

# UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



## MEMORIA 2023



CONCEPCIÓN, ENERO 2024



# 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 . . . . .	12
2.3.2. Vigentes . . . . .	12
2.4. Personal Administrativo . . . . .	13
2.5. Visitantes . . . . .	14
2.5.1. Investigadores . . . . .	14
2.5.2. Estudiantes . . . . .	14
<b>3. Publicaciones</b>	<b>16</b>
3.1. Publicaciones en Revistas ISI . . . . .	16
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>22</b>
4.1. Proyectos Fondecyt . . . . .	22
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>27</b>
<b>6. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines</b>	<b>38</b>
<b>7. Actividades de Difusión</b>	<b>40</b>
<b>8. Estadías de Investigación</b>	<b>41</b>

<b>9. Participaciones como Expertos</b>	<b>42</b>
9.1. Miembros de Cuerpos Editoriales . . . . .	42
9.2. Referatos y Revisiones . . . . .	42
9.3. Miembros de Comités Científicos . . . . .	45
9.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes . . . . .	45
<b>10. Otros Antecedentes de Relevancia</b>	<b>46</b>
<b>11. Noticias Destacadas del Año</b>	<b>47</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.
- [PABLO CATALÁN](#), Decano, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

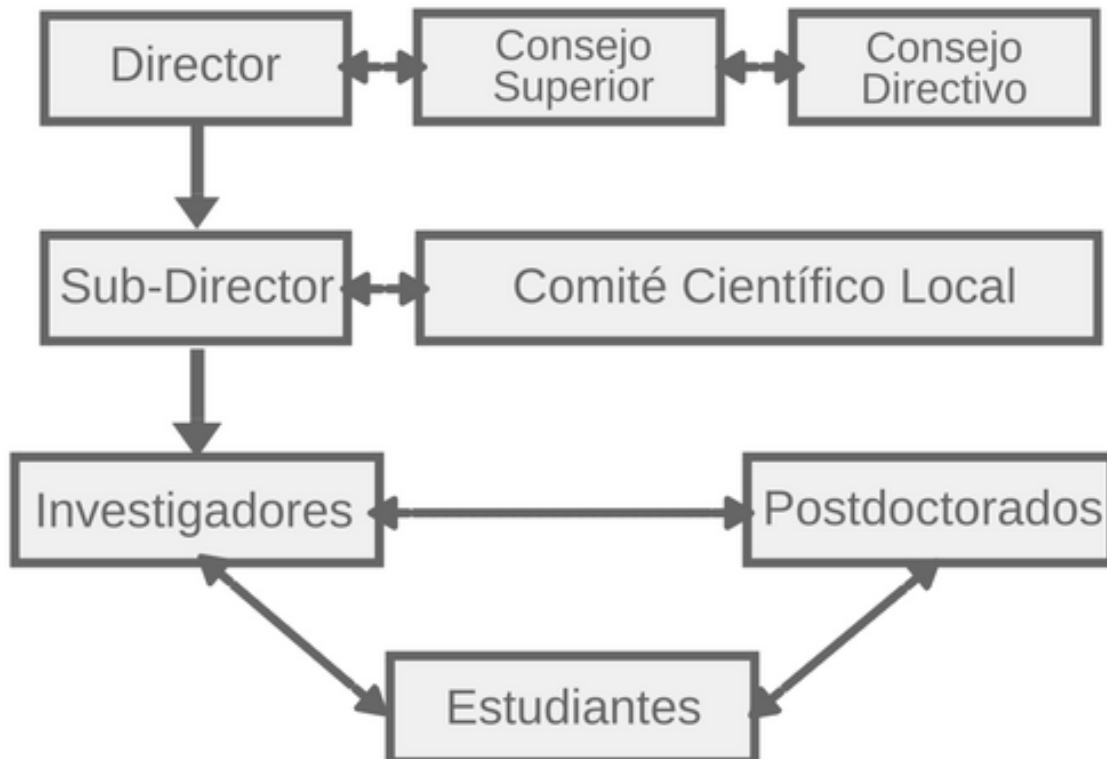
## Consejo Directivo

- [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.
- [PABLO CATALÁN](#), 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*].



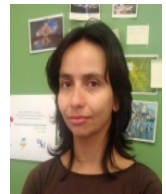
**JESSIKA CAMAÑO**, Departamento de Matemática y Física Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de la Santísima Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



**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*].



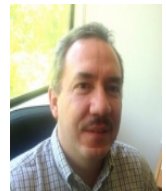
**GABRIEL N. GATICA**, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*].



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



**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*].



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



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



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



**CLAUDIO CORREA**: Colaboró con GABRIEL N. GATICA desde el 1 de Enero al 31 de Julio de 2023.



**NICOLÁS NÚÑEZ**: Colaboró con GABRIEL N. GATICA desde el 1 de Julio al 31 de Diciembre 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.

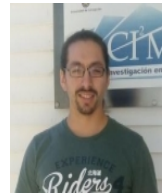
### 2.2.1. Graduados en el año

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

ROMEL PINEDA: *Modelos de sedimentación reactiva para el tratamiento de aguas servidas*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA (Lund University, Sweden ) y STEFAN DIEHL (Centre for Mathematical Sciences, Lund University, Sweden). [Examen de Grado: 19 de Junio de 2023].



MARIO MUÑOZ: *Métodos Numéricos para dos tipos de Ecuaciones Diferenciales Estocásticas (EDE) con Coeficientes no Globalmente Lipschitz*. Tesis dirigida por CARLOS MORA y HUGO DE LA CRUZ CANCINO (School of Applied Mathematics, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, Brazil). [Examen de Grado: 6 de Diciembre 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 problema with axial symmetry*. Tesis dirigida por RODOLFO RODRÍGUEZ y PABLO VENEGAS (Universidad del Bío-Bío). [Examen de Grado: 11 de Enero de 2023].
2. HAROLD CONTRERAS: *Modelling and numerical analysis of nonlocal conservation laws with applications to sedimentation and traffic flow problems*. Tesis dirigida por RAIMUND BÜRGER, LUIS M. VILLADA y FELISIA A. CHIARELLO (Universita degli Studi dell'Aquila, Italia). [Examen de Grado: 20 de Enero de 2023].

### 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. JUAN PAULO ORTEGA: *Mixed Finite Element Methods for Brinkman-Forchheimer and Related Single and Coupled Models in Fluid Mechanics*. Tesis dirigida por SERGIO CAU-CAO (Universidad Católica de la Santísima Concepción) y GABRIEL N. GATICA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 27 de Enero de 2021].
  2. 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].
  3. 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].
  4. 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].
  5. 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].
  6. FILIP THIELE: *Problemas no Convexos en Control Óptimo y Optimización*. Tesis dirigida por FABIÁN FLORES. [Defensa de Proyecto de Tesis: 13 de Octubre de 2023].
- [Programa de Doctorado en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.](#)
  1. 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].

2. 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].
  3. 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.*



NICOLÁS NÚÑEZ: *Métodos de Elementos Finitos Mixtos Basados en Espacios de Banach para las Ecuaciones Acopladas de Navier-Stokes-Brinkman y Convección Natural*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y RICARDO RUIZ-BAIER (School of Mathematics, Monash University, Australia). [Defensa de Título: 10 de Enero de 2023].



SERGIO CARRASCO: *Nuevos Métodos de Elementos Finitos Mixtos para las Ecuaciones Acopladas de Brinkman-Forchheimer Convectiva y de Doble Difusión*. Tesis dirigida por GABRIEL N. GATICA y SERGIO CAUCAO (Universidad Católica de la Santísima Concepción). [Defensa de Título: 3 de Agosto de 2023].

### 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. ARTURO ZAPATA: *Dinámicas Hamiltonianas en Redes Booleanas*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA. [Inscripción del Proyecto de Título: 1 de Marzo de 2021].

3. 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].
4. 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].
5. VÍCTOR BURGOS: *Desarrollo y Análisis de un Método Numérico para un Modelo Fenomenológico de Osmosis Inversa*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA (Universidad del Bío-Bío) y MANUEL SOLANO. [Inscripción del Proyecto de Título: 23 de Enero 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 estadias 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].
- **PEP MULET**: Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universitat de Valencia, España, desde el 8 al 21 de Enero de 2023. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **MARÍA MARTÍ**: Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universitat de Valencia, España, desde el 29 de Mayo al 1 de Julio de 2023. [Invitada por RAIMUND BÜRGER].



