

[CONFERENCIA INVITADA]

R. RODRÍGUEZ: *Solución por elementos finitos de problemas de corrientes electromagnéticas inducidas.*

[MINICURSO]

J. ARACENA: *Redes Booleanas: modelo simple para sistemas complejos.*

- [XIII International Conference on Computability, Complexity and Randomness \(CCR 2018\)](#), efectuada en la Universidad Andrés Bello, Santiago, desde el 17 al 21 de Diciembre de 2018.

[INVITED TUTORIAL]

A. GAJARDO: *Topological dynamics associated to Turing machines.*

- [LXXXVII Encuentro anual Sociedad de Matemática de Chile SOMACHI](#), efectuado en la Universidad de O'higgins, Rancagua, Chile, desde el 19 al 21 de Diciembre de 2018.

[SESIÓN INVITADA DE ANÁLISIS NUMÉRICO DE EDPs]

R. BUSTINZA: *An a posteriori error estimator for an augmented DG method applied to Stokes problem.*

7. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines

A continuación se detallan los congresos y eventos afines organizados o co-organizados por los investigadores del centro durante el año.

1. *Seminario CP²MA-DM/UBB de Análisis Numérico y Modelación Matemática*, efectuado alternadamente en la Universidad del Bío-Bío y la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2018. [Organizado por GABRIEL N. GATICA, DAVID MORA y RICARDO OYARZÚA].
2. *Seminario HUBERT MENNICKENT de Matemática Aplicada*, efectuado alternadamente en la Universidad Católica de la Santísima Concepción y la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2018. [Organizado por JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA y LUIS F. GATICA].
3. *Fourth CP²MA Workshop: Mathematical Models in Epidemiology*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 18 al 19 de Junio de 2018. [Organizado por RAIMUND BÜRGER y LUIS M. VILLADA].
4. *14th CP²MA Focus Seminar: Finite Element and Related Methods for PDEs in Continuum Mechanics*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 27 al 28 de Agosto de 2018. [Organizado por GABRIEL N. GATICA y RICARDO OYARZÚA].
5. *Dinámica en un Mundo Discreto*, efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile, el 31 de Octubre de 2018. [Organizado por JULIO ARACENA, ANAHÍ GAJARDO y RODRIGO TORRES (UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO)].

8. Actividades de Difusión

A continuación se detallan las actividades de difusión, tanto de carácter interno como externo, realizadas por el centro durante el año.

STAND “TESELADO DE PENROSE”. Anahí Gajardo. Paseo por la Ciencia, Festival Puerto de Ideas, realizado en Antofagasta, el 11 de Abril de 2018.

STANDS “FRACTALES” Y “TESELADO DE PENROSE”. Anahí Gajardo. Festival de Matemática, realizado en Valdivia, el 28 de Abril de 2018.

OBRA DE ARTE: “TESELADO DE PENROSE”. Anahí Gajardo. Festival de Matemática, realizado en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, el 20 de Mayo de 2018.

POSTER “MODELO MATEMÁTICO PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE FIBRA ÓPTICA”. Rodrigo Véjar. Festival de Matemáticas *Tetraktys*, realizado en Concepción, el 23 de Junio de 2018.

STAND “FRACTALES”, “TESELADOS MATEMÁTICOS” Y “TESELADO DE PENROSE”. Anahí Gajardo. Festival de Matemática, realizado en Castro, el 5 de Octubre de 2018.

CHARLA “EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS Y SUS APLICACIONES A LA GEOFÍSICA”. Rodolfo Araya. Se explicó la importancia de métodos numéricos aplicados a la simulación de problemas provenientes de la geofísica, a un grupo de cuarenta estudiantes, y profesores del Departamento de Geofísica y autoridades locales de gobierno. Realizado en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción, el 8 de Noviembre de 2018.

STAND “JUEGOS MATEMÁTICOS”. Anahí Gajardo y Mónica Selva. Carnaval del Conocimiento, realizado en la Universidad de Concepción, el 9 de Diciembre de 2018.

