

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



MEMORIA 2020-2021



CONCEPCIÓN, ENERO 2022

Índice

1. Autoridades y Organigrama	3
2. Personal	5
2.1. Investigadores	5
2.1.1. Investigadores-Académicos	5
2.1.2. Postdoctorados	8
2.1.3. Ayudantes de Investigación	9
2.2. Tesistas de Postgrado	10
2.2.1. Graduados en el período 2020 – 2021	10
2.2.2. Vigentes	11
2.3. Tesistas de Pregrado	14
2.3.1. Titulados en el período 2020 – 2021	14
2.3.2. Vigentes	15
2.4. Personal Administrativo	16
2.5. Visitantes	16
2.5.1. Investigadores	17
2.5.2. Estudiantes	18
3. Publicaciones	18
3.1. Publicaciones en Revistas ISI	18
3.2. Artículos Aceptados para Publicación	29
4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas	30
4.1. Proyectos Fondecyt	30
4.2. Otros Proyectos Financiados por Conicyt	32
4.3. Otros Proyectos en Ciencias Básicas	34
5. Proyectos Aplicados e Interdisciplinarios	35
6. Participaciones en Congresos y Eventos Afines	35
7. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines	44
8. Actividades de Difusión	46
9. Estadías de Investigación	46

10. Participaciones como Expertos	47
10.1. Miembros de Cuerpos Editoriales	47
10.2. Referatos y Revisiones	47
10.3. Miembros de Comités Científicos	49
10.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes	49
11. Otros Antecedentes de Relevancia	51
11.1. Premios y reconocimientos especiales	52
12. Noticias Destacadas del Año	52

1. Autoridades y Organigrama

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

Director

[RODOLFO ARAYA DURÁN](#), 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.
- [RODOLFO ARAYA](#), 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.

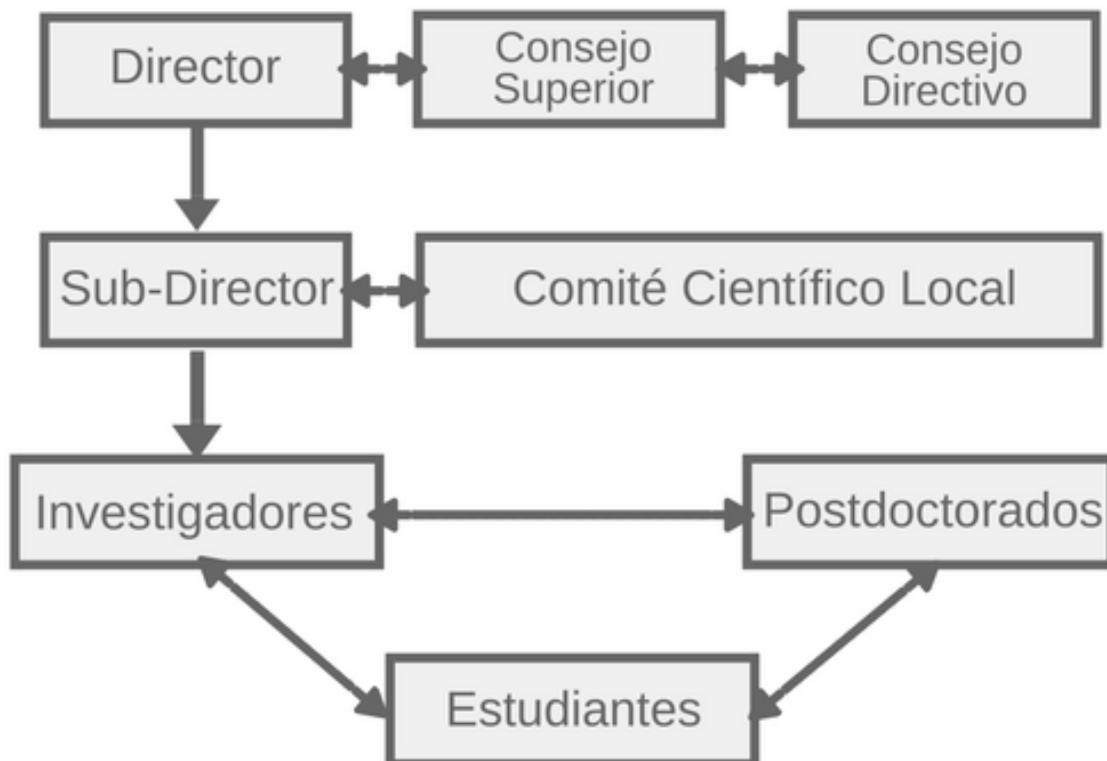
Consejo Directivo

- [ROBERTO RIQUELME](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [RAIMUND BÜRGER](#), Sub-Director, CI²MA.
- [RODOLFO ARAYA](#), 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.
- [RODOLFO ARAYA](#), 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.
- [MANUEL SOLANO](#), 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

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



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*].



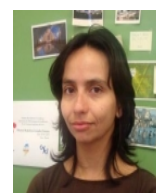
JESSIKA CAMAÑO, Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



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



ANAHÍ 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*].



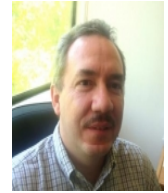
ÓSCAR LINK, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. [*Desarrollo de Técnicas de Medición y Modelación en Ingeniería Hidráulica*].



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*].



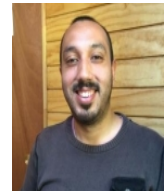
DAVID MORA, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



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



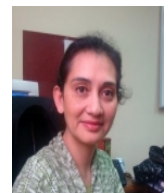
DIEGO PAREDES, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



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

■ 2020



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*.



IVÁN VELÁSQUEZ: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por proyecto Basal AFB 170001, entre Noviembre de 2019 y Enero de 2020. Colabora con DAVID MORA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



VÍCTOR OSORES: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Diciembre de 2019 y Enero de 2020. Colabora con RAIMUND BÜRGER en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



PAULO ZÚÑIGA: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Enero y Diciembre de 2020. Colabora con RICARDO OYARZÚA y MANUEL SOLANO en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



RODRIGO VÉJAR: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Enero y Abril de 2020. Colabora con MAURICIO SEPÚLVEDA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



PAUL MÉNDEZ: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Abril y Septiembre de 2020. Colabora con RAIMUND BÜRGER en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



DANIEL INZUNZA: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Abril y Diciembre de 2020. Colabora con RAIMUND BÜRGER en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.

■ 2021



PAULO ZÚÑIGA: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Enero y Julio de 2021. Colabora con RICARDO OYARZÚA y MANUEL SOLANO en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



DANIEL INZUNZA: Universidad de Concepción, Chile. Postdoctorado financiado por Proyecto Basal AFB 170001, entre Abril y Septiembre de 2020. Colabora con RAIMUND BÜRGER 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.

■ 2020



GONZALO BENAVIDES: Colaboró con GABRIEL N. GATICA desde el 1 de Mayo al 31 de Julio de 2020.

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 período 2020 – 2021

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

- 2020

PAUL MÉNDEZ: *Métodos Numéricos para la Simulación de Flujo Viscoso y Transporte en Medios Porosos*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y RICARDO RUIZ-BAIER (Mathematical Institute, University of Oxford, UK). [Examen de Grado: 12 de Marzo de 2020].



- 2021

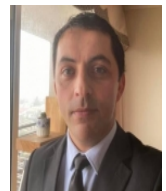
RAFAEL ORDÓÑEZ: *Spatio-Temporal Dynamics of Selected Multispecies Systems: Multiclass Traffic and Predator-Prey-Taxis Models*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS (Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, Francia) y LUIS M. VILLADA. [Examen de Grado: 26 de Enero de 2021].



WILLIAN MIRANDA: *Mixed Finite Element Methods for Nonlinear Problems in Biomedicine and Biology*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES (Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán), GABRIEL N. GATICA y DANIEL E. HURTADO (Pontificia Universidad Católica de Chile). [Examen de Grado: 18 de Agosto de 2021].



CRISTIAN CÁRCAMO: *New Numerical Methods for Fluid Problems with Biomedical Applications*. Tesis dirigida por RODOLFO ARAYA y CRISTOBAL BERTOGGIO (University of Groningen, The Netherlands). [Examen de Grado: 2 de Septiembre de 2021].



NÉSTOR SÁNCHEZ: *Discontinuous Galerkin Methods for Non-Linear Problems in Plasma Physics*. Tesis dirigida por TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET (The University of Arizona, United States) y MANUEL SOLANO. [Examen de Grado: 14 de Septiembre de 2021].



- *Programa de Doctorado en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.*

1. SEGUNDO VILLA: *Numerical Analysis of Dual-Mixed Formulations of Nonlinear Fluid Flow Problems Posed on Nonstandard Banach Spaces*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA y SERGIO CAUCAO (Universidad Católica de la Santísima Concepción). [Examen de Grado: 24 de Septiembre de 2021].

- *Programa de Doctorado en Ingeniería Metalúrgica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.*

1. JAVIERA LAGOS: *Identificación de Procesos Limitantes en Planta Concentradora Minera Spence*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 12 de Noviembre de 2021].

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. 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].
2. YISSEDT LARA: *Temporal and Spatial Modeling of Infectious Diseases, Invasive Forest Insects and Biological Control*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y GERARDO CHOWELL-PUENTE (Georgia State University, USA). [Defensa de Proyecto de Tesis: 8 de Abril de 2019].
3. YOLANDA VÁSQUEZ: *Systems of Convection-Diffusion-Reaction Equations Modeling Unit Operations in Mineral Processing*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL (Lund University, Sweden) y MARÍA DEL CARMEN MARTÍ (Universidad de Valencia, España). [Defensa de Proyecto de Tesis: 3 de Mayo de 2019].

4. MARIO MUÑOZ: *Métodos Numéricos para Sistemas Aleatorios*. Tesis dirigida por HUGO DE LA CRUZ CANCINO (Escuela de Matemática Aplicada (EMAp) de la FGV, Brasil) y CARLOS MORA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Enero de 2021].
 5. JUAN ORTEGA: *Mixed Finite Element Methods for Brinkman-Forchheimer and Related Single and Coupled Models in Fluid Mechanics*. Tesis dirigida por SERGIO CAUCAO (Universidad Católica de la Santísima Concepción) y GABRIEL N. GATICA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Enero de 2021].
 6. ROMEL PINEDA: *Modelos de Sedimentación Reactiva para el Tratamiento de Aguas Servidas*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y STEFAN DIEHL (Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Sweden). [Defensa de Proyecto de Tesis: 28 de Abril de 2021].
 7. CRISTIAN INZUNZA: *Métodos de Elementos Finitos Mixtos Basados en Espacios de Banach para Problemas de Difusión Acoplada y otros Modelos Relacionados*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío, Chillán), GABRIEL N. GATICA y FILÁNDER SEQUEIRA (Escuela de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica). [Defensa de Proyecto de Tesis: 30 de Noviembre de 2021].
- [Programa de Doctorado en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.](#)
1. JOSÉ QUERALES: *Numerical Approximation of a Fluid-Structure Interaction Problem with Axial Symmetry*. Tesis dirigida por RODOLFO RODRÍGUEZ y PABLO VENEGAS (Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío). [Defensa de Proyecto de Tesis: 30 de Octubre de 2020].
 2. HAROLD CONTRERAS: *Numerical Analysis of Balance/Conservation Laws with Nonlocal and Memory Terms*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y LUIS M. VILLADA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 30 de Octubre de 2020].
 3. ALBERTH SILGADO: *Conforming and Nonconforming Virtual Element Methods for Problems in Fluid Mechanics*. Tesis dirigida por DAVID MORA Y LOURENCO BEIRAO-DA-VEIGA (Dipartimento di Matematica, Università Degli Studi di Milano, Italy). [Defensa de Proyecto de Tesis: 9 de Septiembre de 2021].
 4. RUBÉN CARABALLO: *Numerical Analysis of Vorticity Formulations for Fluid Flow Problems*. Tesis dirigida por VERÓNICA ANAYA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 1 de Septiembre de 2021].
 5. MIGUEL SERÓN: *Conforming and Non-Conforming Discretizations for Desalination Process Models*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO Y JESSIKA CAMAÑO. [Defensa de Proyecto de Tesis: 1 de Septiembre de 2021].