INVESTIGADORES VISITANTES: Franz Chouly, Pep Mulet y María Martí

### 2.5.2. Estudiantes

- **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].
- **DANIEL TÁMARA**: Departamento de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, desde el 4 de Septiembre al 3 de Diciembre de 2023. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].



- **ESTEFANIA GUEVARA**: Departamento de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, desde el 4 de Septiembre al 3 de Diciembre de 2023. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].
- **PAULO NAVIA**: Universidad del Cauca, Colombia, desde el 25 de Septiembre al 22 de Diciembre de 2023. [Invitado por MANUEL SOLANO].
- **SAULO MEDRADO**: Universidad de Brasilia, Brasil, desde el 28 de Julio de 2023 al 23 de Enero de 2024. [Invitado por GABRIEL GATICA].
- **JUAN SAMBONI**: Universidad del Cauca, Colombia, desde el 30 de Octubre de 2023 al 25 de Enero de 2024. [Invitado por ROMMEL BUSTINZA].



**ESTUDIANTES VISITANTES: Saulo Medrado, Daniel Támara, Juan Samboni**

### 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. RODRIGO ABARCA DEL RIO, FERNANDO CAMPOS, DIETER ISSLER, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Study of avalanche models using well balanced finite volume schemes*. Obras y Proyectos, vol. 33, pp. 54-63, (2023).
2. DIBYENDU ADAK, DAVID MORA, IVÁN VELÁSQUEZ: *A  $C^0$ -nonconforming virtual element methods for the vibration and buckling problems of thin plates*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 403, Part B, 115763, (2023).
3. DIBYENDU ADAK, VERÓNICA ANAYA, MOSTAFA BENDAHMANE, DAVID MORA: *Conforming and nonconforming virtual element methods for fourth order nonlocal reaction diffusion equation*. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, vol. 33, No. 10, pp. 2035-2083, (2023).
4. OLUSEGUN ADEBAYO, STÉPHANE P. A. BORDAS, FRANZ CHOULY, RALUCA EFTIMIE, GWENAËL ROLIN, STÉPHANE URCUN: *Modelling keloids dynamics: A brief review and new mathematical perspectives*. Bulletin of Mathematical Biology, vol. 85, article: 117, (2023).
5. JORGE ALBELLA, RODOLFO RODRÍGUEZ, PABLO VENEGAS: *Numerical approximation of a potentials formulation for the elasticity vibration problem*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 137, pp. 61-72, (2023).
6. 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, vol. 39, pp. 163-186, (2023).
7. ANA ALONSO-RODRÍGUEZ, JESSIKA CAMAÑO: *A graph-based algorithm for the approximation of the spectrum of the curl operator*. SIAM Journal on Scientific Computing, vol. 45, 1, pp. A147-A169, (2023).
8. PAULO AMORIM, RAIMUND BÜRGER, RAFAEL ORDOÑEZ, LUIS M. VILLADA: *Global existence in a food chain model consisting of two competitive preys, one predator and*

- chemotaxis*. Nonlinear Analysis: Real World Applications, vol. 69, article: 103703 (24pp), (2023).
9. VERÓNICA ANAYA, RUBEN CARABALLO, SERGIO CAUCAO, LUIS F. GATICA, RICARDO RUIZ-BAIER, IVAN YOTOV: *A vorticity-based mixed formulation for the unsteady Brinkman-Forchheimer equations*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 404, 115829, (2023).
  10. VERÓNICA ANAYA, RUBEN CARABALLO, RICARDO RUIZ-BAIER, HÉCTOR TORRES: *Augmented finite element formulation for the Navier-Stokes equations with vorticity and variable viscosity*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 143, pp. 397-416, (2023).
  11. LADY ANGELO, JESSIKA CAMAÑO, SERGIO CAUCAO: *A five-field mixed formulation for stationary magnetohydrodynamic flows in porous media*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 414, Art. Num. 116158, (2023).
  12. JULIO ARACENA, CHRISTOPHER THRAVES: *The weighted sitting closer to friends than enemies problem in the line*. Journal of Combinatorial Optimization, vol. 45, article: 9 (2023).
  13. JULIO ARACENA, ADRIEN RICHARD, LILIAN SALINAS: *Synchronizing Boolean networks asynchronously*. Journal of Computer and System Sciences, vol. 136, 249-279 (2023).
  14. JULIO ARACENA, FLORIAN BRIDOUX, LUIS GÓMEZ, LILIAN SALINAS: *Complexity of limit cycles with block-sequential update schedules in conjunctive networks*. Natural Computing, vol. 22, pp. 411-429 (2023).
  15. RODOLFO ARAYA, CRISTÓBAL BERTOGLIO, CRISTIAN CÁRCAMO, SERGIO URIBE: *Convergence analysis of pressure reconstruction methods from discrete velocities*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 57, 3, pp. 1839-1861, (2023).
  16. RODOLFO ARAYA, FRANZ CHOULY: *Residual a posteriori error estimation for frictional contact with Nitsche method*. Journal of Scientific Computing, vol. 96, 3, article: 87, (2023).
  17. RODOLFO ARAYA, CRISTIAN CÁRCAMO, ABNER POZA: *A stabilized finite element method for the Stokes-Temperature coupled problem*. Applied Numerical Mathematics, vol. 187, pp. 24-49, (2023).



Factor de impacto: 2.1

18. RODOLFO ARAYA, JUAN BAEZ, ROBERTO BENAVENTE, JAN BOLTE, DIEGO GONZÁLEZ-VIDAL, BENJAMÍN HEIT, JOAQUÍN HORMAZABAL, DIETRICH LANGE, MICHAEL LANGLAIS, DANIEL MELNICK, CATALINA MORALES-YÁÑEZ, MARCOS MORENO, JANNES MUNCHMEYER, FRANCISCO ORTEGA-CULACIATI, CHRISTIAN SIPPL, ANNE SOCQUET, FREDERIK TILMANN: *Relation Between Oceanic Plate Structure, Patterns of Interplate Locking and Microseismicity in the 1922 Atacama Seismic Gap*. Geophysical Research Letters, vol. 50 (15), article: e2023GL103565, (2023).
19. TOMÁS 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, vol. 39, 5, pp. 3897-3918 (2023).
20. OLGA BARRERA, STÉPHANE P. A. BORDAS, RAPHAËL BULLE, FRANZ CHOULY, JACK S. HALE: *An a posteriori error estimator for the spectral fractional power of the Laplacian*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 407, Art. Num. 115943, (2023).
21. LAURENCE BEAUDE, FRANZ CHOULY, MOHAMED LAAZIRI, ROLAND MASSON: *Mixed and Nitsche's discretizations of Coulomb frictional contact-mechanics for mixed dimensional poromechanical models*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 413, article: 116124, (2023).
22. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, LEOPOLDO GUTIÉRREZ, MARÍA CARMEN MARTÍ, YOLANDA VÁSQUEZ: *A model of froth flotation with drainage: simulations and comparison with experiments*. Minerals, vol. 13, article: 344 (24pp), (2023).
23. FERNANDO BETANCOURT, RAÚL CASTRO, RENÉ GÓMEZ, OMAR SALAS, JAVIERA ZARABIA: *Experimental study of mudrush mechanisms under different moisture contents in block caving*. International Journal of Mining, Reclamation and Environment, vol. 37, 4, pp. 243-254, (2023).
24. STÉPHANE P. A. BORDAS, RAPHAËL BULLE, FRANZ CHOULY, JACK S. HALE, ALEXEI LOZINSKI: *Hierarchical a posteriori error estimation of Bank-Weiser type in the Fenics project*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 131, pp. 103-123, (2023).
25. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL, ROMEL PINEDA: *A model of reactive settling of activated sludge: comparison with experimental data*. Chemical Engineering Science, vol. 267, article: 118244 (13pp), (2023).
26. RAIMUND BÜRGER, STEFAN DIEHL, MARÍA CARMEN MARTÍ, YOLANDA VÁSQUEZ: *A difference scheme for a triangular system of conservation laws with discontinuous flux*