9. Estadías de Investigación

A continuación se indica el detalle de las estadías de investigación realizadas por los investigadores y estudiantes del centro en otras instituciones nacionales y extranjeras.

RODOLFO ARAYA, [Laboratorio Nacional de Computación Científica, Petrópolis, Brasil](#), desde el 1 al 13 de Octubre de 2018.

GONZALO BENAVIDES, [Department of Mathematics, Simon Fraser University, Vancouver, Canadá](#), desde el 1 de Febrero al 24 de Marzo de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines - IMCA, Lima, Perú](#), desde el 18 de Diciembre de 2017 al 7 de Enero de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemática Aplicada a la Ingeniería Aeroespacial, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España](#), desde el 9 de Enero al 4 de Febrero de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemáticas, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia](#), desde el 7 al 20 de Febrero de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines - IMCA, Lima, Perú](#), desde el 23 de Febrero al 10 de Marzo de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemáticas, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia](#), desde el 24 de Julio al 4 de Agosto de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Escuela de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Medellín, Colombia](#), desde el 4 al 11 de Agosto de 2018.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines - IMCA, Lima, Perú](#), desde el 25 de Octubre al 5 de Noviembre de 2018.

EDUARDO DE LOS SANTOS, [Università di Trento, Italia](#), desde el 1 de Septiembre de 2017 al 31 de Enero de 2018.

LEONARDO E. FIGUEROA, [University of Oregon, Estados Unidos](#), desde el 26 al 30 de Noviembre de 2018.

GABRIEL N. GATICA, [Escuela de Matemática, Universidad Nacional, Campus Omar Dengo, Heredia, Costa Rica](#), desde el 5 al 7 de Marzo de 2018.

GABRIEL N. GATICA, [Sección de Matemática, Departamento de Ciencias Naturales, Universidad de Costa Rica, Sede Occidente, San Ramón, Costa Rica](#), desde el 7 al 9 de Marzo de 2018.

GABRIEL N. GATICA, [Departamento de Matemática, Universidad de Oviedo, Oviedo, España](#), desde el 13 al 28 de Octubre de 2018.

GABRIEL N. GATICA, [Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España](#), desde el 29 al 30 de Octubre de 2018.

BRYAN GÓMEZ, [Mathematical Institute, Oxford University, Reino Unido](#), desde el 15 de Enero al 15 de Abril de 2018.

VÍCTOR OSORES, [Universidad de Sevilla, España](#), desde el 1 de Noviembre de 2017 al 15 de Junio de 2018.

RODOLFO RODRÍGUEZ, [Universidade de Santiago de Compostela, España](#), desde el 7 de Enero al 10 de Febrero de 2018.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [Laboratoire de Mathématiques et Applications de Metz \(LMAM\), Université de Lorraine, Metz](#), desde el 7 al 13 de Junio de 2018.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [Fachbereich Mathematik und Statistik, Universität Konstanz, Konstanz, Alemania](#), desde el 13 al 18 de Junio de 2018.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [INRIA Bordeaux Sud-Ouest, Francia](#), desde el 25 al 30 de Junio de 2018.

MANUEL SOLANO, [Department of Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology MIT, Cambridge, Massachusetts, USA](#), desde el 27 de Enero al 3 de Febrero de 2018.

MANUEL SOLANO, [Department of Mathematical Sciences, University of Delaware, Newark, Delaware, USA](#), desde el 5 al 10 de Febrero de 2018.

MANUEL SOLANO, [Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, New York, USA](#), desde el 12 al 16 de Febrero de 2018.

RODRIGO VÉJAR, [Universidade Estadual de Maringá, Brasil](#), desde el 14 de Noviembre de 2017 al 13 de Mayo de 2018.

IVÁN VELÁSQUEZ, [Università degli Studi di Milano, Italia](#), desde el 12 de Septiembre al 30 de Noviembre de 2018.

PAULO ZÚÑIGA, [University of Waterloo, Canadá](#), desde el 5 de Febrero al 5 de Mayo de 2018.



University of Waterloo

10. Participaciones como Expertos

En esta sección se detallan las participaciones de los investigadores del centro en cuerpos editoriales y referiles de revistas científicas, comités científicos de congresos o eventos afines, comisiones de relevancia nacional e internacional, y en otras instancias similares.

