

# UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



## MEMORIA 2022



CONCEPCIÓN, ENERO 2023





# Índice

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Autoridades y Organigrama</b>                                      | <b>3</b>  |
| <b>2. Personal</b>                                                       | <b>5</b>  |
| 2.1. Investigadores . . . . .                                            | 5         |
| 2.1.1. Investigadores-Académicos . . . . .                               | 5         |
| 2.1.2. Postdoctorados . . . . .                                          | 8         |
| 2.1.3. Ayudantes de Investigación . . . . .                              | 8         |
| 2.2. Tesistas de Postgrado . . . . .                                     | 9         |
| 2.2.1. Graduados en el año . . . . .                                     | 9         |
| 2.2.2. Vigentes . . . . .                                                | 10        |
| 2.3. Tesistas de Pregrado . . . . .                                      | 12        |
| 2.3.1. Titulados en el año . . . . .                                     | 13        |
| 2.3.2. Vigentes . . . . .                                                | 13        |
| 2.4. Personal Administrativo . . . . .                                   | 14        |
| 2.5. Visitantes . . . . .                                                | 15        |
| 2.5.1. Investigadores . . . . .                                          | 15        |
| 2.5.2. Estudiantes . . . . .                                             | 16        |
| <b>3. Publicaciones</b>                                                  | <b>17</b> |
| 3.1. Publicaciones en Revistas ISI . . . . .                             | 17        |
| 3.2. Publicaciones en <i>Proceedings</i> o Capítulos de Libros . . . . . | 21        |
| 3.3. Artículos Aceptados para Publicación . . . . .                      | 21        |
| <b>4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas</b>                 | <b>23</b> |
| 4.1. Proyectos Fondecyt . . . . .                                        | 23        |
| 4.2. Otros Proyectos Financiados por ANID . . . . .                      | 24        |
| 4.3. Otros Proyectos en Ciencias Básicas . . . . .                       | 26        |
| <b>5. Participaciones en Congresos y Eventos Afines</b>                  | <b>26</b> |
| <b>6. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines</b>                   | <b>34</b> |
| <b>7. Actividades de Difusión</b>                                        | <b>35</b> |
| <b>8. Estadías de Investigación</b>                                      | <b>35</b> |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9. Participaciones como Expertos</b>                             | <b>36</b> |
| 9.1. Miembros de Cuerpos Editoriales . . . . .                      | 36        |
| 9.2. Referatos y Revisiones . . . . .                               | 37        |
| 9.3. Miembros de Comités Científicos . . . . .                      | 39        |
| 9.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes . . . . . | 39        |
| <b>10. Otros Antecedentes de Relevancia</b>                         | <b>40</b> |
| <b>11. Noticias Destacadas del Año</b>                              | <b>41</b> |

# 1. Autoridades y Organigrama

Las autoridades y las entidades científicas y administrativas del CI<sup>2</sup>MA 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, CI<sup>2</sup>MA.
- [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.

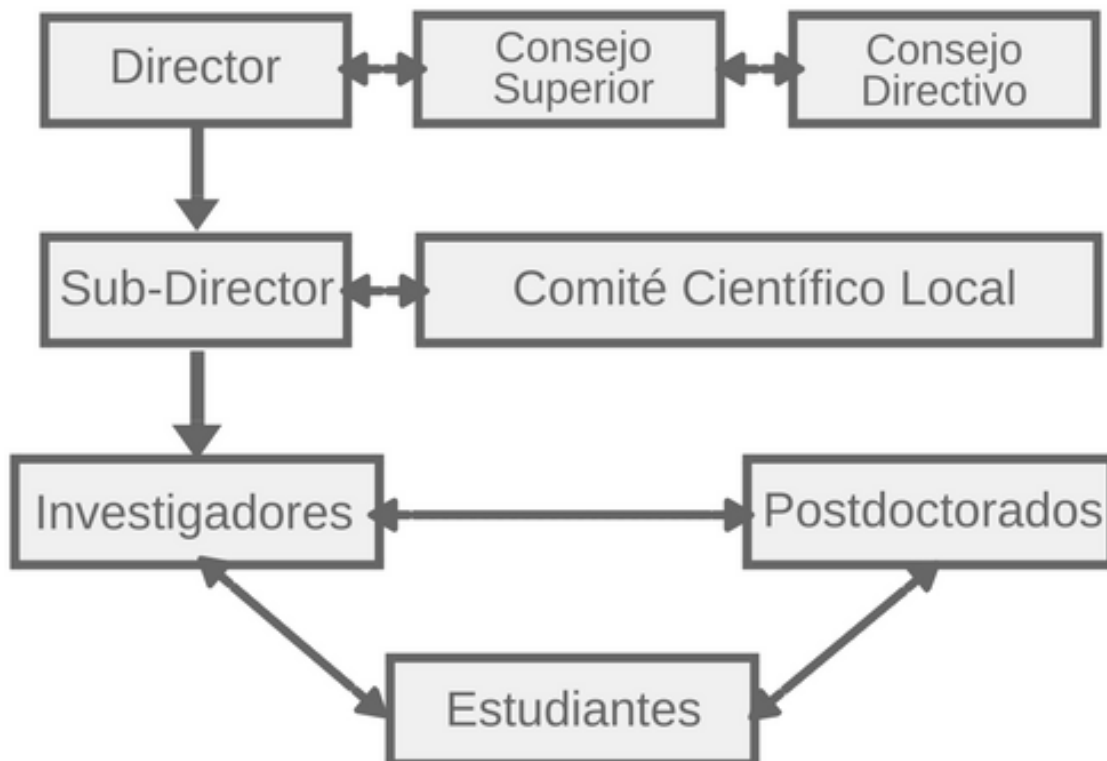
## Consejo Directivo

- [ROBERTO RIQUELME](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [RAIMUND BÜRGER](#), Sub-Director, CI<sup>2</sup>MA.
- [RODOLFO ARAYA](#), Director, CI<sup>2</sup>MA. [*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, CI<sup>2</sup>MA.
- [RODOLFO ARAYA](#), Director, CI<sup>2</sup>MA.
- [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 CI<sup>2</sup>MA 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*].





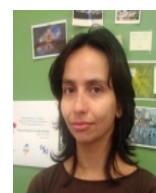
**JESSIKA CAMAÑO**, Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



**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*].



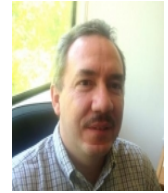
**ÓSCAR LINK**, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción. [*Desarrollo de Técnicas de Medición y Modelación en Ingeniería Hidráulica*].



**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*].



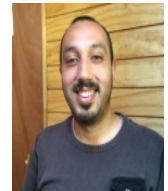
**DAVID MORA**, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



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



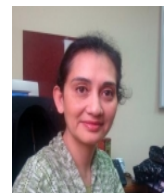
**DIEGO PAREDES**, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



**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



**JULIO CAREAGA**: Lund University, Sweden. Postdoctorado financiado por proyecto Basal FB210005 entre Marzo de 2022 y Marzo de 2023. 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.