- modeling three-phase flows*. Networks and Heterogeneous Media, vol. 18, no. 1, pp. 140-190, (2023).
27. RAIMUND BÜRGER, R. JISHNU CHANDRAN, MANUEL A. DÍAZ, ARUN G. NEELAN: *An efficient three-level weighted essentially non-oscillatory scheme for hyperbolic equations*. Computational and Applied Mathematics, vol. 42, article: 70 (23pp), (2023).
  28. RAIMUND BÜRGER, HAROLD D. CONTRERAS, LUIS M. VILLADA: *A Hilliges-Weidlich-type scheme for a one-dimensional scalar conservation law with nonlocal flux*. Networks and Heterogeneous Media, vol. 18, pp. 664-693, (2023).
  29. 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, vol. 39, pp. 2491-2509, (2023).
  30. RAIMUND BÜRGER, GEZHONG CHEN, HEZI HOU, CUIPING LI, ZHUEN RUAN: *Research on floc structure and physical properties based on pipeline flocculation*. Journal of Water Process Engineering, vol. 53, article: 103627 (16pp), (2023).
  31. RAIMUND BÜRGER, HAO FU, ZHUEN RUAN, JIANDONG WANG, AIXIANG WU: *Utilization of rice straw as an inhibitor of strength deterioration of sulfide-rich cemented paste backfill*. Journal of Materials Research and Technology, vol. 24, pp. 833-843, (2023).
  32. RAIMUND BÜRGER, GEZHONG CHEN, YUAN GAO, HEZI HOU, CUIPING LI, ZHUEN RUAN: *Structural evolution of bed drainage channels under the shear effect of the whole process of tailings thickening*. Minerals Engineering, vol. 203, article: 108364 (13pp), (2023).
  33. RAIMUND BÜRGER, GERARDO CHOWELL, ILJA KRÖKER, LEIDY Y. LARA-DÍAZ: *A computational approach to identifiability analysis for a model of the propagation and control of COVID-19 in Chile*. Journal of Biological Dynamics, vol. 17, no. 1, article: 2256774 (29pp), (2023).
  34. RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, STEFAN DIEHL, ROMEL PINEDA: *Numerical schemes for a moving-boundary convection-diffusion-reaction model of sequencing batch reactors*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 57, no. 5, pp. 2931–2976, (2023).
  35. RAIMUND BÜRGER, GEZHONG CHEN, YUAN GAO, HEZI HOU, CUIPING LI, ZHUEN RUAN, HUI WANG: *Effect of variations in the polar and azimuthal angles of coarse particles on the structure of drainage channels in thickened beds*. International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, vol. 30, no. 12, pp. 2321-2333, (2023).

36. JULIO CAREAGA, GABRIEL N. GATICA: *Coupled mixed finite element and finite volume methods for a solid velocity-based model of multidimensional settling*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 57, 4, pp. 2529-2556, (2023).
37. SERGIO CARRASCO, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA: *New mixed finite element methods for the coupled convective Brinkman-Forchheimer and double-diffusion equations*. Journal of Scientific Computing, vol. 97, 3, article: 61, (2023).
38. 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, vol. 27, 2, pp. 289-316, (2023).
39. SERGIO CAUCAO, ELIGIO COLMENARES, GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA: *A Banach spaces-based fully-mixed finite element method for the stationary chemotaxis-Navier-Stokes problem*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 145, pp. 65-89, (2023).
40. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA: *A Banach spaces-based mixed finite element method for the stationary convective Brinkman-Forchheimer problem*. Calcolo, vol. 60, 4, article: 51, (2023).
41. 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, vol. 57, 3, pp. 1511-1551, (2023).
42. FELISIA A. CHIARELLO, HAROLD D. CONTRERAS, LUIS M. VILLADA: *Existence of entropy weak solutions for 1D non-local traffic models with space-discontinuous flux*. Journal of Engineering Mathematics, vol. 141, no. 9, (2023).
43. FRANZ CHOULY, TOM GUSTAFSSON, PATRICK HILD: *A Nitsche method for the elastoplastic torsion problem*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 57, pp. 1731-1746, (2023).
44. 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, vol. 95, 3, article: 79, (2023).



Factor de impacto: 1.4

45. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA, FILÁNDER A. SEQUEIRA: *New Banach spaces-based fully-mixed finite element methods for pseudostress-assisted diffusion problems*. Applied Numerical Mathematics, vol. 193, pp. 148-178, (2023).
46. 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 Mathematics, vol. 31, 4, pp. 343-373, (2023).
47. DANIEL INZUNZA, FELIPE LEPE, GONZALO RIVERA: *Displacement-pseudostress formulation for the linear elasticity spectral problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, vol. 39, pp. 1996-2017, (2023).
48. JUAN C. JIMÉNEZ, CARLOS M. MORA, MÓNICA SELVA: *Weak variable step-size schemes for stochastic differential equations based on controlling conditional moments*. Applied Numerical Mathematics, vol. 187, pp. 235-261, (2023).
49. CARLOS MORA, MARIO MUÑOZ: *On the rate of convergence of an exponential scheme for the non-linear stochastic Schrödinger equation with finite-dimensional state space*. Physica Scripta, vol. 98, 6, article: 065226, (2023).

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

1. FRANZ CHOULY, PATRICK HILD, YVES RENARD: *Méthodes de lagrangien et de Nitsche pour l'approximation numérique des conditions de contact avec frottement*. Chapter 1 of “*Modélisation numérique en mécanique fortement non linéaire*”, pp. 8-52, 2023. Editors : Jacques Besson, Frédéric Lebon & Eric Lorentz. ISTE Editions (Collection Sciences). ISBN 978-1-78948-081-8.

### 3.3. Artículos Aceptados para Publicación

1. TOMAS P. BARRIOS, ROMMEL BUSTINZA: *An a posteriori error analysis for an augmented discontinuous Galerkin method applied to Stokes problem*. Numerical Methods for Partial Differential Equations, to appear.
2. ISAAC BERMÚDEZ, CLAUDIO I. CORREA, GABRIEL N. GATICA, JUAN P. SILVA: *A perturbed twofold saddle point-based mixed finite element method for the Navier-Stokes equations with variable viscosity*. Applied Numerical Mathematics, to appear.
3. RAIMUND BÜRGER, ARBAZ KHAN, PAUL E. MÉNDEZ, RICARDO RUIZ-BAIER *Divergence-conforming methods for transient double-diffusive flows: A priori and a posteriori error analysis*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.

4. NICOLÁS CARRO, DAVID MORA, JESÚS VELLOJIN: *A finite element model for concentration polarization and osmotic effects in a membrane channel*. International Journal for Numerical Methods in Fluids, to appear.
5. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, JUAN P. ORTEGA: *A three-field mixed finite element method for the convective Brinkman-Forchheimer problem with varying porosity*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.
6. CLAUDIO I. CORREA, GABRIEL N. GATICA, ESTEBAN HENRÍQUEZ, RICARDO RUIZ-BAIER, MANUEL SOLANO: *Banach spaces-based mixed finite element methods for the coupled Navier–Stokes and Poisson–Nernst–Planck equations*. Calcolo, to appear.
7. GABRIEL N. GATICA, ZEINAB GHARIBI: *A Banach spaces-based fully mixed virtual element method for the stationary two-dimensional Boussinesq equations*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.
8. GABRIEL N. GATICA: *A note on the generalized Babuska-Brezzi theory: revisiting the proof of the associated Strang error estimates*. Applied Mathematics Letters, to appear.
9. RAUL NINA MOLLISACA, MAURICIO SEPÚLVEDA CORTÉS, RODRIGO VÉJAR ASEM, OCTAVIO VERA VILLAGRÁN: *Gain of regularity for a coupled system of generalized nonlinear Schrödinger equations*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, to appear.
10. AIXIANG WU, ZHENQI WANG, ZHUEN RUAN, RAIMUND BÜRGER, SHAOYONG WANG, YI MO *Study on rheological properties and concentration evolution of thickened tailings under the coupling effect of compression and shear*. International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, 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], ABNER POZA [Investigador Asociado] 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]  
1231336: *Numerical and computational analysis for fluid-flow problems and electromagnetism*. (Marzo 2023 – Marzo 2027).
6. DAVID MORA [Investigador Principal]  
FONDECYT - ANID: *Numerical Analysis of Virtual Element Methods for Problems in Solid and Fluid Mechanics*. (Abril 2022 – Marzo 2026).
7. DAVID MORA [Investigador Patrocinante], JESÚS VELLOJÍN [Investigador Responsable]  
FONDECYT - ANID: *Mathematical and Computational Analysis of Solid and Fluid Mechanics*. (Abril 2023 – Marzo 2026).
8. RICARDO OYARZÚA [Investigador Principal]  
FONDECYT Project No. 1200666: *New mixed finite element methods for elasticity, poroelasticity and related problems*. (Abril 2020 – Marzo 2024).
9. DIEGO PAREDES [Investigador Principal]  
1181572: *New Developments in Multiscale Hybrid-Mixed Finite Element Methods*. (Marzo 2018 – Febrero 2023).
10. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]  
1220869: *Stability Analysis of Numerical Methods for Damped Dispersive Equations*. (2022 – Marzo 2026).
11. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]  
Fondecyt 1200569: *Discontinuous Galerkin Methods: Theory and application to alternative energies simulations*. (Abril 2020 – Marzo 2024).