10.1. Miembros de Cuerpos Editoriales

RAIMUND BÜRGER: Editor de la revista WoS (ex-ISI) [Networks and Heterogeneous Media](#), desde Enero de 2017.

GABRIEL N. GATICA: Editor de la revista WoS (ex-ISI) [Numerical Functional Analysis and Optimization](#), desde Octubre 2006.

GABRIEL N. GATICA: Editor de la revista WoS (ex-ISI) [SIAM Journal on Numerical Analysis](#), desde Enero 2013.

GABRIEL N. GATICA: Editor de la revista nacional [Proyecciones](#), desde Mayo 1992.

GABRIEL N. GATICA: Editor de la revista nacional [Theoria](#), desde Marzo 2004.

ÓSCAR LINK: Editor de la revista [Reviews in Environmental Sciences and Biotechnology](#), desde Enero 2010.

RODOLFO RODRÍGUEZ: Editor de la revista WoS (ex-ISI) [CMES: Computer Modeling in Engineering & Sciences](#), desde Marzo de 2011.

10.2. Referatos y Revisiones

JULIO ARACENA. Referee del [Programa Fondecyt, Concurso Fondecyt de Iniciación 2018](#).

JULIO ARACENA. Referee de las siguientes revistas: [Discrete Applied Mathematics](#); [Electronic Journal of Combinatorics](#).

RODOLFO ARAYA. Evaluador [Programa de Becas de Doctorado y Posdoctorado de Conicyt](#).

RODOLFO ARAYA. Referee de las siguientes revistas: [Mathematics of Computation](#); [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#); [ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis](#); [Journal of Computational and Applied Mathematics](#).

RAIMUND BÜRGER. Referee de las siguientes revistas: [Computational Geosciences](#); [Computers & Mathematics with Applications](#); [International Journal of Computer Mathematics](#); [International Journal of Heat and Mass Transfer](#); [Mathematical Methods in the Applied Sciences](#); [Minerals Engineering](#); [Nonlinear Analysis](#); [SIAM Journal on Mathematical Analysis](#).

ROMMEL BUSTINZA. Referee de la revista: [IMA Journal of Numerical Analysis](#).

ROMMEL BUSTINZA. Evaluador [Programa de Becas de Magister y de Doctorado de CONICYT](#).

ROMMEL BUSTINZA. Evaluador externo del Concurso [Proyectos de Investigación Básica y Aplicada, CONCYTEC, Perú](#), desde Septiembre 2017.

JESSIKA CAMAÑO. Referee de la revista: [Journal of Computational and Applied Mathematics](#).

JESSIKA CAMAÑO. Evaluador [Programa de Postdoctorado de Conicyt](#).

LEONARDO FIGUEROA. Revisión para la base de datos [Mathematical Reviews](#).

ANAHÍ GAJARDO. Referee de las siguientes revistas y congresos: [Journal of Cellular Automata](#); [STACS](#); [Information & Computation](#); [Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation](#); [AUTOMATA, RC](#).

GABRIEL N. GATICA. Referee de las siguientes revistas: [IMA Journal of Numerical Analysis](#); [Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering](#); [Advances in Computational Mathematics](#); [Computer & Mathematics with Applications](#); [Mathematical Methods in the Applied Sciences](#); [Calcolo](#); [Applied Mathematics and Computation](#).

ÓSCAR LINK. Referee de las siguientes revistas: [Water Resources Research](#); [Journal of Hydraulic Engineering](#); [European Journal of Civil Engineering](#); [Revista de Ingeniería y Obras Civiles, UFRO](#); [Revista Obras y Proyectos de la U. Católica de la Santísima Concepción](#); [Revista Bosque](#).

DAVID MORA. Referee de las siguientes revistas: [Mathematics of Computation](#); [Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering](#); [Journal of Scientific Computing](#); [Computers & Mathematics with Applications](#); [ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis](#); [IMA Journal of Numerical Analysis](#); [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#).

DAVID MORA. Evaluador proyectos del Programa FONDECYT-CONICYT.