**ALEJANDRO HOPPER**: Colabora con MANUEL SOLANO desde el 19 de Julio de 2022 al 1 de Enero de 2023.



**YISSEDT LARA**: Colabora con RAIMUND BÜRGER desde el 5 de Octubre de 2022 al 31 de Marzo de 2023.

## 2.2. Tesistas de Postgrado

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

### 2.2.1. Graduados en el año

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

ADRIÁN CARRILLO: *A Theoretical Framework for the Enviromental/Economic Dispatch Problem*. Tesis dirigida por FABIÁN FLORES. [Examen de Grado: 27 de Enero de 2022].



YISSEDT LARA: *Identificación de parámetros y aplicaciones de modelos fenomenológicos y mecanísticos de brotes epidémicos*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y GERARDO CHOWELL-PUENTE (School of Public Health, Georgia State University, Atlanta, GA, USA). [Examen de Grado: 15 de Junio de 2022].



YOLANDA VÁSQUEZ: *Leyes de conservación con flujo discontinuo modelando columnas de flotación*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y STEFAN DIEHL (Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Sweden) y MARÍA DEL CARMEN MARTÍ (Universidad de Valencia, España). [Examen de Grado: 30 de Junio de 2022].



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

1. JUAN BARAJAS: *Modelamiento Matemático en la Separación Sólido-Líquido: Circuitos a Contracorriente*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y LUIS M. VILLADA. [Examen de Grado: 2 de Septiembre de 2022].

- *Programa de Magíster en Matemática Aplicada*, Universidad Católica de la Santísima Concepción.

1. CAMILA CAMPOS: *Contribuciones a la Aproximación de Ecuaciones Diferenciales Parciales Elípticas Via Adaptatividad de Mallas*. Tesis dirigida por ROMMEL BUSTINZA y TOMÁS BARRIOS (Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [Examen de Grado: 7 de Diciembre de 2022].

### 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. 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].
2. 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].
3. 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].
4. 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].
5. JORGE MOYA: *Non-hydrostatic Hyperbolic Shallow Water Models for Tsunami Propagation and Coastal Vegetation Impact*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y ENRIQUE FERNÁNDEZ NIETO (Departamento Matemática Aplicada I, Universidad de Sevilla, España). [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Enero de 2022].

6. YESSENNIA MARTÍNEZ: *Análisis y Métodos Numéricos para Leyes de Conservación con Flujo Discontinuo y sobre Redes*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, LUIS M. VILLADA y PAOLA GOATIN (INRIA-Sophia-Antipolis-Mediterrane, Francia). [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Enero de 2022].
  7. ISAAC BERMÚDEZ: *Métodos de Galerkin Discontinuos para Problemas de Interfaz: Aplicación a Problemas de Desalinación del Agua*. Tesis dirigida por JESSIKA CAMAÑO y MANUEL SOLANO. [Defensa de Proyecto de Tesis: 17 de Enero de 2023].
- *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].
  
- *Programa de Magíster en Matemática Aplicada*, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
  1. EDUARD VALLEJOS: *Un Método de Galerkin Discontinuo Hibridizable Basado en Pseudofuerzo para el Problema de Oseen Generalizado*. Tesis dirigida por JESSIKA CAMAÑO y LUIS F. GATICA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 28 de Septiembre de 2018].

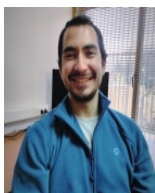
## 2.3. Tesistas de Pregrado

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



### 2.3.1. Titulados en el año

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



JUAN ROJAS: *Un Método de Elementos Finitos Mixto-Primal Basado en Espacios de Banach para el Acoplamiento del Flujo de Brinkman y Transporte no Lineal*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío, Chillán). [Defensa de Título: 3 de Mayo de 2022].



FERNANDO CAMPOS: *Estudio de Modelos de Avalanchas mediante Esquemas de Volúmenes Finitos bien Balanceados*. Tesis dirigida por MAURICIO SEPÚLVEDA y RODRIGO ABARCA DEL RÍO (Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción). [Defensa de Título: 21 de Julio de 2022].



CLAUDIO CORREA: *Métodos de Elementos Finitos Mixtos Basados en Espacios de Banach para las Ecuaciones Acopladas de Stokes y de Poisson-Nernst-Planck*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y RICARDO RUIZ-BAIER (School of Mathematics, Monash University, Australia). [Defensa de Título: 20 de Octubre de 2022].



ESTEBAN HENRÍQUEZ: *An Unfitted Hybridizable Discontinuous Galerkin Method in Shape Optimization*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO y TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET (Department of Mathematics, University of Arizona). [Defensa de Título: 15 de Diciembre de 2022].

### 2.3.2. Vigentes

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

1. IVÁN NAVARRETE: *Estudio de las Condiciones Físicas que Producen la Reactivación de Fallas Continentales Durante el Ciclo Sísmico de los Grandes Terremotos*. Tesis dirigida por RODOLFO ARAYA y MARCOS MORENO SWITT (Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción). [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Abril 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. LUCAS ROMERO: *Sedimentación Inclinada con Convección Natural*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER y FERNANDO BETANCOURT. [Inscripción del Proyecto de Título: 30 de Julio de 2021].
6. SERGIO CARRASCO: *Métodos de elementos finitos mixtos en espacios de Banach para las ecuaciones de Brinkman-Forchheimer convectivas acopladas con Doble Difusión*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA. [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Marzo de 2023].

## 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 año, agrupados según las categorías de investigadores y estudiantes, y ordenados de acuerdo a la fecha de inicio de las estancias respectivas.

### 2.5.1. Investigadores

- **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 2023. [Invitado por RODOLFO ARAYA].
- **GERARDO CHOWELL**: School of Public Health, Georgia State University, Atlanta, GA, USA, desde el 11 de Mayo al 3 de Julio de 2022. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **STEFAN DIEHL**: Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Sweden, desde el 29 de Junio al 8 de Julio de 2022. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **CHRISTIAN GÓMEZ**: Departamento de Matemática, Universidad del Cauca, Colombia, desde el 13 de Junio al 13 de Julio de 2022. [Invitado por LUIS M. VILLADA].



INVESTIGADORES VISITANTES: Gerardo Chowell, Vilmos Komornik y Carlos D. Acosta

- **RAMIRO ACEVEDO**: Departamento de Matemática, Universidad del Cauca, Colombia, desde el 13 de Junio al 13 de Julio de 2022. [Invitado por LUIS M. VILLADA].
- **VILMOS KOMORNIK**: Departamento de Matemática, Universidad de Estrasburgo, Francia, desde el 14 al 21 de Julio de 2022. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **CARLOS D. ACOSTA**: Departamento de Matemáticas y Estadísticas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, desde el 10 al 17 de Diciembre de 2022. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].

### 2.5.2. Estudiantes

- **NICOLÁS TORRES**: Universidad Claude Bernard Lyon 1, Francia, desde el 8 al 15 de Agosto de 2022. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **JAIME MANRÍQUEZ**: Faculty of Engineering, Lund University, Sweden, desde el 19 de Diciembre de 2022 al 31 de Enero de 2023. [Invitado por MANUEL SOLANO].