## 4.2. Otros Proyectos Financiados por ANID

1. VERÓNICA ANAYA [Investigadora Principal]  
DAVID MORA, MOSTAFA BENDAHMANE, YVES COUDIÈRE, MAZEN SAAD, NOUREDDINNE IGBIDA. *Programa de Financiamiento ECOS-ANID: Virtual Element Methods for Different Bidomain Models For Cardiac Electrophysiology*.  
(2021 – 2023).
2. VERÓNICA ANAYA, JULIO ARACENA, RODOLFO ARAYA, FERNANDO BETANCOURT, 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 [Investigador Principal (Santiago): HÉCTOR RAMÍREZ (Director)], [Investigadores Principales (Concepción): RAIMUND BÜRGER, JESSIKA CAMAÑO] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Basal FB210005: Concurso Nacional de Financiamiento Basal para Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia (CCTE) 2021, Centro de Modelamiento Matemático (CMM), Universidad de Chile*.  
(2021 – 2031).
3. JULIO ARACENA [Investigadora Principal]  
ANAHÍ GAJARDO, LILIAN SALINAS, CHRISTOPHER THRIVES, RODRIGO TORRES. *Programa de Financiamiento ECOS-ANID: Symbolic Dynamical Systems: a dialog between finite and infinite C19E20*.  
(2020 – 2023).
4. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Investigadores asociados]  
*Programa ANID/FONDAP 15130015: Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CHRIAM)*.  
(2013 – 2023).
5. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER [Investigadores asociados]  
*Programa ANID/FONDAP 1523A0001: Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CHRIAM)*.  
(2023 – 2024).
6. FERNANDO BETANCOURT [Investigador Principal] (Director Alterno 2023 - Director 2024)  
*Programa FONDEF IDEA ID23I10183: Fortificación sustentable tipo hormigón proyectado (shotcrete) en minería subterránea mediante el uso de relaves*.  
(2023 – 2025).
7. 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.*

(2022 – 2024).

8. JESSIKA CAMAÑO, GABRIEL N. GATICA, DAVID MORA, MANUEL SOLANO, PABLO VENEGAS [Investigadores Asociados], [Investigadores Principales: RICARDO OYARZÚA (Director), VERÓNICA ANAYA (Directora Alterna)] *Programa de Financiamiento ANID, Chile: Proyecto Anillo ACT210087, Anillo of Computational Mathematics for Desalination Processes.*  
(2021 – 2024).
9. 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).
10. DAVID MORA (Investigador Patrocinante), NITESH VERMA (Investigadora Responsable), *Programa de Financiamiento: Proyecto Basal CMM, Virtual Element Methods for Porelasticity.*  
(2023 – 2024).
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.*  
Otros Investigadores participantes: ERWAN HINGANT, LUIS MIGUEL VILLADA.  
(2021 – 2024).
12. 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.*  
Otros Investigadores participantes: DAVID DOS SANTOS FERREIRA; JOSE RAUL QUINTERO; PABLO BRAZ E SILVA; MIGUEL LOAYZA; JACKELLYNY DASSY DO NACIMENTO CARVALHO; JANDEILSON SANTOS; MARCOS PAULO DA ROCHA SILVA; LUAN SOARES DE SOUSA; FABIO NATALI; MARCELO CAVALCANTI; VALERIA CAVALCANTI; JOSE R. QUINTERO; JULIO DELGADO; ALEX MONTES; FERNANDO GALLEGO; MARKO ROJAS MEDAR; VILMOS KOMORNIK; LIONEL ROSIER.  
(2021 – 2023).
13. MAURICIO SEPÚLVEDA (Responsable Contraparte Chilena), ROMAIN YVINEC (Investigador Principal Internacional), *Programa de Financiamiento INRIA: ANACONDA, Theoretical and numerical analysis of conservation laws for multicellular dynamics.*  
Otros Investigadores participantes: ERWAN HINGANT, LUIS MIGUEL VILLADA, MAGALI RIBOT, LEO MEYER, LUIS MARTI, NAYAT SÁNCHEZ-PI.  
(2021 – 2023).

14. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal-Senior]  
*Fuente de Financiamiento Universidad de Paris-Saclay: Programme Jean d'Alembert: Numerical methods and inverse problems for models of nonlinear advection-reaction-diffusion equations in biology.*  
 (2023 – 2023).
15. MANUEL SOLANO (Coordinador Nacional), RODOLFO ARAYA, THEOPHILE CHAUMONT FRELET (Coordinador Internacional), Otros Investigadores participantes: 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).
16. LUIS MIGUEL VILLADA [Investigador Principal]  
*Programa de Financiamiento ANID: MATH-AMSUD 22-MATH- 05 NOTION - Non-local conservation laws for engineering, biological and epidemiological applications: theoretical and numerical.* (Investigadora principal Internacional contraparte de Francia): PAOLA GOATIN (INRIA, Sophia Antipolis - Méditerranée, France).  
 (2022 – 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. LUIS F. GATICA, ABNER POZA [Investigadores Responsables]  
 TOMÁS BARRIOS, EDWIN M. BEHRENS, JESSIKA CAMAÑO, SERGIO CAUCAO [Investigadores Participantes]  
*Dirección de Investigación, Universidad Católica de la Santísima Concepción: Fondo Interno para Fortalecer los Grupos de Investigación e Innovación 2023, DI-UCSC FGII 04/2023.*  
 (Octubre 2023 – Octubre 2024).

## 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.

- *Workshop de Matemática Aplicada*, efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile, desde el 11 al 13 de Enero de 2023.

R. BUSTINZA: *An a priori error analysis for a linear transmission problem using a mixed hybrid high order method.*

A. GAJARDO: *Looking for pre-expansivity in two-dimensional cellular automata.*

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

**Workshop  
Matemática  
Aplicada 2023**

Informaciones: [friz@ubiobio.cl](mailto:friz@ubiobio.cl)  
Comité organizador: Facultad de Ingeniería y Matemáticas  
Instituto de Matemáticas y Física (IMF) - UBB

Invitados(as):

- Jaime Ortega (Universidad de Chile)
- Mario Rojas (Universidad de Tarapacá)
- Anahí Gajardo (Universidad de Concepción)
- Rodrigo Torres (UBB - Concepción)
- Rommel Bustinza (UdeC - Concepción)
- Eduardo Notte (Universidad de La Serena)
- Felipe Lepe (UBB - Concepción)
- Ricardo Oyarzúa (UBB - Concepción)
- Gonzalo Rivera (Universidad de Los Lagos, Osorno)
- Manuel Solano (UdeC - Concepción)
- Iván González (Universidad de Valparaíso)
- Rodrigo Lecaros (Universidad Técnica Federico Santa María)
- Fernando Huancas (Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago)
- Mauricio Barrientos (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
- Sebastián Ossandon (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)

**11-12-13 ENERO**

Campus Fernando May,  
Universidad del Bio-Bio, Chillán.