RICARDO OYARZÚA. Referee de las siguientes revistas: [Applied Numerical Mathematics](#); [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#); [Numerische Mathematik](#); [Journal of Scientific Computing](#).

RODOLFO RODRÍGUEZ. Referee de las siguientes revistas: [Computers & Mathematics with Applications](#); [SIAM Journal on Numerical Analysis](#); [Mathematics of Computation](#); [Numerische Mathematik](#).

MAURICIO SEPÚLVEDA. Referee de proyectos en el [Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#); Referee de proyectos del Programa Fondecyt; Referee de proyectos de investigación para la [King Fahd University of Petroleum & Minerals \(KFUPM\)](#), Arabia Saudita.

MAURICIO SEPÚLVEDA. Referee de las siguientes revistas: [Mathematical Methods in the Applied Sciences](#); [Journal of Mathematical Analysis](#); [Journal of Computational and Applied Mathematics](#); [Computers & Mathematics with Applications](#); [Advances in Mathematical Physics](#); [Quaestiones Mathematicae](#); [Hydrometallurgy](#); [International Journal of Computer Mathematics: Computer Systems Theory](#); [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#); [Applied Mathematics & Optimization](#); [Computational and Applied Mathematics](#); [IMA Journal of Applied Mathematics](#); [Poincare Journal of Analysis and Applications](#).

MAURICIO SEPÚLVEDA. Referee del Programa Fondecyt, Concurso Fondecyt Regular 2018.

MANUEL SOLANO. Referee de las siguientes revistas: [Journal of Computational and Applied Mathematics](#); [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#); [Optik International Journal for Light and Electron Optics](#); [Numerical Mathematics: Theory, Methods and Applications](#); [Journal of Scientific Computing](#); [Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering](#); [Mathematics of Computation](#); [International Journal for Numerical Methods in Fluids](#).

MANUEL SOLANO. Referee de: [Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#); [ECOS-CONICYT](#); [Proyectos Internos de Investigación de la U. Católica de Temuco](#).

LUIS M. VILLADA. Referee de las siguientes revistas: [PLOS ONE](#); [Journal of Computational Physics](#); [Complexity](#); [Networks and Heterogeneous Media](#); [SIAM Journal on Applied Mathematics](#); [Differential Equations and Dynamical Systems](#).

10.3. Miembros de Comités Científicos

ANAHÍ GAJARDO: Miembro del Comité Científico de [AUTOMATA 2018: 24th International Workshop on Cellular Automata and Discrete Complex Systems](#) y de [RC 2018: 10th Conference on Reversible Computation](#).

ÓSCAR LINK: Miembro del Comité Científico del [Diseño e Implementación de la Unidad de Vigilancia Estratégica \(UVE\) para la Región del Bío-Bío. CORFO 1377-9-LQ16](#).

ÓSCAR LINK: Miembro del Comité Científico del [Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas para el Instituto Nacional de Hidráulica. CORFO 16ITPS71007](#).

10.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes

RODOLFO ARAYA: Miembro del [Comité Evaluador de Matemáticas del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2011.

RODOLFO ARAYA: Miembro titular de la [Comisión de Contrataciones y Promociones de la Universidad de Concepción \(CCPU\)](#), desde Abril de 2016.

RODOLFO ARAYA: Miembro del [Consejo Directivo de la Iniciativa Científica Milenio](#), dependiente del Ministerio de Economía, desde Marzo de 2016.

RAIMUND BÜRGER: Miembro del [Comité Evaluador de Matemáticas del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2011.

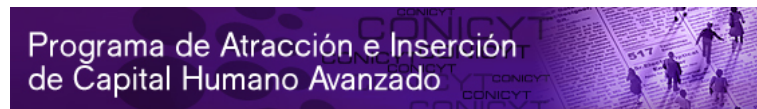
ANAHÍ GAJARDO: Miembro del [Comité Evaluador de Matemáticas del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2011.

RAIMUND BÜRGER: Miembro del [Comité del Área de Matemáticas y Estadística de la Comisión Nacional de Acreditación \(CNA\)](#), desde Julio 2010.