- *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].
 2. MANUEL MONCADA: *Análisis no Estacionario de Torque en Chancadores Primarios*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Proyecto de Tesis: 6 de Junio de 2019].

- *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].

- *Programa de Magíster en Matemática con mención en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.*
 1. FRANCISCO PIÑA: *Análisis Numérico de un Nuevo Método de Elementos Finitos Completamente no Conforme y Conservativo para el Modelo de Boussinesq Estacionario*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío, Chillán) y RICARDO OYARZÚA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 30 de Marzo de 2020].
 2. JUAN BARAJAS: *Modelamiento Matemático en la Separación Sólido-Líquido: Circuitos a Contracorriente*. Tesis dirigida por LUIS M. VILLADA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 2 de Agosto de 2021].

- *Programa de Magíster en Matemática Aplicada, Universidad Católica de la Santísima Concepción.*
 1. CAMILA CAMPOS: *Contribuciones al Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Elípticas Usando un Método de Galerkin Discontinuo*. Tesis dirigida por TOMÁS P. BARRIOS (Universidad Católica de la Santísima Concepción) y ROMMEL BUSTINZA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 22 de Agosto de 2019].
 2. 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].

2.3. Tesistas de Pregrado

La siguiente es la nómina de todos los estudiantes tesistas de pregrado (titulados en el período 2020 – 2021 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.

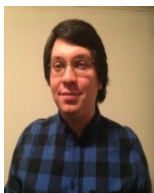
2.3.1. Titulados en el período 2020 – 2021

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

- 2020



GONZALO BENAVIDES: *Polinomios Ortogonales con Pesos Invariantes Respecto a Reflexiones*. Tesis dirigida por LEONARDO FIGUEROA. [Defensa de Título: 27 de Marzo de 2020].



FERNANDO PEÑA: *Un Método de Galerkin Discontinuo para la Ecuación del Calor en Dominios no Necesariamente Poligonales*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Defensa de Título: 19 de Mayo de 2020].



KATERINE DE LA HOZ: *Puntos Fijos en Redes Booleanas Regulatorias con Digrafo de Interacción Intercíclico*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA. [Defensa de Título: 9 de Diciembre de 2020].



JAIME MANRÍQUEZ: *Un método de Galerkin Discontinuo Hibridizable para el Problema de Stokes con Mallas no Conformes*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Defensa de Título: 15 de Diciembre de 2020].

■ 2021



ISABEL DONOSO: *Estudio de la Pre-Expansividad en una Familia de Autómatas Celulares en Dimensión 2*. Tesis dirigida por ANAHÍ GAJARDO. [Defensa de Título: 7 de Abril de 2021].



FELIPE JARA: *Modelo de Propagación y Control de Procesos Epidemiológicos de Transmisión Indirecta entre dos Poblaciones*. Tesis dirigida por MAURICIO SEPÚLVEDA y VERÓNICA ANAYA. [Defensa de Título: 4 de Junio de 2021].

2.3.2. Vigentes

■ [Carrera de Ingeniería Civil Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.](#)

1. JUAN CARLOS ROJAS: *Nuevos Métodos de Elementos Finitos Mixtos para Flujos de Brinkman-Darcy Acoplados con Transporte no Lineal*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES Y GABRIEL N. GATICA. [Inscripción del Proyecto de Título: 14 de Septiembre de 2020].
2. NICOLÁS NÚÑEZ: *Nuevos Métodos de Elementos Finitos Mixtos para Flujos de Navier-Stokes-Brinkman Acoplados con Convección Natural*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES Y GABRIEL N. GATICA. [Inscripción del Proyecto de Título: 14 de Septiembre de 2020].
3. ARTURO ZAPATA: *Dinámicas Hamiltonianas en Redes Booleanas*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA. [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Marzo de 2021].
4. BASTIÁN DUCUMETS: *Condiciones Mínimas para la Emergencia de Comunicación en un Modelo Evolutivo de Agentes Caracterizados por Redes Neuronales*. Tesis dirigida por ANAHÍ GAJARDO y ANDRÉS MOREIRA (Universidad de Chile). [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Abril de 2021].
5. FERNANDO CAMPOS: *Estudio de Modelos de Avalanchas Mediante Esquemas de Volúmenes Finitos Bien Balanceados*. Tesis dirigida por MAURICIO SEPÚLVEDA y RODRIGO ABARCA (Universidad de Concepción). [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Junio de 2021].

6. CLAUDIO CORREA: *Un Método de Elementos Finitos Mixtos Basado en Espacios de Banach para las Ecuaciones Acopladas de Poisson-Nernst-Planck y Stokes*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y RICARDO RUIZ-BAIER (School of Mathematics, Monash University, Australia). [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Octubre de 2021].
7. ESTEBAN HENRÍQUEZ: *An Unfitted Hybridizable Discontinuous Galerkin Method in Shape Optimization*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Inscripción del Proyecto de Título: 15 de Diciembre de 2021].

2.4. Personal Administrativo

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



LORENA CARRASCO
Secretaria de Dirección



JORGE MUÑOZ
Ingeniero Informático



IVÁN TOBAR
Director de Comunicaciones



PAOLA CASTRO
Auxiliar

2.5. Visitantes

A continuación se indica el detalle de todos los visitantes al centro durante el período 2020 – 2021, 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

- **SANDER RHEBERGEN**: University of Waterloo, Canadá, desde el 5 al 18 de Enero de 2020. [Invitada por RICARDO OYARZÚA].
- **WESLEY S. PEREIRA**: Departamento de Matemáticas de Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil, desde el 7 al 24 de Enero de 2020. [Invitado por MANUEL SOLANO].
- **THEOPHILE CHAUMONT FRELET**: Nachos project-team de INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée, Francia, desde el 7 al 24 de Enero de 2020. [Invitado por MANUEL SOLANO].



INVESTIGADORES VISITANTES: Sander Rhebergen, Wesley S. Pereira y Franz Chouly

- **FILÁNDER A. SEQUEIRA**: Escuela de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, desde el 12 al 26 de Enero de 2020. [Invitado por GABRIEL N. GATICA].
- **PATRICK VEGA**: Nachos project-team de INRIA Sophia Antipolis - Méditerranée, Francia, desde el 13 al 24 de Enero de 2020. [Invitado por MANUEL SOLANO].
- **MARIO ÁLVAREZ**: Sección de Matemática, Departamento de Ciencias Naturales, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, desde el 19 de Enero al 2 de Febrero de 2020. [Invitado por GABRIEL N. GATICA].
- **FRANZ CHOULY**: Université de Bourgogne, Institut de Mathématiques de Bourgogne UMR 5584 CNRS, France, desde el 1 de Septiembre de 2021 al 31 de Agosto de 2022. [Invitado por RODOLFO ARAYA].

2.5.2. Estudiantes

- **JONATHAN MUNGUÍA**: Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Perú, desde el 6 al 23 de Enero de 2020. [Invitado por ROMMEL BUSTINZA].



ESTUDIANTE VISITANTE: Jonathan Munguía

3. Publicaciones

En esta sección se detallan, en orden alfabético según autores, todas las publicaciones generadas durante el período 2020 – 2021 por los investigadores y estudiantes del centro.

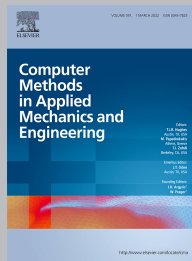
3.1. Publicaciones en Revistas ISI

- 2020

1. JORGE AGUAYO, RODOLFO ARAYA, SANTIAGO MUÑOZ: *An adaptive stabilized method for advection-diffusion-reaction equation*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 376, Art. Num. 112858, (2020).
2. GREGORY ALBORNOZ-PALMA, FERNANDO BETANCOURT, GARY CHINGA-CARRASCO, MIGUEL PEREIRA, REGIS TEIXEIRA MENDONÇA: *Relationship between rheological and morphological characteristics of cellulose nanofibrils in dilute dispersions*. Carbohydrate Polymers, vol. 230, Art. Num.115588 (9 pp), (2020).
3. JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Ultra-weak symmetry of stress for augmented mixed finite element formulations in continuum mechanics*. Calcolo, vol. 57, 1, article:2, (2020).

4. 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, vol. 20, 2, pp. 187-213, (2020).
5. JAVIER A. ALMONACID, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A new mixed finite element method for the n -dimensional Boussinesq problem with temperature-dependent viscosity*. Networks and Heterogeneous Media, vol. 15, 2, pp. 215-245, (2020).
6. JAVIER A. ALMONACID, HUGO S. DÍAZ, GABRIEL N. GATICA, ANTONIO MARQUEZ: *A fully-mixed finite element method for the coupling of the Stokes and Darcy-Forchheimer problems*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 40, 2, pp. 1454-1502, (2020).
7. VERÓNICA ANAYA, ZOA DE WIJN, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Rotation-based mixed formulations for an elasticity-poroelasticity interface problem*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 42, 1, pp. B225–B249, (2020).
8. 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, vol. 40, 2, pp. 1544-1576, (2020).
9. JULIO ARACENA, MAXIMILIEN GADOULEAU, ADRIEN RICHARD, LILIAN SALINAS: *Firing monotone Boolean networks asynchronously*. Information and Computation, vol. 274, Art. Num. 104540, (2020).
10. RODOLFO ARAYA, RODOLFO RODRÍGUEZ, PABLO VENEGAS: *Numerical analysis of a time-domain elastoacoustic problem*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 40, 2, pp. 1112-1153, (2020).
11. ANTONIO BAEZA, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, DAVID ZORÍO: *An efficient third-order WENO scheme with unconditionally optimal accuracy*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 42, No. 2, pp. A1028-A1051, (2020).
12. ANTONIO BAEZA, RAIMUND BÜRGER, MARÍA CARMEN MARTÍ, PEP MULET, DAVID ZORÍO: *On approximate implicit Taylor method for ordinary differential equations*. Computational and Applied Mathematics, vol. 39, 4, article: 304 (21pp), (2020).
13. GABRIEL R. BARRENECHEA, FABRICE JAILLET, DIEGO PAREDES, FREDERIC VALENTIN: *The multiscale hybrid mixed method in general polygonal meshes*. Numerische Mathematik, vol. 145, 1, pp. 197-237, (2020).

14. TOMÁS BARRIOS, EDWIN BEHRENS, ROMMEL BUSTINZA: *A stabilised mixed method applied to Stokes system with nonhomogeneous source terms: The stationary case*. International Journal for Numerical Methods in Fluids, vol. 92, pp. 509-527, (2020).
15. TOMÁS BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA: *An a priori error analysis for discontinuous Lagrangian finite elements applied to nonconforming dual mixed formulations: Poisson and Stokes problems*. Electronic Transactions on Numerical Analysis, vol. 52, pp. 455-479, (2020).
16. GONZALO A. BENAVIDES, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, ALEJANDRO A. HOPPER: *A Banach spaces-based analysis of a new mixed-primal finite element method for a coupled flow-transport problem*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 371, Art. Num. 113285, (2020).
17. ALFREDO BERMÚDEZ, BIBIANA LÓPEZ-RODRÍGUEZ, RODOLFO RODRÍGUEZ, PILAR SALGADO: *Numerical analysis of a penalty approach for the solution of a transient eddy current problem*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 79, pp. 2503-2526 (2020).
18. FERNANDO BETANCOURT, DIANA CELI, PABLO CORNEJO, MARCO DEL RÍO, LUCIANA MACERA, ALONSO PEREIRA, NICKOLAJ RULYOV: *Comparison of ultra-flocculation reactors applied to fine quartz slurries*. Minerals Engineering, vol. 148, Art. Num. 106074, (2020).
19. RAIMUND BÜRGER, RAFAEL ORDÓÑEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, LUIS M. VILLADA: *Numerical analysis of a three-species chemotaxis model*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 80, pp. 183-203, (2020).