Centro de Ciencias Exactas  
Universidad del Bio-Bio

CIENCIAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS

5 años  
de  
creación  
del  
centro

Póster Workshop de Matemática Aplicada 2023

- *Latin American Congress on Industrial and Applied Mathematics (LACIAM 2023)*, efectuado en Río de Janeiro, Brasil, desde el 30 de Enero al 3 de Febrero de 2023.

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

- *Coloquio Área Curricular de Matemáticas*, efectuado en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Medellín, Colombia, el 21 de Febrero de 2023.

R. BUSTINZA: *Hybrid high order for a linear coupling elliptic problem.*

- *XV Summer Workshop in Mathematics*, efectuado en la Universidad de Brasilia, Brasil, desde el 13 al 17 de Marzo de 2023.

[SESIÓN: CONFERENCIA PLENARIA]

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

[SESIÓN: CURSILLO INVITADO]

G. GATICA: *Solvability of mixed variational formulations in Hilbert and Banach spaces.*



 **Universidade de Brasília**  
Departamento de Matemática

## XV Summer Workshop

March 13th to 17th, 2023

Graduate Program in Mathematics,  
Department of Mathematics

**Plenaries,  
Contributed Talks,  
Minicourses,  
Posters**



More information available at:  
<https://sites.google.com/view/workshop2023>

**Coordinators:**  
Lucas Seco (UnB)  
Willian Cintra (UnB)

**Scientific Committee:**  
Alberto Ohashi (UnB)  
Alessandro Ribeiro (UFABC)  
Brigitte Lutz-Westphal  
(Freie Universität Berlin, Germany)  
Angel del Rio  
(Universidad de Murcia, Spain)  
Dessislava Hristova Kochloukova (Unicamp)  
Felipe Pacheco-Vázquez  
(Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México)  
Gabriel N. Gatica  
(Universidad de Concepción, Chile)  
Karl-Hermann Neeb  
(University of Erlangen-Nuremberg, Germany)  
Keti Tenenblat (UnB)  
Leandro Cioletti (UnB)  
Liliane Maia (UnB)  
Luiz San Martín (Unicamp)  
Ma To Fu (UnB)

**Organizing Committee (UnB)**

Alberto Ohashi  
Sheila Campos Chagas  
Jiazheng Zhou  
Lucas Seco  
Rui Seimetz  
Tarcísio Castro Silva  
Yuri Dumaresq Sobral

**Support:**



**Universidade de Brasília**  
Instituto de Ciências Exatas



### Póster XV Summer Workshop in Mathematics

- *CFR23 Control and Related Fields conference*, efectuado en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla (IMUS), Sevilla, España, desde el 27 al 29 de Marzo de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

- *Jornadas PDE- mas*, efectuadas en el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Granada (IMAG), Universidad de Granada, Granada, España, desde el 27 al 30 de Marzo de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

- *XXXV Jornada de Matemática de la Zona Sur*, efectuada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 19 al 21 de Abril de 2023.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO]

I. BERMÚDEZ: *An HDG method for Stokes/Darcy coupling in dissimilar meshes.*

D. MORA: *Virtual Element Methods for Fluid Flow Problems.*

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

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



Póster XXXV Jornada de Matemática de la Zona Sur 2023

- *Séminaire EDP, Analyse et Applications (Metz)*, efectuado en Institut Élie Cartan, Université de Lorraine, Metz, Francia, el 5 de Mayo de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

- *Séminaire A3 (Analyse Appliquée)*, efectuado en LAMFA, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, Francia, el 5 de Mayo de 2023.



M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

- *World Conference on Physics and Mathematics, EURASIA Conferences*, efectuado en Holiday Inn Berlin Airport Conference Centre, Alemania, desde el 22 al 23 de Mayo de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for an intestinal crypt model.*

- *IV Congreso Internacional Multidisciplinario de Matemática*, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, desde el 9 al 12 de Mayo de 2023.

[SESIÓN: CONFERENCIA PLENARIA]

R. BUSTINZA: *Hybrid high order for a linear transmission elliptic problem.*

- *Congreso Mujeres Matemáticas WoMaths*, efectuado en la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, desde el 10 al 12 de Mayo de 2023.

A. GAJARDO: *Autómata celular de multiplicación.*

- *8th Pacific Rim Conference on Rheology*, efectuada en Vancouver, Canadá, desde el 15 al 19 de Mayo de 2023.

F. BETANCOURT: *Influence of fluid type in the transition from spray to roping in hydrocyclones.*

- *19th Workshop on Numerical Methods for Problems with Layer Phenomena*, efectuado en Praga, República Checa, desde el 25 al 27 de Mayo de 2023.

R. ARAYA: *A multiscale mixed hybrid method for advection.*

- *2nd Workshop: Advances in mineral processing, bioprocesses and wastewater treatment*, efectuado el Auditorio Jorge Ossandón, Facultad de Ingeniería, Universidad de Talca, Campus Curicó, Chile, desde el 29 al 30 de Junio de 2023.

F. BETANCOURT: *Influence of fluid in the transition from spray to roping in hydrocyclone.*

R. BÜRGER: *Advances on a model of froth flotation with drainage.*

- *5ème Workshop des Mathématiques, Informatique et Modélisation des Systèmes Complexes*, efectuado en École Supérieure de Technologie d'Essaouira (ESTE) Université Cadi Ayyad de Marrakech, Essaouira, Marruecos, desde el 14 al 15 de Julio de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for some Biological Models.*

- *Seminario de Matemática, Facultad de Ciencias*, efectuado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, el 25 de Julio de 2023.

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

- *XXXI Congreso de Matemática Capricornio (COMCA 2023)*, efectuado en la Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile, desde el 2 al 4 de Agosto de 2023.

[SESIÓN: ANÁLISIS NUMÉRICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES]

I. BERMÚDEZ: *An HDG method for Stokes/Darcy coupling in dissimilar meshes.*

R. BÜRGER: *Semi-implicit schemes for a convection-diffusion-reaction model of sequencing batch reactors.*

L. M. VILLADA: *Multi-population pedestrian flows: a nonlocal macroscopic model with anisotropic interactions and a fast, high-order numerical approach.*

XXXI CONGRESO DE  
MATEMÁTICA CAPRICORNIO  
**COMCA 2023**

Por un horizonte abierto al talento femenino

**PRIMER ANUNCIO**  
2, 3, 4 de agosto  
**Universidad Católica del Norte**

- CONFERENCIAS
- SESIONES INVITADAS
- CURSILLOS
- TESIS DE POSTGRADO

Departamento de Matemáticas  
Campus Antofagasta  
Av. Angamos 0610  
Antofagasta, Chile.

Recepción de resúmenes de  
trabajos para sesiones y tesis  
de postgrado hasta el viernes  
16 de junio  
[consultas.comca2023@ucn.cl](mailto:consultas.comca2023@ucn.cl)

**Organizan:**

**Patrocinan:**

Sitio web: <https://comca2023.ucn.cl/>

Póster COMCA 2023

- *ICOSAHOM 2023: International Conference on Spectral and High Order Methods*, efectuado en Yonsei University, Seoul, Korea, desde el 14 al 18 de Agosto de 2023.

[SESIÓN: MINISIMPOSIO “NUMERICAL METHODS FOR PROBLEMS IN CONTINUUM MECHANICS AND RELATED APPLICATIONS”]

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

D. MORA: *Stream virtual element methods for the Brinkman system with pressure recovery.*

- *10th International Congress on Industrial and Applied Mathematics (ICIAM 2023)*, efectuado en Waseda University, Tokio, Japón, desde el 20 al 25 de Agosto de 2023.

[SESIÓN: “IMPLICIT METHODS FOR HYPERBOLIC PROBLEMS AND THEIR EXTENSIONS AND APPLICATIONS”]

R. BÜRGER: *Semi-implicit schemes for a convection-diffusion-reaction model of sequencing batch reactors.*

[SESIÓN: “ROBUST FORMULATIONS FOR COUPLED MULTIPHYSICS PROBLEMS – THEORY AND APPLICATIONS”]

J. CAMAÑO: *A five-field mixed formulation for stationary magnetohydrodynamic flows in porous media.*

R. OYARZÚA: *A conforming finite element method for a nonisothermal fluid-membrane interaction.*

- *European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications ENUMATH 2023*, efectuada en Portugal, Lisboa, desde el 4 al 8 de Septiembre de 2023.