ANAHÍ GAJARDO: Miembro del [Comité Evaluador de Matemáticas del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2011.

GABRIEL N. GATICA: Miembro del [Comité Evaluador de Matemáticas del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2011.

ÓSCAR LINK: Miembro del [Comité Evaluador del Grupo Ingeniería II del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado de CONICYT](#), desde Noviembre 2008.



ÓSCAR LINK: Evaluador externo de la [Comisión Nacional de Acreditación, CNA, Chile](#), desde Marzo 2012.

DAVID MORA: Miembro del [Grupo de Estudio de Matemáticas asesor de FONDECYT](#), desde Junio 2018.

RICARDO OYARZÚA: Evaluador externo de [Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada \(NSERC\): Mathematics and Statistics Discovery Grants](#), desde Diciembre de 2015.

RODOLFO RODRÍGUEZ: Presidente del [Grupo de Estudio de Matemáticas asesor de FONDECYT](#), desde Julio 2016.

11. Otros Antecedentes de Relevancia

En esta sección se detallan algunos antecedentes de carácter honorífico y otros de interés para las actividades de investigación del centro.

JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, LUIS M. VILLADA: Investigadores Asociados al *Centro de Modelamiento Matemático (CMM)*, Universidad de Chile.

JULIO ARACENA: Investigador Asociado al *Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso (ISCV)*, desde Enero 2009.

JULIO ARACENA: Investigador Asociado al *Centro de Análisis y Modelamiento de la Seguridad (CEAMOS)*, Universidad de Chile, desde Agosto 2009.

RODOLFO RODRÍGUEZ: Fellow de la *American Mathematical Society (AMS)*, desde Noviembre 2012.

12. Noticias Destacadas del Año

En esta sección se describen algunas de las noticias más destacadas ocurridas durante el año en los distintos ámbitos de acción e influencia del centro. Mayores detalles sobre cada una de ellas y otros hechos de interés se encuentran en el enlace: <http://www.ci2ma.udec.cl/eventos/noticias>

CI²MA inicia el año graduando a dos nuevos Doctores en Ingeniería Matemática

Ambos desarrollaron sus tesis bajo la dirección de investigadores del centro

[DICIEMBRE 29, 2017 Y ENERO 5, 2018]

Sergio Caucao y **Felipe Lepe** obtuvieron su grado de Doctor en Ciencias Aplicadas c/m en Ingeniería Matemática luego de defender sus tesis tituladas: “*Métodos de Elementos Finitos Mixtos para Problemas Acoplados No Lineales en Medios Porosos y Flujos No Isotérmicos*” y “*Problemas de Vibraciones, Acústica y Disipación*”, el 29 de Diciembre de 2017 y el 5 de Enero de 2018, respectivamente. El trabajo de Sergio fue desarrollado bajo la supervisión de los investigadores del CI²MA, **Gabriel Gatica** y **Ricardo Oyarzúa** (UBB), mientras que el de Felipe fue dirigido por **Rodolfo Rodríguez** y **David Mora** (UBB), también miembros de este centro, en conjunto con **Salim Meddahi** (Universidad de Oviedo, España).



Tesis desarrollada en el CI²MA fue reconocida entre las mejores

Trabajo realizado por Eligio Colmenares fue distinguido por Dirección de Postgrado UdeC

[ABRIL 2]

La Dirección de Postgrado de la UdeC realizó por primera vez el **Concurso de Tesis Doctorales 2017** con el objetivo de reconocer y premiar tesis doctorales que posean altos niveles de excelencia y se constituyan en un aporte del conocimiento al desarrollo de las ciencias, las tecnologías y las humanidades en nuestro país. En ese contexto, en la categoría de Ciencias Aplicadas y Tecnología, fue reconocida la tesis “*Métodos de Elementos Finitos Mixtos para el Modelo de Boussinesq Estacionario*”, desarrollada por **Eligio Colmenares** bajo la dirección de **Gabriel Gatica**, Director del CI²MA, y **Ricardo Oyarzúa**, investigador asociado externo de este centro y académico del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío.