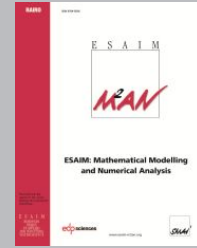
Factor de impacto: 6.75

20. RAIMUND BÜRGER, PAUL E. MÉNDEZ, RICARDO RUIZ-BAIER: *Convergence of $H(\text{div})$ -conforming schemes for a new model of sedimentation in circular clarifiers with a rotating rake*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 367, article: 113130, (2020).
21. RAIMUND BÜRGER, ZHUEN RUAN, JIANDONG WANG, YONG WANG, AIXIANG WU, SHENGHUA YIN: *Optimization of flocculation and settling parameters of tailings slurry by response surface methodology*. Minerals Engineering, vol. 156, article: 106488 (8pp), (2020).

22. RAIMUND BÜRGER, ELVIS GAVILÁN, DANIEL INZUNZA, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Implicit-explicit methods for a convection-diffusion-reaction model of the propagation of forest fires*. Mathematics, vol. 8, article: 1034 (21pp), (2020).
23. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL: *A review of flux identification methods for models of sedimentation*. Water Science and Technology, vol. 81, 8, pp. 1715-1722, (2020).
24. RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, MARÍA CARMEN MARTÍ, YOLANDA VÁSQUEZ: *Simulation and control of dissolved air flotation and column froth flotation with simultaneous sedimentation*. Water Science and Technology, vol. 81, 8, pp. 1723-1732, (2020).
25. RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, MARÍA CARMEN MARTÍ, YOLANDA VÁSQUEZ: *Flotation with sedimentation: Steady states and numerical simulation of transient operation*. Minerals Engineering, vol. 157, Art. Num. 106419 (18pp), (2020).
26. RAIMUND BÜRGER, PAOLA GOATIN, DANIEL INZUNZA, LUIS M. VILLADA: *A non-local pedestrian flow model accounting for anisotropic interactions and domain boundaries*. Mathematical Biosciences and Engineering, vol. 17, 5, pp. 5883-5906, (2020).
27. RAIMUND BÜRGER, ELVIS GAVILÁN, DANIEL INZUNZA, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Exploring a convection-diffusion-reaction model of the propagation of forest fires: computation of risk maps for heterogeneous environments*. Mathematics, vol. 8, 10, article: 1674 (20pp), (2020).
28. RAIMUND BÜRGER, ENRIQUE D. FERNÁNDEZ-NIETO, VÍCTOR OSORES: *A multilayer shallow water approach for polydisperse sedimentation with sediment compressibility and mixture viscosity*. Journal of Scientific Computing, vol. 85, 2, article: 49 (40pp), (2020).
29. ROMMEL BUSTINZA, JONATHAN MUNGUÍA: *A hybrid high-order formulation for a Neumann problem on polytopal meshes*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 36, 3, pp. 524-551 (2020).
30. LILIANA CAMARGO, BIBIANA LÓPEZ-RODRÍGUEZ, MAURICIO OSORIO, MANUEL SOLANO: *An HDG method for Maxwell equations in heterogeneous media*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 368, Art. Num. 113178, (2020).
31. GABRIEL CÁRCAMO, STEPHANIE CARO, FABIÁN FLORES-BAZÁN: *Extensions of the standard quadratic optimization problem: strong duality, optimality, hidden convexity and S-lemma*. Applied Mathematics and Optimization, vol. 81, 2, pp. 383-408, (2020).
32. ADRIAN CARRILLO-GALVEZ, FABIÁN FLORES-BAZÁN, ENRIQUE LÓPEZ: *A duality theory approach to the environmental/economic dispatch problem*. Electric Power Systems Research, vol 184, Art. Num. 106285, (2020).

33. SERGIO CAUCAO, MARCO DISCACCIATI, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA: *A conforming mixed finite element method for the Navier-Stokes/Darcy-Forchheimer coupled problem*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 54, 5, pp. 1689-1723, (2020).
34. SERGIO CAUCAO, RICARDO OYARZÚA, SEGUNDO VILLA-FUENTES: *A new mixed-FEM for steady-state natural convection models allowing conservation of momentum and thermal energy*. Calcolo, vol. 57, 4, article:36, (2020).
35. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, NÉSTOR SÁNCHEZ: *A fully-mixed formulation for the steady double-diffusive convection system based upon Brinkman-Forchheimer equations*. Journal of Scientific Computing, vol. 85, 2, article: 44, (2020).
36. MARCELO CAVALCANTI, WELLINGTON CORREA, ANDRÉ DOMINGOS, ZAID HAJJEJ, MAURICIO SEPÚLVEDA, RODRIGO VÉJAR: *Uniform decay rates for a suspension bridge with locally distributed nonlinear damping*. Journal of the Franklin Institute, vol. 357, 4, pp. 2388-2419, (2020).
37. MARCELO CAVALCANTI, WELLINGTON CORREA, TÜRKER ÖZSARI, MAURICIO SEPÚLVEDA, RODRIGO VÉJAR: *Exponential stability for the nonlinear Schrödinger equation with locally distributed damping*. Communications in Partial Differential Equations, vol. 45, 9, pp. 1134-1167, (2020).
38. ANTOINE J. CERFON, TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET, MANUEL SOLANO: *Adaptive hybridizable discontinuous Galerkin discretization of the Grad-Shafranov equation by extension from polygonal subdomains*. Computer Physics Communications, vol. 255, Art. Num. 107239, (2020).
39. ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, SEBASTIAN MORAGA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A fully-mixed finite element method for the steady state Oberbeck-Boussinesq system*. SMAI Journal of Computational Mathematics, vol. 6, pp. 125-157, (2020).

40. ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, SEBASTIAN MORAGA: *A Banach spaces-based analysis of a new fully-mixed finite element method for the Boussinesq problem*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 54, 5, pp. 1525-1568, (2020).
41. FELISIA A. CHIARELLO, PAOLA GOATIN, LUIS M. VILLADA: *Lagrangian-antidiffusive remap schemes for non-local multi-class traffic flow models*. Computational and Applied Mathematics, vol. 39, article:60, (2020).
42. LUIS MIGUEL DE OLIVEIRA VILACA, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, SARVESH KUMAR, RICARDO RUIZ-BAIER, NITESH VERMA: *Stability analysis for a new model of multi-species convection-diffusion-reaction in poroelastic tissue*. Applied Mathematical Modelling, vol. 84, pp. 425-446, (2020).
43. LUCI FATORI, TAIS DE OLIVERA SAITO, MAURICIO SEPÚLVEDA, EIJI RENAN TAKAHASHI: *Energy decay to Timoshenko system with indefinite damping*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 43, 1, pp. 225-241, (2020).
44. ANAHÍ GAJARDO, VINCENT NESME, GUILLAUME THEYSSIER: *Pre-expansivity in cellular automata*. Theoretical Computer Science, vol. 816, pp. 37-66, (2020).
45. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA: *An augmented fully-mixed finite element method for a coupled flow-transport problem*. Calcolo, vol. 57, 1, article:8, (2020).
46. GABRIEL N. GATICA: *A note on stable Helmholtz decompositions in 3D*. Applicable Analysis, vol. 99, 7, pp. 1110-1121, (2020).
47. GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, NATHALIE VALENZUELA: *A five-field augmented fully-mixed finite element method for the Navier-Stokes/Darcy coupled problem*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 80, 8, pp. 1944-1963, (2020).
48. GABRIEL N. GATICA, SALIM MEDDAHI: *Coupling of virtual element and boundary element methods for the solution of acoustic scattering problems*. Journal of Numerical Mathematics, vol. 28, 4, pp. 223-245, (2020).



Factor de impacto: 2.71

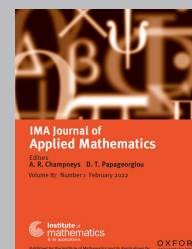
49. SARVESH KUMAR, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER, RUCHI SANDILYA: *Conservative discontinuous finite volume and mixed schemes for a new four-field formulation in poroelasticity*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 54, 1, pp. 273-300, (2020).
50. FELIPE LEPE, DAVID MORA: *Symmetric and non-symmetric discontinuous Galerkin methods for a pseudostress formulation of the Stokes spectral problem*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 42, No. 2, pp. A698-A722, (2020).
51. HERNÁN MARDONES, CARLOS M. MORA: *First-order weak balanced schemes for stochastic differential equations*. Methodology and Computing in Applied Probability, vol. 22, 2, pp. 833-852, (2020).
52. DAVID MORA, GONZALO RIVERA: *A priori and a posteriori error estimates for a virtual element spectral analysis for the elasticity equations*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 40, 1, pp. 322-357, (2020).
53. DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *Virtual element for the buckling problem of Kirchhoff-Love plates*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 360, Art. Num. 112687, (2020).
54. MAURICIO MUNAR, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A posteriori error analysis of a mixed virtual element method for a nonlinear Brinkman model of porous media flow*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 80, 5, pp. 1240-1259, (2020).
55. RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO, PAULO ZÚÑIGA: *A priori and a posteriori error analyses of a high order unfitted mixed-FEM for Stokes flow*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 360, 1, Art. Num. 112780, (2020).
56. RICARDO OYARZÚA, MIGUEL SERÓN: *A divergence-conforming DG-mixed finite element method for the stationary Boussinesq problem*. Journal of Scientific Computing, vol. 85, 1, 14, (2020).

■ 2021

1. DIBYENDU ADAK, DAVID MORA, SUNDARARAJAN NATARAJAN, ALBERTH SILGADO: *A virtual element discretization for the time dependent Navier-Stokes equations in stream-function formulation*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 55, 5, pp. 2535-2566, (2021).