ESTUDIANTES VISITANTES: Nicolás Torres, Jaime Manríquez

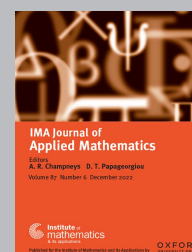
### 3. Publicaciones

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

#### 3.1. Publicaciones en Revistas ISI

1. DIBYENDU ADAK, DAVID MORA, SUNDARARAJAN NATARAJAN: *Convergence analysis of virtual element method for nonlinear nonlocal dynamic plate equation*. Journal of Scientific Computing, vol. 91, 1, article: 23, (2022).
2. AYOTOMIWA EZEKIEL ADENIYI, JUAN M. BANDA, RAIMUND BÜRGER, TSIRA CHAKHAIA, GERARDO CHOWELL, ISAAC CHUN-HAI FUNG, SUSHMA DAHAL, ALEXANDER EWING, XINYI HUA, ALEXANDER KIRPICH, LEIDY Y. LARA-DÍAZ, RUIYAN LUO, SYLVIA K. OFORI, OLASENI PRINCE, ARGITA D. SALINDRI, EUNHA SHIM, PAVEL SKUMS, ANUJ SRIVASATAVA, AMNA TARIQ: *An investigation of spatial-temporal patterns and predictions of the coronavirus 2019 pandemic in Colombia, 2020–2021*. Plos Neglected Tropical Diseases, vol. 16, no. 3, article: e0010228 (33pp), (2022).
3. 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, vol. 30, 3, 209-230, (2022).
4. VERÓNICA ANAYA, ARBAZ KAHN, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Robust a posteriori error analysis for rotation-based formulations of the elasticity/poroelasticity coupling*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 44, 4, pp. B964-B995, (2022).
5. TOMÁS BARRIOS, EDWIN BEHRENS, ROMMEL BUSTINZA: *Numerical analysis of a stabilized mixed method applied to incompressible elasticity problems with Dirichlet and with mixed boundary conditions*. Advances in Computational Mathematics, vol. 48, article: 43, (2022).
6. TOMÁS BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA, CAMILA CAMPOS: *An a posteriori error estimator for a non homogeneous Dirichlet problem considering a dual mixed formulation*. Trends in Computational and Applied Mathematics, vol. 23, Issue 3, pp. 549-568, (2022).
7. GONZALO A. BENAVIDES, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, ALEJANDRO A. HOPPER: *A new non-augmented and momentum-conserving fully-mixed finite element method for a coupled flow-transport problem*. Calcolo, vol. 59, 1, article: 6, (2022).

8. ALFREDO BERMÚDEZ, BIBIANA LÓPEZ-RODRÍGUEZ, FRANCISCO JOSÉ PENA, RODOLFO RODRÍGUEZ, PILAR SALGADO, PABLO VENEGAS: *Numerical solution of an axisymmetric eddy current model with current and voltage excitations*. Journal of Scientific Computing, vol. 91, 1, article: 8, (2022).
9. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, RAFAEL ORDÓÑEZ, ZHUEN RUAN, JIANDONG WANG, SHAOYONG WANG, YONG WANG, AIXIANG WU: *A population balance model for shear-induced polymer-bridging flocculation of total tailings*. Minerals, vol. 12, article: 40 (15pp), (2022).
10. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL, ROMEL PINEDA: *A moving-boundary model of reactive settling in wastewater treatment. Part 1: Governing equations*. Applied Mathematical Modelling, vol. 106, pp. 390-401, (2022).
11. RAIMUND BÜRGER, ZHAOQUAN GAO, ZHUEN RUAN, JIANDONG WANG, SHAOYONG WANG, YIMING WANG, AIXIANG WU, PINGFA ZHANG: *Optimization of parameters for rheological properties and strength of cemented paste backfill blended with coarse aggregates*. Minerals, vol. 12, article: 374 (12pp), (2022).
12. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL, ROMEL PINEDA: *A moving-boundary model of reactive settling in wastewater treatment. Part 2: Numerical scheme*. Applied Mathematical Modelling, vol. 111, pp. 247-269, (2022).
13. RAIMUND BÜRGER, MARLON R. FULLA, JOSÉ M. MENÉNDEZ-AGUADO, ISMAEL E. RIVERA: *Study of steel ball recharge and consumption in a wet cement industrial mill via a population balance model*. Particulate Science and Technology, vol. 40, no. 8, pp. 972-979, (2022).
14. RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, MARÍA CARMEN MARTÍ, YOLANDA VÁSQUEZ: *A degenerating convection-diffusion system modelling froth flotation with drainage*. IMA Journal of Applied Mathematics, vol. 87, pp. 1151-1190, (2022).
15. JESSIKA CAMAÑO, CARLOS GARCÍA, RICARDO OYARZÚA: *Analysis of a new mixed-FEM for stationary incompressible magneto-hydrodynamics*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 127, pp. 65-79, (2022).
16. JESSIKA CAMAÑO, SERGIO CAUCAO, RICARDO OYARZÚA, SEGUNDO VILLA-FUENTES: *A posteriori error analysis of a momentum conservative Banach-spaces based mixed-FEM*

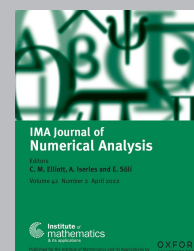


Factor de impacto: 1.44

- for the Navier-Stokes problem*. Applied Numerical Mathematics, vol. 176, pp. 134-158, (2022).
17. REINALDO CAMPOS-VARGAS, ESTHER CARRERA, BRUNO G. DEFILIPPI, CLAUDIA FUENTEALBA, IGNACIA HERNÁNDEZ, MAARTEN HERTOOG, CLAUDIO MENESES, GERARDO NÚÑEZ, DIEGO PAREDES, ROMINA PEDRESCHI, VIRGILIO UARROTA: *Transcriptome and hormone analyses reveals differences in physiological age of “Hass” avocado fruit*. Postharvest Biology and Technology, vol. 185, Art. Num. 111806, (2022).
  18. SERGIO CAUCAO, RICARDO OYARZÚA, SEGUNDO VILLA-FUENTES, IVAN YOTOV: *A three-field Banach spaces-based mixed formulation for the unsteady Brinkman-Forchheimer equations*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 394, Paper No. 114895, (2022).
  19. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, RICARDO OYARZÚA, PAULO ZÚÑIGA: *A posteriori error analysis of a mixed finite element method for the coupled Brinkman-Forchheimer and double-diffusion equations*. Journal of Scientific Computing, vol. 93, 2, article: 50, (2022).
  20. SERGIO CAUCAO, RICARDO OYARZÚA, SEGUNDO VILLA-FUENTES: *A posteriori error analysis of a momentum and thermal energy conservative mixed-FEM for the Boussinesq equations*. Calcolo, vol. 59, 4, article: 45, (2022).
  21. MARCELO CAVALCANTI, VALERIA DOMINGOS CAVALCANTI, AISSA GUESMIA, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Well-posedness and stability for Schrödinger equations with infinite memory*. Applied Mathematics and Optimization, vol. 85, article: 20, (2022).
  22. FELISIA A. CHIARELLO, HAROLD D. CONTRERAS, LUIS M. VILLADA: *Nonlocal reaction traffic flow model with on-off ramps*. Networks and Heterogeneous Media, vol. 17, no. 2, pp. 203-226, (2022).
  23. FRANZ CHOULY, PAULINE KLEIN: *Wave-heat coupling in one-dimensional unbounded domains: artificial boundary conditions and an optimized Schwarz method*. Numerical Algorithms, vol. 90, pp. 631-668, (2022).
  24. FRANZ CHOULY, PATRICK HILD: *On a finite element approximation for the elastoplastic torsion problem*. Applied Mathematics Letters, vol. 132, paper no. 108191, (2022).
  25. FRANZ CHOULY, PATRICK HILD, VANESSA LLERAS, YVES RENARD: *Nitsche method for contact with Coulomb friction: existence results for the static and dynamic finite element formulations*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 416, paper no. 114557, (2022).