“*Me enorgullece que el concurso no sólo involucra a todos los demás programas de Doctorado de la UdeC, sino también requiere que efectivamente la tesis constituya un aporte significativo al desarrollo científico, en este caso de la Matemática*”, afirmó Eligio.



Investigadores del CI²MA participan en proyecto internacional europeo

Matemáticos colaboran con pares del prestigioso INRIA, Francia



[ABRIL 9]

Recientemente, los investigadores **Raimund Bürger** y **Luis Miguel Villada** del **Centro CI²MA** fueron notificados sobre la adjudicación de financiamiento para el proyecto denominado **NOLOCO: *Efficient Numerical Schemes for Non-Local Transport Phenomena***, por parte del destacado centro de investigación francés **Inria** (French National Institute for Computer Science and Applied Mathematics). “*Este proyecto aborda problemas teóricos y numéricos que surgen del estudio matemático de leyes de conservación con funciones de flujo no locales. Estas ecuaciones incluyen una variedad de aplicaciones, desde tráfico*

vehicular hasta procesos industriales y fenómenos biológicos, y están destinadas a modelar macroscópicamente la acción de las interacciones no locales que ocurren a nivel microscópico”, explica Villada.

Financiamiento del CI²MA fue renovado por un nuevo periodo

El proyecto basal conjunto con el CMM se extendió por tres años más



[ABRIL 16]

El CI²MA de la **Universidad de Concepción** recibió por parte del **Programa de Investigación Asociativa (PIA)** de Conicyt la confirmación de la renovación de los recursos necesarios para su funcionamiento por un nuevo periodo de tres años, a partir de Junio de 2018. Todo esto en el contexto de la adjudicación de la extensión del Proyecto Basal del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Universidad de Chile, desde donde provienen gran parte de los fondos con que se financia el trabajo científico que realizan los investigadores del CI²MA. Lo anterior, además, en virtud de un acuerdo de colaboración interinstitucional que, entre otros avances, ha favorecido la participación de académicos de la Universidad del Bío-Bío y de la Universidad Católica de la Santísima Concepción en los diversos proyectos de investigación impulsados por este centro de la UdeC, con relevantes resultados en términos de productividad científica y de codirección de tesis de pregrado y postgrado, entre otros indicadores. *“Con esta renovación se completa un periodo total de 13 años. Esto se debe a los logros que hemos alcanzado en este tiempo, lo cual ha sido refrendado por informes de referees internacionales de innegable prestigio”*, explica el Director del CI²MA, **Gabriel Gatica**, agregando que esta adjudicación *“constituye también un reconocimiento explícito, objetivo, y carente de toda manipulación política o de otro tipo similar, al extraordinario avance científico logrado por nuestro centro en la última década, principalmente en lo que se refiere a las actividades y logros respectivos del grupo de investigadores en Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales”*. Por su parte, el Sub-Director del CI²MA y Director del **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática**, **Raimund Bürger**, destacó que *“la renovación del financiamiento, sin duda, no sólo fortalecerá el trabajo científico de los investigadores involucrados, en todos los ámbitos, sino que también contribuirá significativamente a la consolidación del CI²MA como destino de entrenamiento científico, a nivel doctoral y postdoctoral”*.

CF²MA impulsa estadías internacionales de estudiantes de pregrado

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



[ABRIL 20]

Durante su visita a Brown University, Providence, EE.UU, 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 dicha casa de estudios americana, y **Javier Sayas**, Profesor del Department of Mathematical Sciences de la University of Delaware, quien se encontraba realizando

una estadía también allí. “*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 subóptima, 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.

Doctorado en Ingeniería Matemática acreditado por siete años

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

[ABRIL 30]

Esta acreditación implica un aumento de un año en el periodo respectivo, dado que en el proceso exactamente anterior, el programa había obtenido un plazo de seis años. En relación a ello, el Profesor Raimund Bürger explicó que “*si bien el periodo 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 relevante, 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 CF²MA. A su vez, Bürger 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 aquí en el CF²MA*”.