2. MARIO ÁLVAREZ, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *A mixed-primal finite element method for the coupling of Brinkman-Darcy flow and nonlinear transport*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 41, 1, pp. 381-411, (2021).
3. VERÓNICA ANAYA, RUBÉN CARABALLO, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Velocity-vorticity-pressure formulation for the Oseen problem with variable viscosity*. Calcolo, vol. 58, 4, Art. Num. 44, (2021).
4. JULIO ARACENA, LUIS CABRERA-CROT, LILIAN SALINAS: *Finding the fixed points of a Boolean network from a positive feedback vertex set*. Bioinformatics, vol. 37, 8, pp. 1148-1155, (2021).
5. RODOLFO ARAYA, RAMIRO REBOLLEDO, FREDERIC VALENTIN: *On a multiscale a posteriori error estimator for the Stokes and Brinkman equations*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 41, 1, pp. 344-380, (2021).
6. RODOLFO ARAYA, CRISTIAN CÁRCAMO, ABNER POZA, FREDERIC VALENTIN: *An adaptive multiscale hybrid-mixed method for the Oseen equations*. Advances in Computational Mathematics, vol. 47, no. 1, Paper no. 15, (2021).
7. RODOLFO ARAYA, CRISTIAN CÁRCAMO, ABNER POZA: *An adaptive stabilized finite element method for the Darcy's equations with pressure dependent viscosities*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 387, Paper no. 114100, (2021).
8. GRAHAM BAIRD, RAIMUND BÜRGER, PAUL E. MÉNDEZ, RICARDO RUIZ-BAIER: *Second-order schemes for axisymmetric Navier-Stokes-Brinkman and transport equations modeling water filters*. Numerische Mathematik, vol. 147, 2, pp. 431-479, (2021).
9. NICOLÁS BARNAFI, GABRIEL N. GATICA, DANIEL E. HURTADO, WILLIAN MIRANDA, RICARDO RUIZ-BAIER: *New primal and dual-mixed finite element methods for stable image registration with singular regularization*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (M3AS), vol. 31, 5, pp. 979-1020, (2021).
10. NICOLÁS BARNAFI, GABRIEL N. GATICA, DANIEL E. HURTADO, WILLIAN MIRANDA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Adaptive mesh refinement in deformable image registration: A posteriori error estimates for primal and mixed formulations*. SIAM Journal on Imaging Sciences, vol. 14, 3, pp. 1238-1272, (2021).
11. TOMÁS BARRIOS, EDWIN BEHRENS, ROMMEL BUSTINZA: *An a posteriori error estimate for a dual mixed method applied to Stokes system with non null source terms*. Advances in Computational Mathematics, vol. 47, 5, Paper no. 77 (2021).

12. GONZALO A. BENAVIDES, LEONARDO E. FIGUEROA: *Orthogonal polynomial projection error in Dunkl-Sobolev norms in the ball*. Journal of Approximation Theory, vol. 261, Art. Num. 105495, (2021).
13. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, HUAZHE JIAO, ZHUEN RUAN, SHENG-KAI WANG, YIMING WANG, YONG WANG, AIXIANG WU: *Effect of interparticle interactions on the yield stress of thickened flocculated copper mineral tailings slurry*. Powder Technology, vol. 392, pp. 278-285, (2021).
14. RAIMUND BÜRGER, SARVESH KUMAR, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER, NITESH VERMA: *Virtual element methods for the three-field formulation of time-dependent linear poroelasticity*. Advances in Computational Mathematics, vol. 47, 1, article: 2 (37pp), (2021).
15. RAIMUND BÜRGER, GERARDO CHOWELL, LEIDY Y. LARA-DÍAZ: *Measuring differences between phenomenological growth models applied to epidemiology*. Mathematical Biosciences, vol. 334, article: 108558 (15pp), (2021).
16. RAIMUND BÜRGER, CHRISTOPHE CHALONS, RAFAEL ORDÓÑEZ, LUIS M. VILLADA: *A multiclass Lighthill-Whitham-Richards traffic model with a discontinuous velocity function*. Networks and Heterogeneous Media, vol. 16, 2, pp. 187-219, (2021).
17. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL: *A method-of-lines formulation for a model of reactive settling in tanks with varying cross-sectional area*. IMA Journal of Applied Mathematics, vol. 86, 3, pp. 514-546, (2021).
18. RAIMUND BÜRGER, MANOJ T. NAIR, ARUN G. NEELAN: *Three-level order-adaptive weighted essentially non-oscillatory schemes*. Results in Applied Mathematics, vol. 12, article: 100217 (28pp), (2021).
19. JESSIKA CAMAÑO, CARLOS GARCÍA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of a momentum conservative mixed-FEM for the stationary Navier-Stokes problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 37, 5, pp. 2895-2923, (2021).
20. REINALDO CAMPOS-VARGAS, CLAUDIA FUENTEALBA, IGNACIA HERNÁNDEZ, MAARTEN HERTOOG, CLAUDIO MENESES, DIEGO PAREDES, ROMINA PEDRESCHI, VIRGILIO UARROTA: *Can metabolites at harvest be used as physiological markers for modelling the softening behaviour of Chilean "Hass" avocados destined to local and distant markets?*. Postharvest Biology and Technology, vol. 174, Art. Num. 111457, (2021).



Factor de impacto: 1.44

21. HUGO CARRILLO, CARLOS PARÉS, DAVID ZORÍO: *Lax-Wendroff approximate Taylor methods with fast and optimized weighted essentially non-oscillatory reconstructions*. Journal of Scientific Computing, vol. 86, 1, article: 15 (41pp), (2021).
22. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, FELIPE SANDOVAL: *A fully-mixed finite element method for the coupling of the Navier-Stokes and Darcy-Forchheimer equations*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 37, 3, pp. 2550-2587, (2021).
23. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, FELIPE SANDOVAL: *Residual-based a posteriori error analysis for the coupling of the Navier-Stokes and Darcy-Forchheimer equations*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 55, 2, pp. 659-687, (2021).
24. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, JUAN P. ORTEGA: *A fully-mixed formulation in Banach spaces for the coupling of the steady Brinkman-Forchheimer and double-diffusion equations*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 55, 6, pp. 2725-2758, (2021).
25. MARCELO CAVALCANTI, WELLINGTON CORREA, ANDREI V. FAMINSKII, MAURICIO SEPÚLVEDA, RODRIGO VÉJAR: *Well-posedness and asymptotic behavior of a generalized higher order nonlinear Schrödinger equation with localized dissipation*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 96, pp. 188-208, (2021).
26. ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, WILLIAN MIRANDA: *Analysis of an augmented fully-mixed finite element method for a bioconvective flows model*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 393, Art. Num. 113504, (2021).
27. PATRICK E. FARRELL, LUIS F. GATICA, BISHNU LAMICHHANE, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Mixed Kirchhoff stress - displacement - pressure formulations for incompressible hyperelasticity*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 374, Art. Num. 113562, (2021).
28. GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, RICARDO RUIZ-BAIER, YURI D. SOBRAL: *Banach spaces-based analysis of a fully-mixed finite element method for the steady-state model of fluidized beds*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 84, pp. 244-276, (2021).
29. GABRIEL N. GATICA, ANTONIO MARQUEZ, SALIM MEDDAHI: *A mixed finite element method with reduced symmetry for the standard model in linear viscoelasticity*. Calcolo, vol. 58, 1, article: 11, (2021).

30. GABRIEL N. GATICA, MAURICIO MUNAR, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *A mixed virtual element method for the Boussinesq problem on polygonal meshes*. Journal of Computational Mathematics, vol. 39, 3, pp. 392-427, (2021).
31. GABRIEL N. GATICA, GEORGE C. HSIAO, SALIM MEDDAHI: *Further developments on boundary-field equation methods for nonlinear transmission problems*. Journal of Mathematical Analysis and Applications, vol. 502, 2, Art. Num. 125262, (2021).
32. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA: *On the well-posedness of Banach spaces-based mixed formulations for the nearly incompressible Navier-Lame and Stokes equations*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 102, pp. 87-94, (2021).
33. GABRIEL N. GATICA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *An L_p spaces-based mixed virtual element method for the two-dimensional Navier-Stokes equations*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 31, 14, pp. 2937-2977, (2021).
34. AISSA GUESMIA, JAIME MUÑOZ-RIVERA, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Well-Posedness and Stability of a Generalized Micropolar Thermoelastic Body With Infinite Memory*. Quarterly Journal of Mathematics, vol. 72, 4, pp. 1495-1515, (2021).
35. FELIPE LEPE, DAVID MORA, GONZALO RIVERA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A virtual element method for the Steklov eigenvalue problem allowing small edges*. Journal of Scientific Computing, vol. 82, 2, Art. Num. 44, (2021).
36. CARLO LOVADINA, DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A virtual element method for the von Kármán equations*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 55, 2, pp. 533-560, (2021).
37. PETER MONK, CINTHYA RIVAS, RODOLFO RODRÍGUEZ, MANUEL SOLANO: *An asymptotic model based on matching far and near field expansions for thin gratings problems*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 55, pp. S507-S533, (2021).
38. DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *Virtual elements for the transmission eigenvalue problem on polytopal meshes*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 43, 4, pp. A2425-A2447, (2021).
39. DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A $C^1 - C^0$ conforming virtual element discretization for the transmission eigenvalue problem*. Research in the Mathematical Sciences, vol. 8, 4, Paper No. 56, 21 pp., (2021).



Factor de impacto: 1.58

40. JAIME MUÑOZ-RIVERA, REINHARD RACKE, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *On exponential stability for thermoelastic plates: comparison and singular limits*. Applied Mathematics and Optimization, vol. 84, 1, pp. 1045-1081, (2021).
41. RICARDO OYARZÚA, SANDER RHEBERGEN, MANUEL SOLANO, PAULO ZÚÑIGA: *Error analysis of a conforming and locking-free four-field formulation for the stationary Biot's model*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol 55, pp. S475-S506, (2021).
42. JOSÉ QUERALES, RODOLFO RODRÍGUEZ, PABLO VENEGAS: *Numerical approximation of the displacement formulation of the axisymmetric acoustic vibration problem*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 43, 3, pp. A1583-A1606, (2021).
43. NÉSTOR SÁNCHEZ, TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET, MANUEL SOLANO: *A priori and a posteriori error analysis of an unfitted HDG method for semi-linear elliptic problems*. Numerische Mathematik, vol. 148, 4, pp. 919-958, (2021).

3.2. Artículos Aceptados para Publicación

1. VERÓNICA ANAYA, DAVID MORA, AMIYA K. PANI, RICARDO RUIZ-BAIER: *Error analysis for a vorticity/Bernoulli pressure formulation for the Oseen equations*. Journal of Numerical Mathematics, to appear.
2. ANA ALONSO-RODRÍGUEZ, JESSIKA CAMAÑO, EDUARDO DE LOS SANTOS, RODOLFO RODRÍGUEZ: *Divergence-free finite elements for the numerical solution of a hydroelastic vibration problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
3. GABRIEL N. GATICA, ANTONIO MÁRQUEZ, SALIM MEDDAHI: *A virtual marriage a la mode: some recent results on the coupling of VEM and BEM*. The Virtual Element Method and its Applications, (Eds. P. Antonietti, L. Beirao da Veiga, and G. Manzini). SEMASIMA Springer series, to appear.
4. GABRIEL N. GATICA, FILÁNDER SEQUEIRA: *An L_p spaces-based mixed virtual element method for the two-dimensional Navier-Stokes equations*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, to appear.
5. GABRIEL N. GATICA, SALIM MEDDAHI, RICARDO RUIZ-BAIER: *An L_p spaces-based formulation yielding a new fully mixed finite element method for the coupled Darcy and heat equations*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.
6. RENÉ GÓMEZ, RAÚL CASTRO, FERNANDO BETANCOURT, MANUEL MONCADA: *Comparison of normalized and non-normalized block caving comminution models*. The Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy, to appear.

7. AISSA GUESMIA, JAIME MUÑOZ-RIVERA, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Laminated Timoshenko beams with interfacial slip and infinite memories*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, to appear.
8. DAVID MORA, ALBERTH SILGADO: *A C^1 virtual element method for the stationary quasi-geostrophic equations of the ocean*. Computers and Mathematics with Applications, to appear.
9. DAVID MORA, CARLOS REALES, ALBERTH SILGADO: *A C^1 virtual element method of high order for the Brinkman equations in stream function formulation with pressure recovery*. IMA Journal of Numerical Analysis, 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. RODOLFO ARAYA [Investigador Principal]
1211649: FONDECYT - ANID: *The Mixed Hybrid Multiscale method: Extensions*. (Abril 2021 – Marzo 2025).
2. VERÓNICA ANAYA [Investigador Principal]
FONDECYT - ANID: *Finite Element Methods for New Vorticity Formulations in Fluid Mechanics*. (Marzo 2021 – Marzo 2025).
3. RAIMUND BÜRGER [Investigador Principal]
1170473: *Modelling, Numerical Analysis and Scientific Computing for Convection-Diffusion-Reaction Equations and Coupled Flow-Transport Problems*. (Marzo 2017 – Marzo 2021).
4. RAIMUND BÜRGER [Investigador Principal]
1210610: *Theory, numerics, and applications for systems of conservation laws, convection-diffusion-reaction problems, and coupled flow-transport problems*. (Abril 2021 – Marzo 2025).
5. ROMMEL BUSTINZA [Co-Investigador] TOMÁS BARRIOS [Investigador Responsable]
1160578: *Circumventing the Inf-Sup Condition via Stabilisation Techniques: A Priori and A Posteriori Error Analyses*. (Marzo 2017 – Marzo 2020).