[SESIÓN: APPROXIMATED BOUNDARY METHODS: MODELLING, MATHEMATICAL ANALYSIS AND SIMULATIONS]

M. SOLANO: *An overview of the transfer path method.*

- *MASC+ Workshop: Major Advances in numerical Schemes for conservation laws + other topics*, efectuado en Hotel Nevados de Chillán, Chillán, Chile, desde el 6 al 8 de Septiembre de 2023.

[WORKSHOP ON THE OCASSION OF MAURICIO SEPÚLVEDA’S 60TH BIRTHDAY]

R. BÜRGER: *Numerical schemes for a convection-diffusion-reaction model of sequencing batch reactors.*

J. CAMAÑO: *Numerical Analysis of a Mixed Formulation for Stationary Magnetohydrodynamic Flows in Porous Media.*

L. F. GATICA: *A Banach space-based mixed finite element method for the stationary convective Brinkman-Forchheimer problem.*

D. MORA: *Virtual Element for the Transmission Eigenproblem.*

M. SEPÚLVEDA: *Inverse Problem for conservation laws modelling various cell biology processes.*

L. M. VILLADA: *A multi-population pedestrian flow model: evacuation dynamics.*

$$\int_{\Omega} (y_i(x, t) + a \Delta y(x, t)) ds = 0, \quad x \in \Omega, t \in \mathbb{R}_+ := (0, \infty),$$

$$y(x, t) = 0, \quad x \in \Gamma, t \in \mathbb{R}_+,$$

$$y(x, -t) = y_0(x, t), \quad x \in \Omega, t \in \mathbb{R}_+ := [0, \infty)$$

## MASC+ Workshop

Major Advances in numerical Schemes for Conservation laws +  
 other topics Workshop on the occasion of **Mauricio Sepúlveda's** 60<sup>th</sup> Birthday

**Organizing Committee:**  $D_i \sum_{L \in \mathcal{N}(K)} \tau_{K|L} (y_{i,L}^{n+1} - y_{i,K}^{n+1}) + \theta_i m(K) y_{i,K}^{n+1} = \delta_i m(K) u_{i,K}^n$   
 Verónica Anaya D., Universidad del Bío-Bío  
 Anibal Coronel P., Universidad del Bío-Bío  
 Rodrigo Vejar A., Universidad de La Serena

**ciencias.ubiobio.cl/masc/**  
**6, 7 y 8 de Septiembre de 2023**  
**Nevados de Chillán, Chile**

$$-D_i \sum_{L \in \mathcal{N}(K)} \tau_{K|L} (u_{i,L}^{n+1} - u_{i,K}^{n+1})$$

$$\sum_{L \in \mathcal{N}(K)} \tau_{K|L} A_{i,K,L}^{n+1} \delta_L^T (\theta_L^{n+1} - y_K^{n+1}) = m(K) F_{i,K}^{n+1}$$

### Póster MASC+ Workshop

- *XLIX Semana de la Matemática*, efectuada en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile, desde el 10 al 13 de Octubre de 2023.

M. SOLANO: *An overview of the transfer path method.*

- *Escuela de Primavera, Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con Mención en Ingeniería Matemática*, efectuada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 16 al 20 de Octubre de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Algunos problemas inversos para modelos de biología.*

F. THIELE: *Optimización cuasiconvexa: existencia de solución y dualidad vía análisis asintótico.*

- *The 11th International Flotation Conference (Flotation '23)*, efectuada en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, desde el 6 al 9 de Noviembre de 2023.

F. BETANCOURT: *An experimental validation of a 1D model for column flotation.*

R. BÜRGER: *A degenerating convection-diffusion model of a flotation column: theory, numerics and applications.*

- *Workshop en Matemática Multidisciplinar UBB 2023 “Uso de herramientas matemáticas en problemas aplicados”*, efectuado en la Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, desde el 16 al 17 de Noviembre de 2023.

I. BERMÚDEZ: *A mixed finite element method for the coupled Navier–Stokes/transport equations: application to water desalination processes.*

M. SEPÚLVEDA: *Algunos problemas inversos para modelos de biología.*

**WORKSHOP EN MATEMÁTICA MULTIDISCIPLINAR UBB 2023**

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

## “Uso de herramientas matemáticas en problemas aplicados”

Invitados(as):

Alejandro Mass. (CMM, U. de Chile)  
 Leoy Cuesta. (Fac. Med., UCM)  
 Esther Barralés. (IMAG, U. de Girona, España)  
 Nicolás Barnafí. (CMM, U. de Chile)  
 Javier Ramírez. (CMM, U. de Chile)  
 Eduardo Cerpa. (IMO, PUC)  
 Anibal Coronel. (Cs. Básicas, UBB)  
 Antonella Cid. (Física, UBB)  
 Diego Gallardo. (Estadística, UBB)  
 Elvis Cavilán. (FZ, UDEC)  
 Claudio Sierpe. (DMAT, UBB)  
 Ana Belen Venegas. (FCNO, UDEC)  
 Cecilia Bustos. (DIMAD, UBB)  
 Francesca Marcon. (DISMA, P. di Torino, Italia)  
 Nitesh Verma. (IIT Bombay, India)  
 Julio Careaga. (DMAT, UBB)  
 Elena Ochoa. (DMAT, UBB)  
 Mauricio Sepúlveda. (DIM, CI-MA, UDEC)  
 Andrés Ramírez. (DIMET, UDEC)  
 Luis Soto. (Física, UBB)  
 Claudio Vidal. (DMAT, UBB)  
 Isaac Bermúdez. (CI-MA, UDEC)  
 Pablo Aguirre. (DMAT, UTFSM)

**Temáticas:**

Modelos matemáticos en:  
 Interacción multiscala en la fisiología.  
 Neuroestimulación.  
 Desalinización.  
 Columnas de flotación.  
 Oceanografía.  
 Minería Subterránea.  
 Mecánica de la madera  
 Termoelasticidad  
 Mecánica Celeste y Cosmología

Comité organizador: Silvia Rueda, Luis-Miguel Villada.  
 Información: [srueda@ubbio.cl](mailto:srueda@ubbio.cl)

**16-17 NOV.** Auditorio del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental (DICA) UBB.

**FACI** FACULTAD DE CIENCIAS **dm** **C2023** **5 años** Acreditada

**INSCRIPCIONES**

Póster Workshop en Matemática Multidisciplinar UBB 2023

- *II Simposio Internacional de Matemáticas y Estadística Aplicada (Evento Virtual)*, efectuado en Barranquilla, Colombia, desde el 17 al 18 de Noviembre de 2023.

R. BÜRGER: *Semi-implicit schemes for a convection-diffusion-reaction model of sequencing batch reactors.*

- *Journées Scientifiques INRIA-CHILE 2023*, efectuado en la Facultad de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile (4-Dic), Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile (5-Dic), Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile (6-Dic), EmpreUdeC, Universidad de Concepción, Concepción, Chile (7-Dic), desde el 4 al 7 de Diciembre de 2023.

M. SEPÚLVEDA: *Inverse problem for some biological models.*

- *67th Annual Meeting of the Australian Mathematical Society*, efectuado en University of Queensland, Brisbane, Australia, desde el 5 al 8 de Diciembre de 2023.

[SESIÓN: CONFERENCIA ESPECIAL DE MATEMÁTICA COMPUTACIONAL]

G. GATICA: *Banach spaces-based mixed-FEM for the convective Brinkman–Forchheimer problem and its coupling with the Darcy equation.*

- *XCI Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile (SOMACHI)*, efectuado en la Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, desde el 18 al 21 de Diciembre de 2023.

R. ARAYA: *Stokes problem with slip boundary conditions.*

[SESIÓN: CONFERENCIA PLENARIA]

R. BÜRGER: *Convection-diffusion-reaction models for wastewater treatment plants.*

- *Seminario de Matemática*, efectuado en el Instituto de Matemática y Ciencias Afines (IMCA), Lima, Perú, el 21 de Diciembre de 2023.