26. ELIGIO COLMENARES, RICARDO OYARZÚA, FRANCISCO PIÑA: *A discontinuous Galerkin method for the stationary Boussinesq system*. Computational Methods in Applied Mathematics, vol. 22, 4, pp. 797-820, (2022).
27. ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, JUAN CARLOS ROJAS: *A Banach spaces-based mixed-primal finite element method for the coupling of Brinkman flow and nonlinear transport*. Calcolo, vol. 59, 4, article: 51, (2022).
28. CLAUDIO I. CORREA, GABRIEL N. GATICA: *On the continuous and discrete well-posedness of perturbed saddle-point formulations in Banach spaces*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 117, pp. 14-23, (2022).
29. NGOC-CUONG NGUYEN, JAIME PERAIRE, MANUEL SOLANO, SÉBASTIEN TERRANA: *An HDG method for dissimilar meshes*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 42, Issue 2, pp. 1665-1699, (2022).
30. GABRIEL N. GATICA, BRYAN GÓMEZ-VARGAS, RICARDO RUIZ-BAIER: *A posteriori error analysis of mixed finite element methods for stress-assisted diffusion problems*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 409, Art. Num. 114144, (2022).
31. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA, FILANDER A. SEQUEIRA: *A pseudostress-based mixed-primal finite element method for stress-assisted diffusion problems in Banach spaces*. Journal of Scientific Computing, vol. 92, 3, article: 103, (2022).
32. 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, vol. 42, 4, pp. 3154-3206, (2022).
33. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA, RICARDO RUIZ-BAIER, FELIPE SANDOVAL: *A posteriori error analysis of Banach spaces-based fully-mixed finite element methods for Boussinesq-type models*. Journal of Numerical Mathematics, vol. 30, 4, pp. 325-356, (2022).
34. GABRIEL N. GATICA, NORBERT HEUER, SALIM MEDDAHI: *Numerical analysis and no regrets. Special issue dedicated to the memory of Francisco Javier Sayas (1968–2019)*. Computational Methods in Applied Mathematics, vol. 22, 4, pp. 751-755, (2022).
35. AISSA GUESMIA, JAIME MUÑOZ-RIVERA, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Laminated Timoshenko beams with interfacial slip and infinite memories*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 85, Issue 8, pp. 4408-4427, (2022).



Factor de impacto: 1.58

36. JAIME MANRÍQUEZ, NGOC-CUONG NGUYEN, MANUEL SOLANO: *A dissimilar non-matching HDG discretization for Stokes flows*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 399, 1, article: 115292, (2022).
37. DAVID MORA, ALBERTH SILGADO: *A  $C^1$  virtual element method for the stationary quasi-geostrophic equations of the ocean*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 116, pp. 212–228, (2022).
38. 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, vol. 42, 4, pp. 3632-3674, (2022).
39. RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO, PAULO ZÚÑIGA: *Analysis of an unfitted mixed finite element method for a class of quasi-Newtonian Stokes flow*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 114, pp. 225-243, (2022).
40. NÉSTOR SÁNCHEZ, TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET, MANUEL SOLANO: *Error analysis of an unfitted HDG method for a class of non-linear elliptic problems*. Journal of Scientific Computing, vol. 90, 3, article: 92, (2022).
41. NÉSTOR SÁNCHEZ, TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET, MANUEL SOLANO: *Afternote to Coupling at a distance: convergence analysis and a priori error estimates*. Computational Methods in Applied Mathematics, vol. 22, no. 4, 2022, pp. 945 970, (2022).
42. MANUEL SOLANO, FELIPE VARGAS: *An unfitted HDG method for Oseen equations*. Journal of Computational and Applied Mathematics, vol. 399, Art. Num. 113721, (2022).

### 3.2. Publicaciones en *Proceedings* o Capítulos de Libros

1. LILIAN SALINAS, LUIS GÓMEZ, JULIO ARACENA: *Existence and Non Existence of Limit Cycles in Boolean Networks*. Automata and Complexity: Essays Presented to Eric Goles on the Occasion of His 70th Birthday. Cham: Springer International Publishing, 2022. 233-252.

### 3.3. Artículos Aceptados para Publicación

1. 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 PDEs, to appear.
2. RODOLFO ARAYA, CRISTÓBAL BERTOGLIO, CRISTIAN CÁRCAMO, DAVID NOLTE, SERGIO URIBE: *Convergence Analysis of Pressure Reconstruction Methods from discrete velocities*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, to appear.



3. RODOLFO ARAYA, CRISTIAN CÁRCAMO, ABNER POZA: *A stabilized finite element method for the Stokes–Temperature coupled problem*. Applied Numerical Mathematics, to appear.
4. TOMÁS P. BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA, CAMILA CAMPOS: *A note on a posteriori error analysis for dual mixed methods with mixed boundary conditions*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
5. FERNANDO BETANCOURT, TOMÁS VERGARA, FERNANDO CONCHA, MARCELO VERGARA, MARÍA V. GUTIÉRREZ, ALONSO PEREIRA: *Effect of Air Temperature on Copper Concentrate Filtration Performance*. Mining, Metallurgy & Exploration, to appear.
6. RAIMUND BÜRGER, SONIA VALBUENA, CARLOS A. VEGA: *A well-balanced and entropy stable scheme for a reduced blood flow model*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
7. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, JUAN P. ORTEGA: *A posteriori error analysis of a Banach spaces-based fully mixed FEM for double-diffusive convection in a fluid-saturated porous medium*. Computational Geosciences, to appear.
8. CLAUDIO I. CORREA, GABRIEL N. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER: *New mixed finite element methods for the coupled Stokes and Poisson–Nernst–Planck equations in Banach spaces*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, to appear.
9. GABRIEL N. GATICA, NICOLÁS NÚÑEZ, RICARDO RUIZ-BAIER: *New non-augmented mixed finite element methods for the Navier–Stokes–Brinkman equations using Banach spaces*. Journal of Numerical Analysis, to appear.
10. GABRIEL N. GATICA, NICOLÁS NÚÑEZ, RICARDO RUIZ-BAIER: *Mixed-primal methods for natural convection driven phase change with Navier–Stokes–Brinkman equations..* Journal of Scientific Computing, to appear.