6. ROMMEL BUSTINZA, EDWIN BEHRENS [Co-Investigadores] TOMÁS BARRIOS [Investigador Responsable]
1200051: *Error estimates for new computer methods in continuum mechanics*. (Marzo 2020 – Marzo 2024).
7. JESSIKA CAMAÑO [Investigador Principal]
1180859: *Finite Element Methods for Fluid Dynamics, Eigenvalue Problems and Some Related Problems*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).
8. LEONARDO E. FIGUEROA [Investigador Principal]
1181957: *Orthogonal Polynomials and Fast Spectral Methods in Special Geometries*. (Marzo 2018 – Febrero 2020).
9. LUIS F. GATICA [Investigador Principal]
1181748: *Further Applications of Hybridizable Discontinuous Galerkin Methods for Linear and Nonlinear Problems in Continuum Mechanics*. (Abril 2018 – Abril 2022).
10. DAVID MORA [Investigador Principal]
1180913: *Development and Mathematical Analysis of Virtual Element Methods to Linear and Nonlinear Problems in Continuum Mechanics and Related Applications*. (Abril 2018 – Marzo 2022).
11. DAVID MORA [Investigador Principal]
Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE) 2021. (Noviembre 2021 – Noviembre 2031).
12. RICARDO OYARZÚA [Investigador Principal]
1150174: *Mixed Finite Element Methods for Navier-Stokes and Related Nonlinear Problems*. (Marzo 2016 – Febrero 2020).
13. RICARDO OYARZÚA [Investigador Principal]
FONDECYT Project No. 1200666: *New mixed finite element methods for elasticity, poroelasticity and related problems*. (Abril 2020 – Marzo 2024).
14. DIEGO PAREDES [Investigador Principal]
1181572: *New Developments in Multiscale Hybrid-Mixed Finite Element Methods*. (Marzo 2018 – Febrero 2023).
15. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]
1180868: *Stability Analysis of Numerical Methods for Damped Dispersive Equations*. (Abril 2018 – Marzo 2022).

16. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]
1160320: *Numerical Methods for Interface Problems in Continuum Mechanics and Solar Energy Devices*. (Marzo 2016 – Febrero 2020).
17. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]
Fondecyt 1200569: *Discontinuous Galerkin Methods: Theory and application to alternative energies simulations*. (Abril 2020 – Marzo 2024).
18. LUIS M. VILLADA [Investigador Principal]
1181511: *Modelling and Numerical Analysis for Non-local Systems of Conservation Laws*. (Marzo 2018 – Diciembre 2022).

4.2. Otros Proyectos Financiados por Conicyt

1. VERÓNICA ANAYA [Investigadora Principal]
DAVID MORA, MOSTAFA BENDAHMANE, YVES COUDIERE, MAZEN SAAD, NOUREDDINNE IGBIDA. Programa de Financiamiento ECOS-ANID: *Virtual Element Methods for Different Bidomain Models For Cardiac Electrophysiology*. (2021 – 2023).
2. JULIO ARACENA [Investigador Principal Chileno], GUILLAUME THEYSSIER [Investigador Principal Francés]
ANAHÍ GAJARDO, LILIAN SALINAS, CHRISTOPHER THRIVES, RODRIGO TORRES. Programa de Financiamiento ECOS-ANID: *Symbolic Dynamical Systems: a dialog between finite and infinite C19E20*. (2020 – 2022).
3. JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, ROMMEL BUSTINZA, JESSIKA CAMAÑO, ANAHÍ GAJARDO, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, LUIS M. VILLADA [Investigador Principal (Concepción): Gabriel N. Gatica] Programa de Financiamiento ANID, Chile: *Proyecto Basal AFB170001, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile*. (2018 – 2021).
4. RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, JESSIKA CAMAÑO, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, LUIS M. VILLADA [Investigador Principal (Concepción): Gabriel N. Gatica] Programa de Financiamiento ANID, Chile: *Proyecto de Apoyo a Centros de Excelencia ACE210010, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile*. (2021 – 2022).

5. RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, LUIS M. VILLADA, JULIO ARACENA, SERGIO CAUCAO, VERÓNICA ANAYA [Investigadores Principales (Concepción): Raimund Bürger, Jessika Camaño] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Basal FB210005, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile.*
(2021 – 2027).
6. RODOLFO ARAYA, DIEGO PAREDES [Investigadores Principales] [Coordinador: Manuel Solano] *Programa de Financiamiento MATHAM-SUD-ANID, Chile: Efficient Off-Line numerical Strategies for multi-query problems (EOLIS).*
(2020 – 2022).
7. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Investigadores asociados]
Programa FONDAP: Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CHRIAM).
(Marzo 2013 – Febrero 2020).
8. RAIMUND BÜRGER, LUIS M. VILLADA [Investigadores Principales], Fernando Betancourt [Director] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Anillo ACT 210030, New models of flotation in the mining industry: simulation, experimental validation, and prediction tools for treatment of complex ores under water scarcity.*
(2021 – 2024).
9. JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA, DAVID MORA, MANUEL SOLANO, PABLO VENEGAS [Investigadores Principales: Ricardo Oyarzúa (Director), Verónica Anaya (Directora Alterna)] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Anillo ACT 210087, Anillo of Computational Mathematics for Desalination Processes.*
(2021 – 2024).
10. ANAHÍ GAJARDO, BEATRIZ CID [Investigadoras Participantes] [Investigadora Principal: Verónica Oliveros] *Programa de Financiamiento ANID: Diálogos Ciudadanos en el Alto Caracol: Biocultura Urbana. Proyecto Ciencia Pública CP200136.*
(2020 – 2021).
11. DAVID MORA (PATROCINANTE NACIONAL), DIBYENDU ADAK (INVESTIGADOR PRINCIPAL INTERNACIONAL), *Programa de Financiamiento ANID: FONDECYT Postdoctorado N° 3200242, Virtual Element Method for Nonlinear Problems.*
(2021 – 2024).
12. MANUEL SOLANO (COORDINADOR NACIONAL), RODOLFO ARAYA, THEOPHILE CHAUMONT FRELET (COORDINADOR INTERNACIONAL), DIEGO PAREDES, ABNER POZA, FREDERIC VALENTIN, *Programa de Financiamiento ANID, Chile: MathAmsud N° 21-MATH-04, Efficient Off-Line numerical Strategies for multi-query problems.*
(2021 – 2023).

13. MAURICIO SEPÚLVEDA (RESPONSABLE CONTRAPARTE CHILENA), ROBERTO DE ALMEIDA (INVESTIGADOR PRINCIPAL INTERNACIONAL), *Programa de Financiamiento ANID: MATH-AMSUD ANID 21-MATH-03, Control Theory and Microlocal Analysis with Applications in Partial Differential Equations*. (2021 – 2022).
14. MAURICIO SEPÚLVEDA (RESPONSABLE CONTRAPARTE CHILENA), ROMAIN YVINEC (INVESTIGADOR PRINCIPAL INTERNACIONAL), *Programa de Financiamiento ANID: ECOS-ANID C20E03, Coarsening dynamics: numerical and theoretical analysis of the Lifshitz-Slyozov equation with nucleation and applications to biology*. (2021 – 2023).

4.3. Otros Proyectos en Ciencias Básicas

1. VERÓNICA ANAYA [INVESTIGADORA PRINCIPAL]
ELIGIO COLMENARES, FELIPE LEPE, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, PABLO VENEGAS, LUIS M. VILLADA [Investigadores Participantes]
Universidad del Bío-Bío: Grupo de Investigación en Métodos Numéricos y Aplicaciones (código 2120173 GI/C). (Septiembre 2021 – Septiembre 2023).
2. VERÓNICA ANAYA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, LUIS M. VILLADA [Investigadores Asociados]
Vicerrectoría de Investigación, Universidad del Bío-Bío: Proyecto GI 171508/VC, Grupo de Investigación en Métodos Numéricos y Aplicaciones (GIMNAP). (Septiembre 2017 – Septiembre 2019).
3. VERÓNICA ANAYA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, LUIS M. VILLADA [Investigadores Asociados]
Vicerrectoría de Investigación, Universidad del Bío-Bío: Proyecto GI/C 194608, Grupo de Investigación en Métodos Numéricos y Aplicaciones (GIMNAP). (Septiembre 2019 – Septiembre 2021).
4. ROMMEL BUSTINZA [Investigador]
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Universidad de Concepción: Proyecto ENLACE No. 218.013.044-1.0, Applications of Mixed Hybrid High Order Methods to Linear and Nonlinear Steady Problems in Continuum Mechanics. (Mayo 2018 – Mayo 2020).
5. LUIS MIGUEL VILLADA, RAIMUND BÜRGER [Investigadores contraparte de Chile]
Programme Associated Team, INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), France: NOLOCO-Efficient Numerical Schemes for Non-Local Transport Phenomena. Investigadora principal contraparte de Francia: Paola Goatin (INRIA, Sophia Antipolis - Méditerranée, France). (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 en el período 2020 – 2021, en los cuales participaron los investigadores y estudiantes del centro.

1. 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).
2. 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 los años 2020 y 2021, ordenadas cronológicamente según los congresos y eventos afines en que ellas se realizaron.

- 2020
- [Seminario \$CI^2MA\$ -DMAT/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 2020.

M. SEPÚLVEDA: *A virtual element method for a nonlocal FitzHugh-Nagumo model of cardiac electrophysiology*.
- [Primer Congreso Internacional Multidisciplinario de Matemática de la UNI](#), efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima, Perú, desde el 27 al 31 de Enero de 2020.

[\[CONFERENCIA PLENARIA\]](#)

R. BUSTINZA: *Resolución Numérica del problema de Stokes aplicando el método de Galerkin discontinuo*.

- *Simpósio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias, XXII SIMMAC*, efectuado en San José, Costa Rica, desde el 25 al 28 de Febrero de 2020.

[SESIÓN: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES]

R. BUSTINZA: *A Hybrid High Order formulation for a Neumann problem on general meshes*

L. GATICA: *Analysis of a pseudostress-based HDG method for the Oseen problem*

L. M. VILLADA: *High-order finite-difference WENO schemes for models of crowd dynamics*

[SESIÓN: NUMERICAL SOLUTION OF PDE'S]

M. SOLANO: *A priori and a posteriori error analysis of an unfitted HDG method for a semi-linear elliptic problem.*



Póster del XXII SIMMAC 2020

- *Coloquio de Matemática Aplicada*, efectuado en Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica, el 13 de Mayo de 2020.

L. LARA: *Enfermedades Infecciosas y modelos epidemiológicos.*

- *60 ° Aniversario de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)*, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, desde el 22 al 24 de Septiembre de 2020.

R. BUSTINZA: *Aplicaciones de esquemas no conformes de elementos finitos para resolver ecuaciones en derivadas parciales.*

- *Caleta Numérica*, efectuado en Valparaíso, Chile, el 25 de Septiembre de 2020.