R. BUSTINZA: *Aplicación del método HHO para resolver el problema de autovalores de Steklov.*

## 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 2023. [Organizado por GABRIEL N. GATICA, DAVID MORA y RICARDO OYARZÚA].

S. GONZÁLEZ: (Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, Quito, Ecuador): *Métodos generalizados de Newton para la simulación numérica de fluidos viscoplásticos*.

M. BENDAHDANE: (Institut de Mathématiques de Bordeaux, Université de Bordeaux, Talence, France): *Recent progress on homogenization of the bidomain and tridomain models in electrocardiology*.

2. *XXXV Jornada de Matemática de la Zona Sur*, efectuada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 19 al 21 de Abril de 2023.

[MIEMBROS DEL COMITÉ CIENTÍFICO] [JESSIKA CAMAÑO, RAIMUND BÜRGER]

[MIEMBRO DEL COMITÉ ORGANIZADOR] [LUIS M. VILLADA].

3. *Seminars in EDP and Applied Mathematics*, efectuado en Universidade Federal Fluminense, Niteroi, RJ, Brasil, Seminarios en línea y Sede Principal. Desde Agosto 2020, los días Miércoles a las 2pm hora de Brasil, cada 14 días.

[COMITÉ ORGANIZADOR] [JUAN LIMACO, UFF, BRAZIL (COORDINADOR); MAURO RINCON, UFRJ, BRAZIL; MAX SOUZA, UFF, BRAZIL; SANDRA MALTA, LNCC, BRAZIL; MARCELO CAVALCANTI, UEM, BRAZIL; RUI ALMEIDA, UBI, PORTUGAL; ROXANA LOPEZ, UNMSM, PERÚ; DIEGO SOUZA, U. SEVILLA, SPAIN; ROBERTO CAPISTRANO, UFPE, BRAZIL; MAURICIO SEPÚLVEDA, UDEC, CHILE].

4. *Primer Campeonato Interescolar de Matemática Computacional*, efectuado en la Universidad de Concepción, Universidad del Bío-Bío y Universidad Católica de la Santísima Concepción, se realizaron 3 jornadas (sábados por la mañana), una en cada universidad. En dichas jornadas se impartió un taller de programación para luego entregar desafíos a los equipos de estudiantes. Estudiantes de 5 colegios de la zona formaron equipos, fechas de realización 30 de Septiembre, 14 de Octubre y 4 de Noviembre de 2023.



[INVESTIGADORES RESPONSABLES] [RICARDO OYARZÚA, JESSIKA CAMAÑO, PABLO VENEGAS, MANUEL SOLANO].

5. *2nd Workshop: Advances in mineral processing, bioprocesses and wastewater treatment*, efectuado el Auditorio Jorge Ossandón, Facultad de Ingeniería, Universidad de Talca, Campus Curicó, Chile, desde el 29 al 30 de Junio de 2023.

[MIEMBROS DEL COMITÉ ORGANIZADOR] [FERNANDO BETANCOURT, co-organizado con LINA URIBE (Universidad de Talca)].

6. *ICOSAHOM 2023: International Conference on Spectral and High Order Methods*, efectuado en Yonsei University, Seoul, Korea, desde el 14 al 18 de Agosto de 2023.

[ORGANIZADORES DE MINISIMPOSIO] [DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER (School of Mathematics, Monash University, Melbourne, Australia)].

7. *Escuela de Primavera del Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática*, efectuada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 16 al 20 de Octubre de 2023.

[PARTICIPACIÓN COMO INTEGRANTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR, DOCENTE DE CURSO] [RAIMUND BÜRGER].

8. *Workshop en Matemática Multidisciplinar UBB 2023*, efectuado en la Universidad de Bío-Bío, Concepción, Chile, desde el 16 al 17 de Noviembre de 2023.

[MIEMBRO DEL COMITÉ ORGANIZADOR] [L. M. VILLADA].

9. *Journées Scientifiques INRIA-CHILE 2023*, efectuado en la Facultad de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile (4-Dic); Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile (5-Dic); Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile (6-Dic); EmpreUdeC, Universidad de Concepción, Concepción, Chile (7-Dic), desde el 4 al 7 de Diciembre de 2023.

[MIEMBROS DEL COMITÉ ORGANIZADOR] [NAYAT SÁNCHEZ-PI, LUIS MARTÍ, PAULA AGUIRRE, PABLO BARCELÓ, RODRIGO CARRASCO, PABLO MARQUET, CLAUDIA PRIETO, PABLO ESTÉVEZ, ALEJANDRO MAASS, FELIPE TOBAR, JAIME SAN MARTÍN, MARÍA JOSÉ ESCOBAR, NICOLÁS JARA, RAQUEL PEZOA, MARTA BARRÍA, ADRIÁN PALACIOS, ROLANDO REBOLLEDO, GUILLERMO CABRERA, MAURICIO SEPÚLVEDA].

## 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.

*“Inspiradoras”* [JESSIKA CAMAÑO]. Proyecto del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, desarrollado con apoyo del Ministerio de la Mujer y Equidad de Género, bajo la línea de los fondos de Transversalización de Género, y tiene como objetivo promover el conocimiento de las niñas, niños y adolescentes del país sobre sus posibilidades de desarrollo en las áreas STEM (acrónimo en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Realizado en el mes de Diciembre de 2023.

*“Buenas, malas y feas bases de polinomios ortogonales en el disco”* [LEONARDO FIGUEROA]. Charla invitada en el Seminario de la Red Iberoamericana de Investigación en Polinomios Ortogonales, Ecuaciones Funcionales y Aplicaciones (RIPOEFA). Realizado vía online, el 19 de Mayo de 2023. Número de participantes: 20 estudiantes de matemática.

*“Festival de Matemática SOMACHI Villarrica 2023”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: 3 stands UdeC. Realizado en la Plaza de Armas, Villarrica, Chile, el 5 de Enero de 2023. Número de participantes: 500 personas, público general.

*“Festival de Matemática SOMACHI Temuco 2023”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: 3 stands UdeC. Realizado en la Escuela Los Trigales, Temuco, Chile, el 13 de Abril de 2023. Número de participantes: 2.000 estudiantes de colegios y liceos.

*“2º Feria Matemática 2023”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: 3 stands UdeC. Realizada en el Liceo multicultural Claudio Flores Soto, Cerro Alto, Los Álamos, Chile, el 24 de Agosto de 2023. Número de participantes: 400 estudiantes de colegios.

*“8º versión Semana de la Matemática”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: 3 stands UdeC. Realizada en el Colegio Bicentenario Padre Alberto Hurtado, Chillán, Chile, el 4 de Octubre de 2023. Número de participantes: 350 estudiantes de colegios.

*“Inicio Semana de la Matemática Explora”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: Stands Monotile. Realizada en el Campus Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 8 de Octubre de 2023. Número de participantes: 400 personas, público general.

*“Feria Puertas Abiertas UdeC”* [ANAHÍ GAJARDO]. Actividad: Organización Stand CFM. Realizada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 24 al 25 de Octubre de 2023. Número de participantes: 5.000 estudiantes de liceos.

## 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.

RODOLFO ARAYA, [INRIA, París, Francia](#), desde el 29 de Mayo al 1 de Junio de 2023.

ROMMEL BUSTINZA, [Departamento de Matemática y Estadística, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Manizales, Colombia](#), desde el 27 de Enero al 5 de Marzo de 2023.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\) & Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú](#), desde el 5 al 21 de Mayo de 2023.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\) & Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú](#), desde el 19 de Julio al 7 de Agosto de 2023.

ROMMEL BUSTINZA, [Instituto de Matemática y Ciencias Afines \(IMCA\) & Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú](#), desde el 15 de Diciembre al 8 de Enero de 2023.

DAVID MORA, [Bordeaux University, Bordeaux, France](#), desde el 5 al 28 de Febrero de 2023.

DAVID MORA, [Yonsei University, Seoul, Korea](#), desde el 7 al 19 de Agosto de 2023.

GABRIEL GATICA, [University of Sydney, Sydney, Australia](#), desde el 10 al 12 de Diciembre de 2023.