Profesor Raimund Bürger dió conferencia invitada en ICM 2018

ICM, el evento más importante a nivel mundial en Matemática



[AGOSTO 6]

El investigador y Sub-Director de nuestro centro, Profesor Dr. **Raimund Bürger**, participó en el **International Congress of Mathematicians 2018 (ICM 2018)**, 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).

Investigadora del CI²MA es destacada por su productividad en investigación

Jessika Camaño fue reconocida por la Facultad de Ingeniería de la UCSC

[SEPTIEMBRE 16]

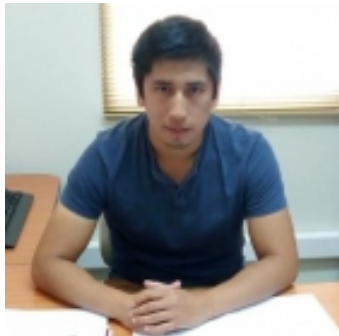
A fines del mes pasado, y en el marco del **26° Aniversario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC)**, la investigadora del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI²MA**, de la Universidad de Concepción, Dra. **Jessika Camaño**, fue destacada, en virtud de su productividad científica durante 2017, como mejor investigador de la Facultad de Ingeniería de la UCSC. Al respecto, Jessika señala: *“Si bien uno investiga porque le resulta interesante y le gusta, es gratificante que las autoridades destaquen la labor realizada con un reconocimiento como éste. A mi juicio, ello no es más que consecuencia de un trabajo de investigación realizado de manera honesta, y en conjunto con otros colaboradores nacionales e internacionales. Es importante destacar que han habido otros ex-alumnos del Doctorado en Ciencias Aplicadas con Mención en Ingeniería Matemática del CI²MA que también han sido reconocidos por sus investigaciones en el área de Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales. Esto habla de la buena formación que hemos recibido por parte de los investigadores respectivos del centro”*.



Ex-doctorando del CI²MA realizará postdoctorado en Estados Unidos

Sergio Caucao fue seleccionado en concurso de Becas Chile

[SEPTIEMBRE 17]



De un total de 124 postulantes a la convocatoria 2018 del Concurso de Becas de Postdoctorado en el Extranjero de Becas Chile, se seleccionaron 61 ganadores, uno de los cuales, nada menos que en la posición 25 del ranking respectivo, es el Dr. **Sergio Caucao**, graduado de nuestro Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática en Diciembre pasado, bajo la dirección de los investigadores del CI²MA, **Gabriel N. Gatica** y **Ricardo Oyarzúa**. Sergio, quien realiza desde Marzo de 2018 hasta fines del presente mes una estadía postdoctoral en este centro bajo la guía de sus mismos tutores, la cual es financiada por nuestro proyecto basal conjunto con el CMM de la U. de Chile, se trasladará a partir de Enero de 2019 al Department of Mathematics, University of Pittsburgh, USA, para iniciar este nuevo postdoctorado, ahora bajo la supervisión del Profesor **Ivan Yotov**. El proyecto de investigación que llevará a cabo allí se titula: *“Numerical Methods for Fluid-Poroelastic Structure Interaction Models”*, el cual tiene como objetivo principal estudiar, analizar y desarrollar nuevos métodos numéricos para el problema acoplado de Navier-Stokes/Biot y modelos afines.

Cinthya Rivas, sexta mujer graduada de nuestro Doctorado

Su tesis aportó nuevos métodos para el diseño óptimo de celdas solares



[OCTUBRE 2]

El Miércoles 12 de Septiembre, **Cinthya Rivas** se convirtió en la sexta mujer, de un total de 48 graduados a la fecha, en obtener el grado académico de **Doctora en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la Universidad de Concepción**, tras haber defendido exitosamente su tesis titulada: “*Cálculo Eficiente de Campos Electromagnéticos en Celdas Solares*”, la cual fue dirigida por los investigadores del **CI²MA**, **Manuel Solano** y **Rodolfo Rodríguez**, en conjunto con **Peter Monk** (University of Delaware, EE.UU). La Comisión Evaluadora estuvo integrada, además, por **Carlos**

Jeréz (Pontificia Universidad Católica de Chile), **Jessika Camaño** (Universidad Católica de la Santísima Concepción), y **Leonardo Figueroa** (Universidad de Concepción).