M. SOLANO: *An unfitted HDG method for a semi-linear elliptic problem arising from nuclear fusion reaction.*

- *I Congreso Internacional de Ciencias Básicas*, efectuado en la Universidad de Córdoba, Montería, Colombia, (Online Conference), desde el 4 al 7 de Noviembre de 2020.

V. ANAYA: *Finite element method for a reaction diffusion system coupled with an incompressible fluid.*

[CURSILLO]

D. MORA: *Introducción al Método de Elementos Finitos.*



Póster del I Congreso Internacional de Ciencias Básicas 2020

- *XVI Encuentro Internacional de Matemáticas (EIMAT)*, efectuado en Barranquilla, Colombia, desde el 17 al 20 de Noviembre de 2020.

L. M. VILLADA: *A non-local pedestrian flow model accounting for anisotropic interactions.*

■ 2021

- *XIV International Fast Workshop on Applied and Computational Mathematics*, Modalidad virtual, efectuado en la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú, desde el 7 al 8 de Enero de 2021.

R. BUSTINZA: *Un estimador de error a posteriori para el problema de Stokes con datos no homogéneos.*

- *World Congress in Computational Mechanics (WCCM)*, Congreso virtual, efectuado en París, Francia y Madrid, España, desde el 11 al 15 de Enero de 2021.

[SESIÓN: COMPUTATIONAL MULTIPHYSICS MODELING OF CARDIOVASCULAR SYSTEMS]

M. SEPÚLVEDA: *A virtual element method for a nonlocal FitzHugh-Nagumo model of cardiac electrophysiology.*

- *Seminario de EDP y Matemática Aplicada*, Seminario virtual, efectuado en la Universidade Federal Fluminense, Niteroi, RJ, Brasil, el 10 de Febrero de 2021.

M. SEPÚLVEDA: *Energy conservative finite difference methods for dispersive equations.*

- *V Jornada Peruana Internacional de Investigación en Ingeniería y Ciencias (JP3IC)*, Edición Bicentenario, Modalidad virtual, efectuada en Lima, Perú, desde el 15 al 19 de Febrero de 2021.

[SESIÓN: MATEMÁTICA]

R. BUSTINZA: *Algunas Aplicaciones de Elementos Finitos para resolver Ecuaciones en Derivadas Parciales.*

- *Segundo Congreso Multidisciplinario de Matemática de la UNI*, Modalidad online, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima, Perú, desde el 15 al 19 de Marzo de 2021.

R. BÜRGER: *Modelos de convección-difusión-reacción no lineales de sedimentación reactiva y columnas de flotación.*

- *Seminario virtual realizado por la Facultad de Ciencias e Ingenierías*, efectuado en la Universidad del Sinú, Montería, Colombia, el 20 de Marzo de 2021.

L. M. VILLADA: *Algunos modelos matemáticos espacio-temporales en dinámica poblacional, epidemiología y flujos vehiculares.*

- *Seminario CMM Covid-19*, efectuado en el Centro de Modelación Matemático, Universidad de Chile, el 14 de Abril de 2021.

L. LARA: *Un abordaje regional al estudio de la propagación y control del COVID-19 en Chile.*

- *XXXIII Jornada de Matemática de la Zona Sur*, Congreso virtual, efectuado en la Universidad de la Frontera, Temuco, desde el 20 al 24 de Abril de 2021.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO DE EDP]

M. SEPÚLVEDA: *Numerical methods for Schrödinger equations with infinite memory and other damping terms.*



Póster XXXIII Jornada de Matemática de la Zona Sur 2021

- *VIII Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial (MACI 2021)*, efectuado en la Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, desde el 3 al 7 de Mayo de 2021.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO]

R. BUSTINZA: *An a posteriori error analysis for a dual mixed formulation of the non homogeneous Dirichlet problem.*

- *INdAM Workshop: Polygonal Methods for PDEs: Theory and Applications*, efectuado en Roma, Italia, (Online Conference), el 17 y 19 de Mayo de 2021.

D. MORA: *Virtual elements for the transmission eigenvalue problem.*

- *XXVI Congreso de Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones, CEDYA 2020*, Modalidad online, efectuado en Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, España, desde el 14 al 18 de Junio de 2021.

[MINISIMPOSIO EN MEMORIA DE FRANCISCO-JAVIER SAYAS]

R. OYARZÚA: *A priori and a posteriori error analysis of a momentum conservative mixed-FEM for the stationary Navier-Stokes problem*

M. SOLANO: *An HDG method for Maxwell's equations in heterogeneous media.*



Póster XXVI Congreso de Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones CEDYA 2020

- *Encuentro ECOS/ANACONDA*, Congreso virtual, efectuado entre Concepción, Chile y París, Francia, el 1 de Julio de 2021.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problems and adjoint state method for biological models.*

- *Mathematical Congress of the Americas 2021*, Congreso virtual, efectuado en la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, desde el 9 al 23 de Julio de 2021.

[SPECIAL SESSION: APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTATIONAL METHODS AND ANALYSIS ACROSS THE AMERICAS (S20)]

R. BUSTINZA: *A priori error estimates for a linear coupled elliptic problem using a mixed Hybrid High Order method.*

- *Workshop on Automata Networks (WAN)*, efectuado en CIRM, Marseille, Francia, desde el 12 al 17 de Julio de 2021.

[SESSION: AUTOMATA AND WAN 2021]

J. ARACENA: *Complexity of limit-cycles in conjunctive Boolean networks.*

- *SIAM Annual Meeting AN21*, Virtual Conference, efectuada en USA, desde el 19 al 23 de Julio de 2021.

[MINI-SIMPOSIUM: MS85 WORKSHOP CELEBRATING DIVERSITY (WCD): NUMERICAL METHODS FOR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS]

R. BUSTINZA: *An a priori error analysis for Stokes problem using an unusual DG method.*

- *XXIX Congreso de Matemática Capricornio, COMCA 2021*, Modalidad online, efectuado en Universidad de Atacama, Copiapó, Chile, desde el 28 al 30 de Julio de 2021.

[SESIÓN INVITADA: ANÁLISIS NUMÉRICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES]

R. BÜRGER: *A moving-boundary model of reactive settling in wastewater treatment.*

J. CAMAÑO: *A new algorithm for the approximations of the spectrum of the curl operator.*

M. SOLANO: *A hybridizable discontinuous Galerkin method for dissimilar meshes.*



Póster del COMCA 2021

- *X Congreso Internacional de Matemática Aplicada y Computacional (X CIMAC 2021)*, efectuado en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huanuco, Perú, desde el 19 - 21 y el 26 - 28 de Agosto de 2021.

R. BUSTINZA: *An a posteriori error estimator for the Stokes problem with non-null source terms applying a dual mixed method.*

- *Workshop Relaves IMET Chile*, efectuado en Santiago, Chile, el 3 de Septiembre de 2021.

F. BETANCOURT: *Reactores de ultrafloculación para relaves de cobre.*

- *I Workshop GIMNAP-DAY 2021, Grupo de Investigación en Métodos Numéricos y Aplicaciones (GIMNAP-UBB)*, efectuado en Modalidad online, el 3 de Septiembre de 2021.

V. ANAYA: *Error analysis for a vorticity/Bernoulli pressure formulation for the Oseen equations.*

- *CLAM VI 2021*, efectuado en Montevideo, Uruguay, desde el 13 al 17 de Septiembre de 2021.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO]

J. CAMAÑO: *A priori and a posteriori error analysis of a momentum conservative mixed-FEM for the stationary Navier-Stokes problem.*

- *Joint Annual Conference of the DMV and the ÖMG 2021 at Passau*, Online Conference, efectuado el 28 de Septiembre de 2021.

L. M. VILLADA: *A non-local pedestrian flow model accounting for anisotropic interactions and domain boundaries.*

- *Coloquio del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM)*, (Presentaciones sobre temas de investigación a estudiantes de la carrera de ICM), Seminario virtual, efectuado en Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 1 de Octubre de 2021.

M. SEPÚLVEDA: *Métodos numéricos para ecuaciones de evolución no-lineales.*

- *Webinar-Tópicos Modernos de Física y Matemática*, efectuado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Sinú – Elías Bechara Zainum, Montería, Colombia, el 22 de Octubre de 2021.

L. LARA: *Enfermedades Infecciosas y modelos epidemiológicos.*

- *Simposio Internacional de Matemáticas y Estadística Aplicada*, Modalidad online, efectuado en la Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia, desde el 12 al 13 de Noviembre de 2021.

R. BÜRGER: *Modelos de convección-difusión-reacción no lineales de sedimentación reactiva y columnas de flotación.*

- *70 ° Convención Instituto Ingenieros de Minas*, efectuado en Santiago, Chile, el 24 de Noviembre de 2021.

F. BETANCOURT: *Mesa redonda: Rol de las Universidades en la formación de profesionales para la industria minera.*

- *Seminario MatBio-UTEM*, Seminario virtual, efectuado en la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), el 30 de Noviembre de 2021.

M. SEPÚLVEDA: *A virtual element method for a nonlocal FitzHugh-Nagumo model of cardiac electrophysiology.*

- *Evento de fin de año IMCA. Celebrando el 75 ° Onomástico del Profesor Félix Escalante del Águila*, Modalidad virtual, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, desde el 20 al 22 de Diciembre de 2021.

R. BUSTINZA: *Un esquema aumentado de elementos finitos para aproximar un problema de elasticidad incompresible con condiciones de contorno mixtas, basado en pseudo esfuerzo y desplazamiento.*

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 período 2020 – 2021

1. *SANMoMa: Seminario 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 2021. [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 2021. [Organizado por JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA y LUIS F. GATICA].
3. *Segundo Congreso Internacional Multidisciplinario de Matemática*, efectuado en la Universidad de Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, Modalidad virtual, desde el 15 al 19 de Marzo de 2021.

[INTEGRANTE DEL COMITÉ CIENTÍFICO] [R. BUSTINZA].

4. *XXXIII Jornada de Matemática de la Zona Sur*, efectuada en la Universidad de la Frontera, Temuco, Chile, Modalidad remota, desde el 20 al 24 de Abril de 2021.

[SESIÓN INVITADA DE ANÁLISIS NUMÉRICO] [Organizada por ROMMEL BUSTINZA].

[SESIÓN DE MATEMÁTICA DISCRETA] [Organizada por ANAHÍ GAJARDO].

5. *Workshop on Automata Networks (WAN)*, efectuado en CIRM, Marseille, Francia, desde el 12 al 17 de Julio de 2021. [Organizado por JULIO ARACENA].

6. *XXIX Congreso de Matemática Capricornio COMCA 2021*, efectuado en la Universidad de Atacama, Modalidad virtual, desde el 28 al 30 de Julio de 2021.

[SESIÓN INVITADA DE ANÁLISIS NUMÉRICO DE EDP's] [Organizada por VERÓNICA ANAYA].

7. *X Congreso Internacional de Matemática Aplicada y Computacional (X CIMAC 2021)*, efectuado en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Huanuco, Perú, desde el 19 - 21 y el 26 - 28 de Agosto de 2021.

[MINI-WORKSHOP: ANÁLISIS NUMÉRICO APLICADO A LAS EDP] [Organizado por ROMMEL BUSTINZA].

8. *I Workshop GIMNAP-DAY*, efectuado en Modalidad online, el 3 de Septiembre de 2021. [Organizado por DAVID MORA].

9. *VI CLAM, Congreso Latino Americano de Matemáticos*, efectuado en Montevideo, Uruguay, desde el 13 al 17 de Septiembre de 2021.