## 4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas

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

### 4.1. Proyectos Fondecyt

1. 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]  
1210610: *Theory, numerics, and applications for systems of conservation laws, convection-diffusion-reaction problems, and coupled flow-transport problems*. (Abril 2021 – Marzo 2025).
4. ROMMEL BUSTINZA, EDWIN BEHRENS [Co-Investigadores] TOMÁS BARRIOS [Investigador Responsable]  
1200051: *Error estimates for new computer methods in continuum mechanics*. (Marzo 2020 – Marzo 2024).
5. JESSIKA CAMAÑO [Investigador Principal]  
1180859: *Finite Element Methods for Fluid Dynamics, Eigenvalue Problems and Some Related Problems*. (Marzo 2018 – Febrero 2022).
6. GABRIEL N. GATICA [Co-Investigador] DANIEL HURTADO [Investigador Principal]  
1180832: FONDECYT - ANID: *Computational Micromechanics of the Lung Parenchyma*. (2018 – 2022).
7. 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).
8. 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).

9. RICARDO OYARZÚA [Investigador Principal]  
FONDECYT Project No. 1200666: *New mixed finite element methods for elasticity, poroelasticity and related problems*. (Abril 2020 – Marzo 2024).
10. DIEGO PAREDES [Investigador Principal]  
1181572: *New Developments in Multiscale Hybrid-Mixed Finite Element Methods*. (Marzo 2018 – Febrero 2023).
11. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]  
1180868: *Stability Analysis of Numerical Methods for Damped Dispersive Equations*. (Abril 2018 – Marzo 2022).
12. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]  
Fondecyt 1200569: *Discontinuous Galerkin Methods: Theory and application to alternative energies simulations*. (Abril 2020 – Marzo 2024).
13. 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 ANID

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. VERÓNICA ANAYA, JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, SERGIO CAUCAO, ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍ-GUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, PABLO VENEGAS, LUIS M. VILLADA [Investigadores Principales (Concepción):

- Raimund Bürger, Jessika Camaño] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Basal FB210005, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile.*  
(2021 – 2026).
4. 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).
  5. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Investigadores asociados]  
*Programa FONDAP 15130015: Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CHRIAM).*  
(2013 – 2023).
  6. 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).
  7. 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).
  8. 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).
  9. 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).
  10. 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).

11. 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 VENGAS, 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).

### 5. Participaciones en Congresos y Eventos Afines

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

- *Escuela Emalca Virtual Chile 2021 “Matemáticas y sus Aplicaciones”,* efectuada en el Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile, Santiago, Chile, (Modalidad online), desde el 10 al 21 de Enero de 2022.

J. CAMAÑO: *Método de Elementos Finitos y algunas aplicaciones.*

- *Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias, SIMMAC XXIII,* efectuado en la Universidad Nacional de Costa Rica, San José, Costa Rica, desde el 21 al 25 de Febrero de 2022.

[SESIÓN: AVANCES RECIENTES EN ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES]

M. SOLANO: *Numerical analysis of PDE's and its role in alternative energies modelling.*



Póster del XXIII SIMMAC 2022

- *International Seminar of Mathematics: Juntos UTRGV-UNAL*, efectuado en la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Manizales, Colombia, el 28 de Febrero de 2022.

R. BUSTINZA: *On a dual mixed method for solving the Stokes problem with non-null source terms: a priori and a posteriori error estimates.*

- *III Congreso Internacional Multidisciplinario de Matemática*, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, desde el 18 al 22 de Abril de 2022.

R. BUSTINZA: *Un estimador de error a posteriori para el problema de elasticidad incompresible con condiciones de contorno mixtos usando un esquema de elementos finitos aumentados.*

[CURSILLO: INTRODUCCIÓN AL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS]

- *XXXIV Jornada de Matemática de la Zona Sur*, efectuada en el Departamento de Ciencias Exactas, Universidad de Los Lagos, Chile, (Modalidad online), el 28 de Abril de 2022.

[BLOQUE 6 DE LA SECCIÓN DE MATEMÁTICA APLICADA]

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

- *Journées Scientifiques Inria Chile*, efectuado en Santiago, Chile, desde el 9 al 12 de Abril de 2022.

M. SOLANO: *Efficient Off-Line numerical Strategies for multi-query problems: EOLIS.*

- *Escuela Anual de Análisis Numérico 2022*, efectuada en el Centro de Matemática, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador, (Modalidad online), desde el 9 al 13 de Mayo de 2022.

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

- *IV Encuentro de Estudiantes e Investigadores Postdoctorales CRHIAM (Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería)*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, (Modalidad online), desde el 17 al 24 de Mayo de 2022.

R. PINEDA: *A model of reactive settling of activated sludge: Comparison with experimental data.*

- *Coloquio del Departamento de Matemática, Universidad de Concepción*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 25 de Mayo de 2022.

M. SOLANO: *Numerical methods in solar cells optimization.*

- *XVIII International Conference on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications (HYP2022)*, efectuada en la Universidad de Málaga, Málaga, España, desde el 20 al 24 de Junio de 2022.

R. BÜRGER: *Degenerating triangular convection-diffusion systems modeling froth flotation.*



Póster del HYP 2022



- *5th CPMA Workshop “Mathematical modelling and simulation for bioprocesses, wastewater treatment and mineral processing”*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 5 al 6 de Julio de 2022.

R. PINEDA: *A model of reactive settling of activated sludge: comparison with experimental data.*

- *XXVII Congress of Differential Equations and Applications & XVII Congress of Applied Mathematics*, efectuado en la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España, desde el 18 al 22 de Julio de 2022.

[SESION: NUMERICAL ANALYSIS AND SIMULATION]

R. BUSTINZA: *An a posteriori error analysis for incompressible elasticity problem with mixed boundary conditions.*

- *Encuentro Nacional de Ingeniería Matemática ENIM 2022*, efectuado en la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, desde el 3 al 5 de Agosto de 2022.

J. CAMAÑO: *Introducción al Método de Elementos Finitos y una aplicación al Problema Inverso de la Electroencefalografía.*

- *XXX Congreso de Matemática Capricornio (COMCA 2022)*, efectuado en la Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile, desde el 3 al 5 de Agosto de 2022.

[SESIÓN: MÉTODOS NUMÉRICOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES]

Y. MARTÍNEZ: *A parameter identification problem for a conservation law with discontinuous flux modeling segregation in granular flow.*



Póster del COMCA 2022

- *Primer Workshop sobre Métodos Computacionales para Problemas de Desalinización (DSALT 2022)*, efectuado en el Hotel Terrano, Concepción, Chile, el 10 de Agosto de 2022.

J. CAMAÑO: *Numerical Analysis of momentum conservative mixed finite element methods for Fluid flow problems.*

G. GATICA: *Banach spaces-based mixed formulations for nonlinear and coupled nonlinear problems in fluid mechanics.*

D. MORA: *A virtual element method for the Brinkman equations.*

L. M. VILLADA: *A network of conservation laws with discontinuous flux describing counter-current decantation.*

- *Numerical Analysis Seminar*, efectuado en Lund University, Lund, Suecia, el 15 de Agosto de 2022.