CI²MA y Doctorado fortalecen lazos científicos con Panamá

Sub-Director del CI²MA visita nuevamente la Universidad Tecnológica de Panamá

[OCTUBRE 5]

El Sub-Director del **CI²MA** e integrante del Comité de Postgrado de nuestro Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Dr. **Raimund Bürger**, quien ya había estado por primera vez en la **Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)** en el año 2016, la visitó nuevamente a comienzos de Octubre accediendo a la segunda invitación que le extendiera el Profesor Dr. **José Laguardia**, quien se desempeña en la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UTP y coordina el Programa de Maestría en Ingeniería Matemática de esa casa de estudios panameña. Durante su estadía Bürger



dió una charla de difusión sobre el Programa de Doctorado de la UdeC, dictó el curso “*Introducción a la Epidemiología Matemática*” a los estudiantes de la maestría, ofreció una charla sobre su área de investigación, resumió los tópicos en los que está trabajando actualmente, y también promocionó entre académicos y estudiantes la realización del próximo congreso **WONAPDE 2019**. En relación a esta segunda experiencia, el Profesor Bürger señala: “*La UTP es una universidad muy bien organizada. Ha sido un placer visitarla nuevamente, especialmente considerando que la primera egresada de la maestría, Yolanda Vásquez, se incorporó en 2017 a nuestro programa. Su buen desempeño ciertamente se debe a la sólida formación en matemática que reciben los estudiantes de postgrado de la UTP*”.

Elementos finitos mixtos inspira dos nuevas tesis de pregrado

Felipe Sandoval y Cristián Inzunza, ambos dirigidos por investigador del CI²MA

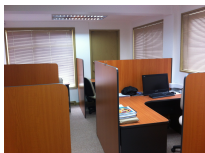


[DICIEMBRE 17]

La primera quincena de Diciembre, **Felipe Sandoval** y **Cristián Inzunza** defendieron con éxito sus memorias de grado de la carrera de Ingeniería Civil Matemática, ambas inspiradas en un enfoque completamente mixto del método de elementos finitos. La tesis de Felipe, titulada: “*Un Método de Elementos Finitos Completamente Mixto para el Acoplamiento de las Ecuaciones de Navier-Stokes y Darcy-Forchheimer*”, fue supervisada por los doctores **Gabriel Gatica** y **Sergio Caucao**, y la comisión evaluadora estuvo compuesta, además, por **Eligio Colmenares** (UBB) y **Ricardo Oyarzúa** (UBB). En tanto, el título de la tesis de Cristián fue: “*Un Método de Elementos Finitos Completamente Mixto Aumentado para un Problema Acoplado de Flujo-Transporte*”, la cual fue dirigida por Gatica y evaluada externamente por **Jessika Camaño** (UCSC) y **Luis Gatica** (UCSC). Ambos jóvenes aspiran ahora a seguir estudios de doctorado, ya sea en Chile o en el extranjero. A su vez, junto con agradecer el apoyo de sus profesores guías y destacar que el trabajo realizado en esta tesis se tradujo en una Pre-Publicación, Felipe señala: “*los principales resultados obtenidos son los usuales en investigaciones de este tipo, esto es, bajo las hipótesis establecidas, se logra probar que las formulaciones continua y discreta son únicamente solubles, y que la solución discreta es una buena aproximación de la continua. Además, se muestran ensayos numéricos que ilustran el buen desempeño del método*”. Cristián, quien comenta que su trabajo también dió origen a un Preprint, agradece la predisposición y confianza del Dr. Gatica, las cuales posibilitaron su investigación, y agrega que “*los siguientes pasos son realizar el análisis de error a posteriori respectivo, y extender el enfoque que se realizó en la tesis al caso de modelos de sedimentación-consolidación, los cuales son de mayor interés físico*”.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
INGENIERÍA MATEMÁTICA (CI²MA)
Universidad de Concepción**



Casilla 160-C, Concepción, Chile
Tel.: 56-41-2661324/2661554/2661316
<http://www.ci2ma.udec.cl>