[SESIÓN TEMÁTICA: ANÁLISIS NUMÉRICO] [Organizada por RODOLFO RODRÍGUEZ en colaboración con GABRIEL ACOSTA (Universidad de Buenos Aires, Argentina) y Pedro Morín (Universidad del Litoral, Argentina)].

10. *Escuela de Primavera en Matemática Aplicada de la Universidad del Bío-Bío*, efectuada en la Universidad del Bío-Bío, Modalidad online, desde el 18 al 22 de Octubre de 2021. [Organizada por RICARDO OYARZÚA].
11. *Panamerican Congress on Computational Mechanics PANACM 2021*, efectuado en Río de Janeiro, Brasil, desde el 9 al 12 de Noviembre de 2021.

[MINISIMPOSIO]

Recent Developments in Discontinuous Galerkin Methods [Organizado por MANUEL SOLANO].

8. Actividades de Difusión

A continuación se detallan las actividades de difusión, tanto de carácter interno como externo, realizadas por el centro durante los años 2020 – 2021.

“Mi aproximación de la aproximación de la aproximación es mejor que tu aproximación de la aproximación de la aproximación” [LEONARDO FIGUEROA]. Charla grabada directo a video y subida a YouTube. Realizada el 31 de Marzo de 2020.

“Rol de la matemática en el desarrollo de energías alternativas” [MANUEL SOLANO]. Charla transmitida por redes sociales organizada por Ciencia en Chile. Realizada el 13 de Noviembre de 2020.

“Hormigas trabajólicas” [ANAHÍ GAJARDO]. Club de Matemática. Realizada en la Pontificia Universidad Católica de Chile, el 8 de Octubre de 2021. Número de visitantes: 25 estudiantes de matemática.

“Patrones no periódicos, un ejemplo dorado” [ANAHÍ GAJARDO]. Charla para los profesores en la Final de la Olimpiada Nacional de Matemática. Realizada en SOMACHI, el 24 de Octubre de 2021. Número de participantes: 50 profesores de matemática.

“Ser mujer profesional en un mundo de hombres” [ANAHÍ GAJARDO]. Charla para la Sexta Jornada de Mujeres en Ingeniería WIE UdeC. Realizada en la Universidad de Concepción, el 4 y 5 de Diciembre de 2021. Número de visitantes: 30 estudiantes de ingeniería.

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 RODRÍGUEZ, [Departamento de Matemática Aplicada, Facultade de Matemática, Universidade de Santiago de Compostela, España](#), desde el 7 al 31 de Enero de 2020.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\), Lima, Perú](#), desde el 19 de Diciembre de 2019 al 3 de Enero de 2020.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\), Lima, Perú](#), desde el 23 al 24 de Enero de 2020.



Instituto de Matemática y Ciencias Afines, IMCA

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemáticas y Estadística, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Manizales, Colombia](#), desde el 1 al 21 de Febrero de 2020.

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.

RAIMUND BÜRGER: Editor de la revista nacional [Proyecciones](#), desde Enero de 2019.

RAIMUND BÜRGER: Editor de la revista WoS (ex-ISI) [International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials](#), desde Julio de 2019.

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. Evaluador 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 del [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 del [Programa de Becas de Magíster 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. Evaluadora del [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: [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#); [ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis](#).

LUIS GATICA. Referee de la revista: [ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis](#).

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 del [Programa Fondecyt de 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. Evaluador del [Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado de Conicyt](#); Evaluador del [Programa Fondecyt de Conicyt](#); 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](#).

MANUEL SOLANO. Referee de las siguientes revistas: [Journal of the Optical Society of America A](#); [Journal of Computational and Applied Mathematics](#); [SIAM Journal on Numerical Analysis](#); [Computers and Mathematics with Applications](#); [Journal of Scientific Computing](#); [IMA Journal of Numerical Analysis](#).

MANUEL SOLANO. Evaluador del [Programa Fondecyt de Conicyt](#).

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

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, Fomento y Turismo, 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.

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

ROMMEL BUSTINZA: Evaluador y Miembro del [Comité del Jurado de la Tesis de Maestría en Ciencias - Matemática Aplicada](#), del Sr. Jhony Alexander Castaño León. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Manizales, Colombia, Fecha de defensa: 18 Agosto 2020.

ROMMEL BUSTINZA: Evaluador del [Programa de Becas de Magíster y de Doctorado de ANID](#), 2020 - 2021.

ROMMEL BUSTINZA: Evaluador [externo Proyecto Postdoctorado PUCV](#), Marzo 2021.

JESSIKA CAMAÑO: Miembro del [Grupo de Estudios del Área de Matemática de ANID](#), Chile, desde Septiembre de 2020 a Julio de 2021.



ANAHÍ GAJARDO: 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 Matemática 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.

RICARDO OYARZÚA: Miembro del [Comité de área de matemática y estadística de la CNA](#), desde Marzo de 2019.

RICARDO OYARZÚA: Miembro del [Grupo de estudio de Matemáticas de FONDECYT](#), desde Octubre de 2021.

RODOLFO RODRÍGUEZ: Director del [Grupo de Estudio de Matemática de Fondecyt](#), desde Julio de 2016 hasta Abril de 2019.

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](#), [JESSICA 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.



Vista interior del 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.

GABRIEL N. GATICA: Gestor principal, a partir de Abril de 2015, de la construcción del *Auditorio Hermann Alder Weller* del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática.

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

11.1. Premios y reconocimientos especiales

RAIMUND BÜRGER: Premio Municipal de Ciencias 2020 de Concepción, Noviembre de 2020.

RAIMUND BÜRGER: **Reconocimiento a la Investigación y Creación Artística de Excelencia**, categoría Formación de Capital Humano Avanzado con Impacto en Investigación, Universidad de Concepción, Diciembre de 2021.

GABRIEL N. GATICA: El 18 de Marzo de 2021 es destacado por la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción como uno de los **12 académicos(as) UdeC que están en el 2% superior de científicos más destacados en sus disciplinas a nivel mundial, de acuerdo a su productividad científica**, según un estudio elaborado por la Universidad de Stanford (California, Estados Unidos), denominado *Updated Science-wide author databases of standardized citation indicators*.

GABRIEL N. GATICA: El 17 de Diciembre de 2021 la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Concepción le otorga el **Reconocimiento a la Investigación y Creación Artística de Excelencia**, categoría **Publicaciones en Web of Science**, en atención a su contribución al desarrollo y divulgación del conocimiento a través de su liderazgo y productividad científica en prestigiosas publicaciones de su área de especialidad.

12. Noticias Destacadas del Año

En esta sección se describen algunas de las noticias más destacadas ocurridas durante los años 2020 y 2021 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>

Investigadores del CI²MA se adjudicaron proyectos Fondecyt

Sobre análisis numérico de problemas en elasticidad y energías alternativas

[ENERO 9, 2020]

Se trata del Dr. **Ricardo Oyarzúa**, académico del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío, UBB, y director del programa de Doctorado en Matemática Aplicada de esa casa de estudios, cuyo proyecto se titula: “*New mixed finite element methods for elasticity, poroelasticity and related problems*”; y del Dr. **Manuel Solano**, académico del Departamento de Ingeniería Matemática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UdeC, quien encabeza el proyecto: “*Discontinuous Galerkin methods: theory and application to alternative energies simulations*”. “*Consiste en tres líneas de investigación relacionadas con métodos de Galerkin discontinuo hibridizable (HDG). La primera es sobre métodos HDG para simulaciones de celdas solares, la segunda es HDG para modelos de fusión nuclear y la tercera es sobre nuevos desarrollos en métodos HDG*”, explica Solano quien, con éste, se ha adjudicado financiamiento Fondecyt para tres proyectos en forma consecutiva desde 2013 a 2023.



Investigador del CI²MA obtiene primer lugar en evaluación Fondecyt

Ricardo Oyarzúa obtuvo su Doctorado en la UdeC en 2020



[MARZO 16, 2020]

La investigación titulada: “*New mixed finite element methods for elasticity, poroelasticity and related problems*” obtuvo la máxima puntuación, 5.0, por parte del Grupo de Estudios de Matemática, en la evaluación de proyectos postulados a financiamiento de la línea Fondecyt Regular de ANID. Habiéndose evaluado 77 proyectos de un total de 86 presentados a nivel nacional, el proyecto de **Ricardo Oyarzúa** ocupó el primer lugar de entre las 34 iniciativas aprobadas. “*Su objetivo principal es desarrollar nuevos métodos de elementos finitos para problemas relacionados con las ecuaciones de elasticidad y problemas acoplados con estas ecuaciones, como lo es el problema de poroelasticidad que modela el movimiento de un fluido en un medio poroso elástico*”, explica **Oyarzúa**, académico del Departamento de

Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío, UBB, y Director del Programa de Doctorado en Matemática Aplicada de esa casa de estudios.

Modelo matemático UdeC permite pronosticar contagios de Covid-19

Estudio permitirá evaluar medidas implementadas por el gobierno

[ABRIL 16, 2020]

Contribuir a una mejor toma de decisiones en materia de políticas públicas para enfrentar los desafíos sanitarios que representa la actual situación de pandemia de Covid-19, es uno de los objetivos del estudio desarrollado por **Yissedt Lara**.

“Temporal and spatial modeling of infectious diseases, invasive forest insects and biological control” es el nombre de la investigación de tesis que Yissedt desarrolla en el marco de sus estudios en el programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la Universidad de Concepción, UdeC, bajo la dirección de **Raimund Bürger** del **CI²MA** y de **Gerardo Chowell-Puente** de **School of Public Health** de **Georgia State University**, EE.UU.

En cuanto a los contenidos de su investigación con aplicaciones en el contexto de la actual emergencia sanitaria, Yissedt detalla que *“como objetivo principal de mi investigación está el estudio de modelos epidemiológicos y de control biológico”*.



Número de destacada revista publica tres artículos de miembros del CI²MA

Seis investigadores y tres ex-estudiantes participan como co-autores



[MAYO 5, 2020]

El número 2 del volumen 40, correspondiente a abril de 2020, de la prestigiosa revista científica **IMA Journal of Numerical Analysis**, **IMANUM**, destaca la presencia del **CI²MA**, a través de sus investigadores **Verónica Anaya**, **Rodolfo Araya**, **Gabriel Gatica**, **David Mora**, **Rodolfo Rodríguez** y **Mauricio Sepúlveda**, el ex-tesista de postgrado, **Pablo Venegas**, y los ex-tesistas de pregrado, **Javier Almonacid** y **Hugo Díaz**, quienes participan como autores de tres de los 25 artículos que componen dicha edición. *“A virtual element method for a nonlocal FitzHugh–Nagumo model of cardiac electrophysiology”*, *“Numerical analysis of a time domain elastoacoustic problem”* y *“A fully mixed finite element method*

for the coupling of the Stokes and Darcy–Forchheimer problems” son los artículos en que estos científicos colaboran.

Expertos abordaron desafío de enlazar ciencia y problemáticas sociales

Director del CI²MA participó de actividad enmarcada en Día del Patrimonio Cultural

[JUNIO 1, 2020]

Panelistas coincidieron en que el actual contexto de crisis sanitaria puede ser una oportunidad inmejorable para potenciar la visibilidad social de la investigación científica. Esto en el foro virtual **Matemática Aplicada o Matemática Aplicable**, como parte del ciclo de actividades “*Ciencia Con Conciencia*”, organizadas por la **Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción**, en que participaron **Camilo Mejías**, doctorado en la UdeC en 2019, el Dr. **Rodolfo Araya** quien afirmó que “*tenemos centros especializados en distintos temas como los ambientales, astronomía, entre otros, en que colaboran investigadores de distintas áreas. Un ejemplo de ello, es Raimund Bürger del CI²MA, que trabaja también en el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería, CRHIAM, abordando problemas muy reales. Los académicos deberíamos tener ese interés de aplicar. Para mí es un desafío personal*”. La conversación está disponible en el canal de YouTube de la Facultad.