R. BÜRGER: *Numerical schemes for triangular convection-diffusion systems modeling froth flotation.*

- *Focus Seminar on Advanced Modelling and Simulation of Water Treatment and Related Processes*, efectuado en la Facultad de Ingeniería, Lund University, Lund, Suecia, el 16 de Agosto de 2022.

R. BÜRGER: *Continuous flow models and numerical simulation in wastewater treatment and related areas.*

- *Computational Methods in Applied Mathematics (CMAM 2022)*, efectuado en Technische Universität Wien, Vienna, Austria, desde el 29 de Agosto al 2 de Septiembre de 2022.

[SESION: NUMERICAL SOLUTION OF PROBLEMS ARISING IN MODELING AND OPTIMIZATION OF COMPLEX FLUID MECHANICS PROBLEMS]

J. CAMAÑO: *Analysis of a conforming and mass-conservative mixed-fem for the Stokes problem.*

- *Seminari Università degli Studi di Trento*, efectuado en Università degli Studi di Trento, Trento, Italia, el 12 de Septiembre de 2022.

J. CAMAÑO: *A conforming and divergence-free approximation for the pseudostress-based formulation of the Stokes problem.*

- *Seminario de Investigación*, efectuado en la Universidad de Costa Rica, Costa Rica, el 28 de Septiembre de 2022.

M. SOLANO: *Numerical analysis of PDE's: applications to solar and nuclear energy.*

- *Peruvian Conference on Scientific Computing*, efectuado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú, desde el 3 al 6 de Octubre de 2022.

R. BÜRGER: *A degenerating convection-diffusion system modeling froth flotation with drainage.*

R. BUSTINZA: *An a posteriori error analysis for incompressible elasticity problem with mixed boundary conditions.*



- *Academic Collaboration Chile-Sweden Forum 2022*, efectuado en la Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, desde el 7 al 11 de Noviembre de 2022.

R. BÜRGER: *Mathematical modelling in wastewater treatment and mineral processing: Lund University — Universidad de Concepción.*

- *Serie de Seminarios IM+ICM 50 años Universidad de Concepción*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 10 de Noviembre de 2022.

J. CAMAÑO: *Analysis of a new mixed-FEM for stationary incompressible magneto-hydrodynamics.*

- *Workshop en Matemática Multidisciplinar*, efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, desde el 23 al 25 de Noviembre de 2022.

R. BÜRGER: *Mathematical modelling, numerical simulation and experimental validation of flotation columns.*

- *International Conference on Boundary and Interior Layers (BAIL)*, efectuado en la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina, desde el 25 de Noviembre al 2 de Diciembre de 2022.

R. ARAYA: *A stabilized finite element method for the Stokes– Temperature coupled problem.*

- *XC Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile*, efectuado en Punta de Tralca, V Región, Chile, desde el 8 al 10 de Diciembre de 2022.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL]

L. GATICA: *Mixed Kirchhoff stress-displacement-pressure formulations for incompressible hyperelasticity.*

## 6. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines

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

1. *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 2022. [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 2022. [Organizado por JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA y LUIS F. GATICA].
3. *Seminario de EDP e Matemática Aplicada*, efectuado en Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense, Brasil, Modalidad virtual, los días miércoles de manera permanente cada 15 días, desde Enero a Diciembre de 2022.

[MIEMBRO DEL COMITÉ ORGANIZADOR] [MAURICIO SEPÚLVEDA].

[ORGANIZADOR PRINCIPAL] [JUAN LIMACO].

4. *XXXIV Jornada de Matemática de la Zona Sur*, efectuado en la Universidad de los Lagos, Campus Osorno, Chile, Modalidad online, desde el 26 al 29 de Abril de 2022.

[MIEMBRO DEL COMITÉ ORGANIZADOR DE LA SESIÓN CIENTÍFICA ANÁLISIS NUMÉRICO] [JESSIKA CAMAÑO].

5. *5th CPMA Workshop, organized jointly with CRHIAM: “Mathematical modelling and simulation for bioprocesses, wastewater treatment and mineral processing”*, efectuada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 5 al 6 de Julio de 2022. [Organizado por RAIMUND BÜRGER y FERNANDO BETANCOURT].



## 7. Actividades de Difusión

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

*“Solución computacional de problemas de corrientes electromagnéticas inducidas”* [RODOLFO RODRÍGUEZ]. Seminario del Magíster en Matemáticas Aplicadas. Realizado en la Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile, el 29 de Marzo de 2022. Número de participantes: 20 estudiantes de matemática.



Afiche Seminario del Magíster en Matemáticas Aplicadas, Universidad Católica de Temuco

## 8. 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.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemática y Estadística, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Manizales, Colombia](#), desde el 3 de Febrero al 4 de Marzo de 2022.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España](#), desde el 14 al 22 de Julio de 2022.



RAIMUND BÜRGER, [Centre of Mathematical Sciences, Lund University, Suecia](#), desde el 3 al 17 de Agosto de 2022.

JESSIKA CAMAÑO, [Universidad de Trento, Trento, Italia](#), desde el 5 al 15 de Septiembre de 2022.



Centre of Mathematical Sciences, Lund University, Suecia

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\) & Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú](#), desde el 29 de Septiembre al 1 de Octubre de 2022.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\) & Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú](#), desde el 10 al 14 de Octubre de 2022.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [Universidad de la Serena \(ULS\)](#), desde el 14 al 17 de Octubre de 2022.

## 9. 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.

### 9.1. 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 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.

## 9.2. 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 Anid.

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 Anid.

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 Anid](#).

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 Anid](#); Evaluador del [Programa Fondecyt de Anid](#); 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 Anid](#).

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](#).

### 9.3. 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.

### 9.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes

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

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

## 10. 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.

[VERÓNICA ANAYA, JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, JESSIKA CAMAÑO, SERGIO CAUCAO, ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA, DAVID MORA, RICARDO OYARZÚA, RODOLFO RODRÍGUEZ, MAURICIO SEPÚLVEDA, MANUEL SOLANO, PABLO VENEGAS, 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. Noticias Destacadas del Año

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

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



## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA adjudicaron proyectos Fondecyt Regular

Académicos encabezarán propuestas del área del análisis numérico

[ENERO 18, 2022]

Tres propuestas presentadas por investigadores del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, al Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondecyt, resultaron seleccionadas en la línea Regular. Al respecto, el Director del **CI<sup>2</sup>MA**, **Dr. Rodolfo Araya Durán**, destacó que *“En un sistema tan competitivo como el de los proyectos Fondecyt Regular, es una excelente noticia el contar con integrantes de nuestro centro que lograron adjudicarse nuevas iniciativas. Sin lugar a duda, es un reconocimiento a la gran labor de investigación llevada a cabo por nuestros investigadores. Sólo me resta desearles el mayor de los éxitos en el desarrollo de sus respectivos proyectos de investigación”*.



## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA se posicionan en la vanguardia de Chile

Gabriel Gatica y Raimund Bürger figuran entre los destacados por Research.com



[MARZO 10, 2022]

Los investigadores del Centro **Dr. Raimund Bürger** y **Dr. Gabriel Gatica Pérez** figuran entre los tres académicos de instituciones chilenas de mayor productividad científica en el ámbito de la matemática. Esto según los resultados, recientemente publicados por la plataforma de información científica global Research.com que dio a conocer el ranking mundial de investigadores top a nivel global en diversas áreas del conocimiento. *“Es un gran y merecido reconoci-*

*miento para los Dres. Bürger y Gatica por su larga y productiva carrera. Por otra parte, es un verdadero placer y orgullo contar con tan ilustres académicos dentro de los investigadores de nuestro centro”*, destacó al respecto el director del **CI<sup>2</sup>MA**, **Dr. Rodolfo Araya Durán**. *“Estoy contento de haber contribuido a que la UdeC figure en este ranking. Para lograr esto han sido importantes ciertas políticas institucionales, donde destaco la alta exigencia de publicaciones a los estudiantes de doctorado, así como el excelente apoyo que hemos recibido de parte de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo”*, destacó el Profesor Bürger.



## Investigador del CI<sup>2</sup>MA dirige proyecto con diversas aplicaciones

*En la iniciativa contribuyen científicos de Colombia y Francia*

[MARZO 18, 2022]

De acuerdo a lo informado en los últimos días de febrero pasado, ocho fueron los proyectos de asociatividad internacional que este año seleccionó el concurso **MATH-AmSud**, un programa regional de cooperación científico-tecnológica en los cuales participan investigadores e instituciones de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y Francia, para promover y fortalecer la colaboración y creación de redes de investigación y desarrollo en el ámbito de las Matemáticas, a través de la realización de proyectos conjuntos. Una de las iniciativas que accederán a este financiamiento se titula NOTION:

*“Non-local conservatiON laws for engineering, biological and epidemiological applications”*, dirigido por el Dr. **Luis-Miguel Villada Osorio**, académico de la Universidad del Bío-Bío, UBB, e investigador del CI<sup>2</sup>MA.



## Aplicaciones en sedimentación impulsan estadía postdoctoral del CMM en la UdeC

*Tras finalizar sus estudios de doctorado en Suecia, Julio Careaga regresó a su alma mater*



[ABRIL 11, 2022]

Los problemas de sedimentación han motivado el trabajo de investigación del Dr. **Julio Careaga Solís**, ingeniero civil matemático de la Universidad de Concepción, UdeC, quien recientemente obtuvo el máximo grado académico en el Matematikcentrum de Lunds Universitet, en Suecia. Desde sus estudios de pregrado, Julio ha tenido la oportunidad de colaborar con los investigadores Dr. **Stefan Diehl** de esa universidad nórdica y con el Dr. **Raimund Bürger**, Subdirector del CI<sup>2</sup>MA. De

hecho, ambos codirigieron las investigaciones de memoria y tesis de Careaga y han mantenido una permanente colaboración que les ha permitido coescribir una serie de artículos publicados en revistas especializadas del área, como *“A moving-boundary model of reactive settling in wastewater treatment. Part 1: Governing equations”*, entre otros. Actualmente, Julio desempeña en Concepción una posición de postdoctorado de un año, renovable por otro, del Centro de Modelamiento Matemático, CMM, de la U. de Chile, colaborando en proyectos cuyo investigador principal es el Dr. Bürger. *“Encuentro estupendo que Julio haya decidido presentarse a este concurso y siga fortaleciendo la línea de investigación de sedimentación reactiva con sus aplicaciones en las ingenierías sanitaria y metalúrgica, entre otras. En particular, estoy muy agradecido por el apoyo y la colaboración que Julio brinda al estudiante tesista Romel Pineda de nuestro programa, a quien estamos dirigiendo la tesis conjuntamente con Stefan Diehl. Por otro lado, espero que Julio aproveche este tiempo para vincularse también con otros grupos e investigadores”*, explicó el investigador UdeC.

## Ex integrante del CI<sup>2</sup>MA-UdeC se incorporó a cuerpo docente de la UCM

Víctor Osores se doctoró en la U. de Concepción y mantiene colaboración con nuestro Centro

[MAYO 11, 2022]

En marzo recién pasado, arribó al Departamento de Matemática, Física y Estadística, de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad Católica del Maule (UCM), **Víctor Osores Escalona**, ingeniero civil matemático de la Universidad de Concepción, UdeC, (2015) y Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la misma universidad, grado que obtuvo en noviembre de 2019 tras defender su tesis “*Sistema Shallow Water Multicapa para Sedimentación Polidispersa: Teoría, Análisis Numérico y Aplicaciones*”, dirigida por el Dr. **Raimund Bürger**, Subdirector del CI<sup>2</sup>MA, y el Dr. **Enrique Fernández-Nieto** de la U. de Sevilla, España. Sobre su tesis, Osores detalla que “*trabajamos en modelamiento matemático y diseño de métodos numéricos para sistemas de ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas con productos no conservativos y su aplicación a modelos de sedimentación polidispersa*”.



## Investigador del CI<sup>2</sup>MA se integró a Grupo de Estudios de Fondecyt

Estos organismos colegiados son un nivel intermedio de decisión

[MAYO 13, 2022]

Un nuevo desafío profesional suma en su carrera investigativa el Dr. **Manuel Solano Palma**, investigador del Centro de Investigación Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA, y académico del Departamento de Ingeniería Matemática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, UdeC. Esto porque, comenta “*a comienzos de marzo me contactó la Coordinadora de Proyectos de Fondecyt invitándome a integrar el Grupo de Estudios de Matemática de ese programa durante el periodo de marzo a diciembre de este año*”.



Estos grupos de estudio son conformados por destacados integrantes de la comunidad científica nacional y representan un nivel de decisión intermedio entre los evaluadores externos y los Consejos Superiores de Fondecyt de ANID. “*Entre las labores están, detalla Solano, revisión de informes académicos de proyectos, proponer nuevos evaluadores externos, revisar el cumplimiento de requisitos de postulación de proyectos asignados, evaluar proyectos, revisar presupuestos de proyectos, entre otras*”.

## Destacado investigador húngaro visitó la UdeC

Colabora con proyecto del Dr. Mauricio Sepúlveda



[JULIO 22, 2022]

Durante la tercera semana de julio, el **CI²MA** de la Universidad de Concepción, UdeC, recibió la visita del destacado científico de origen húngaro Dr. **Vilmos Komornik**, actual investigador del **Institut de Recherche Mathématique Avancée** y académico del **Département de Mathématique de la Université de Strasbourg (Francia)**. Komornik es Dr. en Ciencias Matemáticas y miembro externo de la **Academia de Ciencias de Hungría**, y entre sus principales intereses de investigación están “*Teoría Combinatoria de Números,*

*Análisis de Ecuaciones Diferencias Parciales y Teoría del Control*”. Al respecto, el Director del **CI²MA**, Dr. **Rodolfo Araya Durán** destacó que “*la presencia del Dr. Komornik en nuestro Centro no hace más que reforzar el excelente nivel científico de nuestros investigadores. Estamos seguros de que el trabajo del Dr. Komornik con el Dr. Sepúlveda producirá importantes e interesantes ideas matemáticas*”.