Revistas de Ingeniería publican artículos de matemáticos UdeC

Abordan problemas en minería y en tratamiento de aguas

[JUNIO 10, 2020]



Investigaciones desarrolladas por científicos de la UdeC, fueron incluidas en ediciones de dos importantes publicaciones especializadas, referentes mundiales en sus respectivas áreas. Se trata de dos artículos desarrollados en el marco de los estudios de postgrado de la alumna del **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática**, **Yolanda Vásquez**, titulados: “*Flotation with sedimentation: steady states and numerical simulation of transient operation*” y “*Simulation and control of dissolved air flotation and column froth flotation with simultaneous sedimentation*”, los que serán publicados en las revistas **Minerals Engineering** y **Water Science and Technology**, respectivamente.

Ambos artículos son producto de una fructífera y extensa colaboración entre investigadores de **Concepción, Suecia y España**: los académicos de la **Universitat de València** **María Carmen Martí**, y de **Lunds Universitet** **Stefan Diehl**, además de **Raimund Bürger**, investigador y Subdirector del **CI²MA**, y director de la tesis de Yolanda, y la propia estudiante.

Integrante del CI²MA recibió Premio Universidad

A futuro, espera seguir estudios de Doctorado



[JULIO 3, 2020]

Estudiante de Ingeniería Civil Matemática, ICM, **Gonzalo Alejandro Benavides García**, integrante del CI²MA, se desempeña como Ayudante de Investigación de los investigadores **Gabriel Gatica** y **Leonardo Figueroa**, en dos líneas distintas de trabajo. “*Recibo esta noticia con una gran satisfacción, pues este premio retribuye los años de gran esfuerzo y dedicación en una carrera que dista de ser sencilla. Más que el premio en sí, lo que más me alegra es el gran número de felicitaciones y muestras de aprecio de familiares, compañeros, profesores y amigos*”, afirmó. El investigador del CI²MA, Leonardo Figueroa, encargado de dirigir la memoria del homenajeado, destacó que “*Gonzalo es un merecido ganador de este*

premio, dado que fue un estudiante excepcional, y que entre sus rasgos relevantes está su habilidad natural, su responsabilidad y un carácter simpático, que facilita la comunicación”.

Matemáticos de la UdeC aportan en prevención de propagación de incendios

Con colaboración internacional, abordan esta problemática con alto impacto social

[SEPTIEMBRE 4, 2020]

“Además de los grandes incendios ocurridos en al Amazonas, Australia, California y otros lugares, estos eventos también se han dado últimamente en Chile en los últimos años, por lo cual estudiar modelos de propagación de incendios resulta interesante desde el punto de vista académico y, por supuesto, práctico, lo cual por sí solo constituye un gran desafío”, explica el **Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la UdeC**, y académico del Departamento de Silvicultura de la Facultad de Ciencias Forestales (FCF), **Elvis Gavilán**. Algunos de los principales resultados alcanzados, explica Gavilán, tienen que ver con que “*el ancho en la confección de los cortafuegos resulta fundamental pues, por ejemplo, dicha medida puede hacer la diferencia de si un incendio forestal en un pastizal o bosque pueda llegar o no a un sitio que resulte primordial proteger como es el caso de las viviendas*”. En este sentido, detalla el científico, “*un ejemplo de ello lamentablemente fueron los incendios en la zona centro sur del país durante el verano del 2017*”.



Subdirector del CI²MA obtiene Premio Municipal de Ciencias de Concepción

Dr. Raimund Bürger presenta una destacada trayectoria en la UdeC



[OCTUBRE 23, 2020]

Investigador presenta una destacada trayectoria en la **UdeC**, basada en la rigurosidad científica y la colaboración internacional, logrando adjudicar financiamiento para proyectos durante 15 años ininterrumpidos. En sus líneas de investigación, el científico aborda problemas de sectores diversos, con gran potencial de aplicabilidad, como la minería, el tratamiento de aguas residuales, el tráfico vehicular, y la propagación de enfermedades como el COVID-19. Entre otros indicadores de excelencia, **Bürger** ha formado parte del **comité editorial de revistas especializadas del área**, ha dirigido cerca de **20 tesis doctorales**, y participado con presentaciones en más de **230 congresos internacionales de la especialidad**. En particular, y precisamente como un reconocimiento explícito a la rele-

vancia internacional de su investigación, tanto en cantidad como en calidad, en 2018 participó como conferencista invitado en el **Congreso Internacional de Matemáticos**, el evento mundial más importante de la disciplina, el cual tuvo lugar en **Río de Janeiro, Brasil**.

Anahí Gajardo: “La comunidad científica es una unidad global, no individual”

Investigadora del CI²MA integra proyecto interdisciplinario

[NOVIEMBRE 12, 2020]

“Hay una tremenda necesidad, pues la gente observa el cerro, ve cómo se desarrollan las plantas, los insectos que allí hay, se hacen preguntas, saben lo que les han contado sus abuelos y padres, los animales del cerro llegan a sus casas, los niños juegan en el cerro”.

Así define la **Dra. Anahí Gajardo Schulz** la principal motivación para formular el proyecto: *“Diálogos ciudadanos en el Alto Caracol: Biocultura Urbana”*, que recientemente fue favorecido con un fondo del programa **Ciencia Pública de la División Ciencia y Sociedad del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación**.

En cuanto a la responsabilidad de los académicos con la divulgación científica, la también integrante del **Departamento de Ingeniería Matemática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas UdeC**, afirma que, *“por una parte, el rol es que la gente sepa en qué se gastan los recursos destinados a ciencia y desarrollo. Esto es importante, pues la gente está en su justo derecho de ponerlo en duda, o al menos de recibir algún beneficio visible de esa inversión”.*



Tres investigadores del CI²MA adjudicaron financiamiento Fondecyt Regular 2021

Se trata de proyectos de cuatro años de duración



[ENERO 28, 2021]

Rodolfo Araya y **Raimund Bürger** de la U. de Concepción, además de **Verónica Anaya**, académica de la U. del Bío-Bío, encabezan propuestas científicas que recibirán fondos de esta línea estatal. “*El objetivo del proyecto (Finite Element Methods for New Vorticity Formulations in Fluid Mechanics, 1211265) es proponer esquemas de elementos finitos para nuevas formulaciones basadas en vorticidad para problemas lineales y no lineales en mecánica de fluidos. Por ejemplo, aquellas que permitan viscosidad variable y condiciones de frontera más generales, entre otras. Se estudiará el buen planteamiento de estas nuevas formulaciones tanto a nivel con-*

tinuo como discreto, además obtener estimaciones de error a priori con constantes independientes de los parámetros físicos”, explicó la académica del **Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la UBB**. El concurso Regular de **Fondecyt** de **ANID**, busca financiar proyectos en investigación científica o tecnológica que conduzcan a nuevos conocimientos o aplicaciones previstas a través de hipótesis de trabajo explicitadas en el proyecto.

Investigadores del CI²MA figuran entre el 2 % de científicos más relevantes

Profesores Raimund Bürger y Gabriel Gatica

[MARZO 18, 2021]

Ambos docentes de la **UdeC** destacan en prestigiosa medición de **Stanford University** que se basa en el desempeño que los investigadores alcanzan a través de sus artículos publicados, su rol en la elaboración de éstos y sus índices de citación, entre otros indicadores. El estudio, titulado “*Updated Science-wide author databases of standardized citation indicators*”, clasifica a los científicos de las diversas áreas, de acuerdo a su productividad científica, la cual es medida en cantidad de artículos publicados en revistas especializadas de alto impacto, índice de citas y factor h (o de Hirsch, que mide la trayectoria de un autor) en plataformas como Web of Science (WoS), y Google Scholar, datos que fueron provistos por Elsevier. “*En general la importancia de las instituciones de educación superior se mide por la calidad de su personal académico. Es por esto que la Universidad de Concepción ocupa un lugar de privilegio en el concierto mundial de las matemáticas*”, destacó el Director del CI²MA, **Dr. Rodolfo Araya Durán**.



Matemáticos Doctorados en la UdeC llegan a 66

Dos nuevos egresados latinoamericanos de nuestro Programa

[OCTUBRE 26, 2021]

Los homenajeados del Programa para este año fueron el colombiano **Rafael Ordóñez Cardales** y el salvadoreño **Willian Miranda Tobar**. “*En mi tesis, desarrollamos un análisis matemático y numérico de modelos que describen ciertos fenómenos en Biología y Biomedicina*”, explica Willian, “*los cuales abarcan la bioconvección generalizada y el registro de imágenes deformables. Los métodos desarrollados en la tesis, han motivado varios proyectos en proceso y a futuro, dirigidos a extender y generalizar los resultados obtenidos para los problemas estudiados. La idea es seguir realizando investigación en el área de Análisis Numérico*”. En cuanto a la formación recibida en el **Doctorado UdeC** y cómo ésta lo ha preparado para enfrentar nuevos desafíos, Willian destacó que “*el programa entrega las herramientas y espacios adecuados para realizar investigación de alta calidad, ya que se recibe la formación de parte de investigadores reconocidos y brinda los recursos para que sus estudiantes se formen como investigadores*”.



Investigadores del CI²MA adjudicaron nuevos fondos ANID

Ambos proyectos abordan problemas industriales



[NOVIEMBRE 12, 2021]

Entre los setenta proyectos seleccionados a nivel nacional en los resultados del **Concurso de Anillos de ANID**, dos corresponden a iniciativas impulsadas por **investigadores del CI²MA**. Se trata de “*New models of flotation in the mining industry: simulation, experimental validation, and prediction tools for treatment of complex*” dirigido por **Fernando Betancourt Cerda** y “*Anillo of computational mathematics for desalination processes (ACT210087)*” encabezado por **Ricardo Oyarzúa Vargas**. Betancourt, académico del **Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Facultad de Ingeniería de la UdeC** detalla que el objetivo principal de la iniciativa es desarrollar y validar una nueva teoría para la flotación de columnas que incluya nuevas tendencias en el

uso de reactivos como lo son las nanopartículas. Para lograrlo, el proyecto se organizará en tres subproyectos interdisciplinarios que “*se llevarán a cabo por tres pares respectivos de investigadores líderes, junto con estudiantes de pre y postgrado*”.

Investigador del CI²MA recibió investidura de Profesor Emérito UdeC

La trayectoria del Dr. Rodolfo Rodríguez fue homenajeada

[DICIEMBRE 21, 2021]

Una verdadera escuela de actuales académicos de diversas universidades chilenas y extranjeras es la que ha desarrollado el **Dr. Rodríguez**, a través de su labor como investigador del CI²MA y miembro del **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la UdeC**, el que ha dirigido en dos ocasiones. El homenajeado afirmó que *“estoy emocionadísimo, me cuesta encontrar palabras de agradecimiento para las autoridades de la universidad, a mis colegas, compañeros de trabajo, que me hayan propuesto para este año, como un premio al trabajo bien hecho de todos los años que llevo en la Universidad”*. El Profesor Rodríguez también tuvo palabras para sus ex estudiantes. *“Ahora son colegas que han ido superando al maestro, como tiene que ser. Es muy grato y, digamos, con pena tuve que elegir a quien le decía que viniera a la ceremonia, por un tema de aforo, pero bueno los restantes que no pudieron entrar acá, yo sé que estuvieron viendo esto por Youtube y, en cuanto llegue a casa, voy a empezar a contestar los mails que seguro tengo de ellos con sus felicitaciones”*, detalló el Dr. Rodríguez.





**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>