## Ex miembro del CI²MA-UdeC se integró como académico de la ULS

Rodrigo Véjar obtuvo su Doctorado en 2019

[SEPTIEMBRE 5, 2022]

“*Estudio de Estabilidad y Métodos Numéricos Conservativos para la Ecuación de Schrödinger de Alto Orden*” es el título de la tesis con que **Rodrigo Véjar Asem** obtuvo el grado de **Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática** de la Universidad de Concepción, UdeC. Este trabajo de investigación, defendido exitosamente en diciembre de 2019, contó con la dirección del Dr. **Mauricio Sepúlveda Cortés**, integrante del **CI²MA**, de quien, luego, Rodrigo fue Ayudante de Investigación, por lo que mantiene hasta la actualidad una relación regular de colaboración científica con él y otros investigadores, tanto de la UdeC como de otras instituciones. A principios de semestre, Véjar se trasladó a la Región de Coquimbo para integrarse como académico del **Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Serena**, donde impartirá los ramos de Álgebra y Métodos Numéricos. “*Además, ya se me han encomendado cursos para la Facultad de ingeniería en primer año para este semestre y también creo que ésta es una buena oportunidad para seguir avanzando en cuanto a investigación*”, explica.





## Ex integrante del CI<sup>2</sup>MA se incorporó a la U. Nacional de Jaén, Perú

*Néstor Sánchez ha fortalecido una red de contactos de colaboración internacional*



[OCTUBRE 3, 2022]

En 2008, en el norte del Perú se fundó la **Universidad Nacional de Jaén (UNJ)**. En pregrado, cuenta con cinco programas profesionalizantes y, en postgrado, ofrece maestrías, doctorados y diplomados. Entre sus reparticiones, se incluye el Departamento Académico de Ciencias Básicas y Aplicadas al que, desde agosto pasado, se incorporó el ex integrante del CI<sup>2</sup>MA, **Néstor Sánchez Goycochea**, quien detalla que “*me he incorporado a la UNJ, mediante concurso público del Ministerio de Educación (MINEDU)*. Por el momento, mis labores son únicamente de docencia dirigida a estudiantes de Ingeniería, pero dado que es una universidad relativamente nue-

va, espero pronto colaborar en grupos de investigación multidisciplinaria”. El Dr. Sánchez expresó “*un agradecimiento especial a todos mis profesores de la Universidad de Concepción que fueron parte de mi formación académica: Manuel Solano, Ricardo Oyarzúa, Gabriel Gatica, Luis Gatica, Raimund Bürger, entre otros; y con quienes me gustaría, en un futuro próximo, crear vínculos de investigación con la Universidad de Jaén*”. “*Felicito a Néstor por la exitosa adjudicación de un cargo académico en la Universidad de Jaén*”, comentó, en tanto, el Director del Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la UdeC, **Raimund Bürger**.

## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA participaron en Semana de la Matemática

*Tradicional encuentro es organizado por la PUC de Valparaíso*

[NOVIEMBRE 29, 2022]

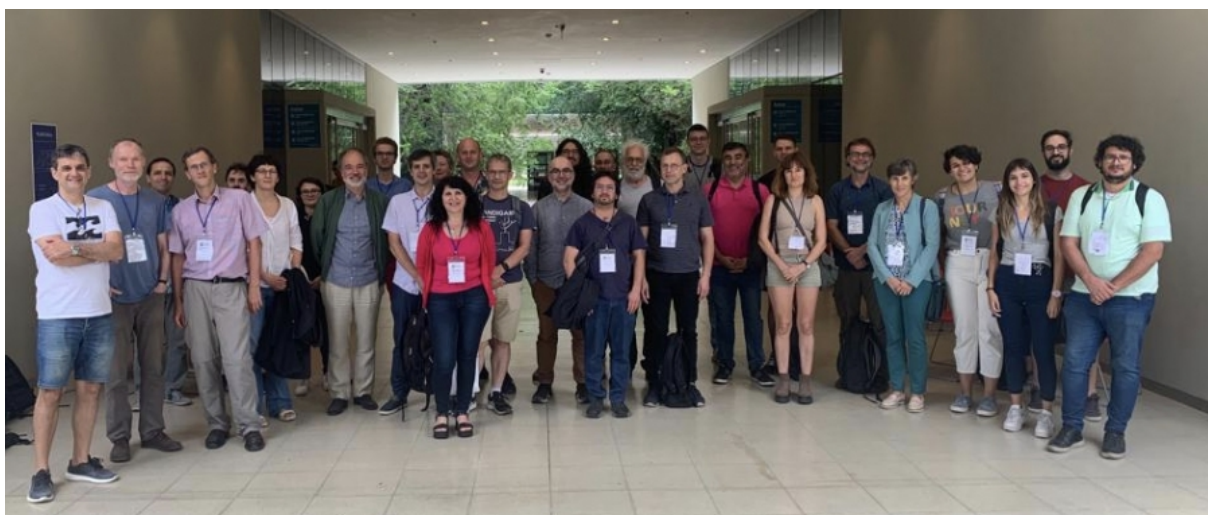
Desde la década del ‘70, el **Instituto de Matemáticas, IMA, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso** realiza la Semana de la Matemática que, este año, celebró su 48° versión, como una forma de favorecer la generación de espacios de divulgación y discusión sobre la matemática, sus aplicaciones, enseñanza y aprendizaje, convocando a estudiantes y académicos/os de diversas instituciones. Entre las tres unidades temáticas que incluyó la edición de este año, la **Sesión de Análisis Numérico**, contó con la participación de actuales miembros y ex integrantes del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción (UdeC): **Patrick Vega, Rodrigo Véjar, Rodolfo Araya, Mauricio Sepúlveda y Luis Gatica**.



**Director del CI<sup>2</sup>MA participó en conferencia internacional celebrada en Buenos Aires**  
*BAIL 2022 fue organizado por el Departamento de Matemáticas de la UBA*

[DICIEMBRE 20, 2022]

Entre el lunes 28 de noviembre y el viernes 02 de diciembre, se realizó en la capital de Argentina, el encuentro denominado **Boundary and Interior Layers Conference, BAIL 2022**, que contó con la participación de expositores de diversas áreas de la disciplina y de distintos países de procedencia, tales como **Chile, Reino Unido, Alemania, España, Uruguay y Republica Checa**, entre otros. Entre ellos, el Dr. **Rodolfo Araya Durán**, Director del CI<sup>2</sup>MA y académico del **Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) de la Universidad de Concepción**, presentó la charla “*A stabilized finite element method for the Stokes–Temperature coupled problem*”. “*En general, detalla el científico, este es un evento internacional que se realiza cada dos años en diferentes partes del mundo, y está dedicado a la simulación numérica de fenómenos con la presencia de capa límites, es decir zonas donde los gradientes de las soluciones presentan cambios muy importantes*”. El investigador UdeC destaca que, “*además de la presentación de mis resultados ante un público de especialistas, uno de los mayores logros es la creación de redes de contactos que permitirán la movilidad de investigadores del CI<sup>2</sup>MA, así como de estudiantes de pre y posgrado*”.





**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN  
INGENIERÍA MATEMÁTICA (CI<sup>2</sup>MA)  
Universidad de Concepción**



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