L. M. VILLADA, [Universidad de Valencia, España](#), desde el 1 al 28 de Febrero de 2023.



University of Sydney, Sydney, Australia

MAURICIO SEPÚLVEDA, [INRAE Jouy-en-Josas & INRIA Saclay, Université de Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette, Francia](#), desde el 25 de Febrero al 11 de Agosto de 2023.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [Institut Élie Cartan, Université de Lorraine, Metz, Francia](#), desde el 4 al 6 de Mayo de 2023.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [LAMFA, Université de Picardie Jules Verne, Amiens, Francia](#), desde el 4 al 6 de Mayo de 2023.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [INRAE de Val-de-Loire, Nouzilly, Tours, Francia](#), desde el 25 de Junio al 1 de Julio de 2023.

MAURICIO SEPÚLVEDA, [École Supérieure de Technologie d'Essaouira \(ESTE\) Université Cadi Ayyad de Marrakech, Essaouira, Marruecos](#), desde el 10 de Junio al 17 de Julio de 2023.

## 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 [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](#).

ANAHÍ GAJARDO. Jurado [Premio Jorge Billeke](#), Miembro Comité de Programa [AUTOMATA'23](#).

ANAHÍ GAJARDO. Miembro [Comité de Evaluación de Capital Humano ANID](#).

ANAHÍ GAJARDO. Miembro [Comité de Género, Inclusión y Convivencia DIM](#).

ANAHÍ GAJARDO. Representante de la CFM ante la Vicerrectoría de Relaciones Institucionales y [Vinculación con el Medio UdeC](#).

ANAHÍ GAJARDO. Miembro del [Consejo de Carrera de Ingeniería Civil Informática](#).

ANAHÍ GAJARDO. Miembro del [Comité de Evaluación de la Facultad de Enfermería UdeC](#).

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](#).

MAURICIO SEPÚLVEDA. Evaluador del [Programa de Becas de Magíster y de Doctorado de ANID](#).

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.



ANAÍ 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.

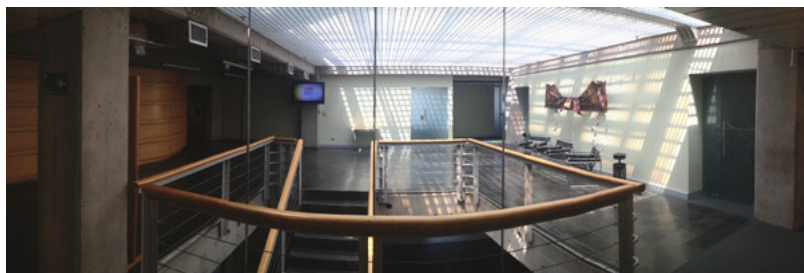
RODOLFO RODRÍGUEZ: Director del [Grupo de Estudio de Matemática de Fondecyt](#), desde Julio de 2016 hasta Abril de 2019.

## 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>

## Investigador del CI<sup>2</sup>MA realiza periodo sabático en Francia

*Hasta agosto próximo se extiende la estadía que el Prof. Mauricio Sepúlveda, está realizando en París*

[MARZO 8, 2023]

Entre el 26 de febrero y el 11 de agosto se extiende el periodo sabático que actualmente está realizando el **Dr. Mauricio Sepúlveda Cortés**, específicamente en el **Laboratorio de Matemáticas e Informática Aplicada (MaIAGE) de INRAE**, centro de investigación de la **Université Paris-Saclay**, ubicado en la comuna de Jouy-en-Josas, distrito de Versailles a unos 10 kilómetros de la capital francesa. El académico del Departamento de Ingeniería Matemática e integrante del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción (UdeC), hará una pausa de su sabático entre el 15 y el 30 de abril para participar en las Jornadas de Matemática de la Zona Sur que se realizarán en la propia UdeC. “*Siendo el INRAE mi lugar oficial de acogida, también debo ir periódicamente al INRIA de Saclay, ubicado en la comuna de Palaiseau, al lado de la Escuela Politécnica (donde hice mi tesis de doctorado) debido a mi vínculo con el proyecto ANACONDA-INRIA a través del ECOS-ANID C20E03 del cual soy responsable*”, explicó el investigador UdeC.



## Director del CI<sup>2</sup>MA evaluará proyectos multidisciplinarios de Canadá

*Es segunda vez que el Prof. Rodolfo Araya es invitado a conformar el consejo internacional de la CFI*



[MARZO 28, 2023]

El único chileno en integrar el comité de evaluación de proyectos de la **Fundation for Innovation (CFI)** es el académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y director del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción, **Dr. Rodolfo Araya Durán**. Similar a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile, la CFI fue fundada en 1997 por el gobierno canadiense para la administración de financiamiento, con recursos provenientes del estado, a proyectos de investi-

gación científica y de desarrollo tecnológico y de gran infraestructura, presentadas por instituciones académicas de ese país norteamericano, que tengan un impacto global.

## Aplican matemática a problemas del área forestal

*El desarrollo de algoritmos puede ser clave en la búsqueda de soluciones del sector productivo*

[ABRIL 12, 2023]

A inicios de este semestre, la **Dra. Yissedt Lara Díaz** se incorporó a un interesante proyecto de investigación aplicada. Se trata de “*Deep-Hub: plataforma basada en inteligencia artificial para análisis de imágenes aéreas de interés forestal*” (ID21I10354), financiado por el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, Fondef, de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, liderado por el **Dr. Guillermo Cabrera Vives**, director de la Unidad de Ciencia de Datos (UDS)- y codirigido por el **Dr. Simón Sandoval Rocha**, académico del Departamento de Manejo de Bosques y Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Forestales, ambos de la Universidad de Concepción, UdeC. La Dra. Lara obtuvo el máximo grado académico a mediados de 2022 en el **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la UdeC**, y recientemente se incorporó a la UDS en el marco del proyecto mencionado.



## Ex miembro del CI<sup>2</sup>MA UdeC se integró a prestigioso instituto alemán

*Cristian Cárcamo obtuvo en 2021 el grado de Doctor en la U. de Concepción*

[ABRIL 18, 2023]

Ex miembro del CI<sup>2</sup>MA UdeC se integró a prestigioso instituto alemán Cristian Cárcamo obtuvo en 2021 el grado de Doctor en la U. de Concepción y luego se desempeñó en nuestro Centro como Asistente de Investigación. El Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS) es un avanzado centro de investigación con base en Berlín, Alemania, al que recientemente se integró en una posición de postdoctorado, el **Dr. Cristian Cárcamo Sánchez**, quien, hasta el año pasado se desempeñaba como Ayudante de Investigación en el Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, **CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción (UdeC), tras haber obtenido en septiembre de 2021, el máximo grado académico en el Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la misma universidad.



También conocido como “*Weierstrass Institute*”, explica Cárcamo, “*es un instituto de investigación que forma parte de Forschungsverbund Berlin e.V. (Red de Investigación de Berlín) y es miembro de la Asociación Leibniz, comunidad de instituciones de investigación en diferentes disciplinas*”.

## Desarrollan nuevos modelos matemáticos para el tratamiento de aguas servidas

*Resultados de tesis de Doctorado también tienen aplicación en otras actividades productivas*

[JULIO 12, 2023]

**Romel Pineda Frias** se convirtió en la septuagésima persona en alcanzar el máximo grado académico en el **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la Universidad de Concepción, UdeC**. El ingeniero matemático de la U. Central del Ecuador (Quito, Ecuador), lo hizo al defender exitosamente su tesis titulada “*Modelos de sedimentación reactiva para el tratamiento de aguas servidas*” en que contó con la dirección del académico de la UdeC **Dr. Raimund Bürger** y la codirección de los **Dres. Julio Careaga** (Radboud University, Nimega, Países Bajos) y **Stefan Diehl** (Lund University, Suecia). El ahora Dr. Pineda explica que su trabajo de tesis “*se centró en el desarrollo de un modelo fisicomatemático de sedimentación reactiva para reactores por lotes secuenciales (SBRs por sus siglas en inglés)*”.



## Dr. Mauricio Sepúlveda: “El tiempo pasa rápido cuando uno hace lo que le apasiona”

*Con motivo de sus 60 años, un grupo de exestudiantes organizaron un evento científico*



[AGOSTO 23, 2023]

Desde Francia, donde actualmente realiza un periodo sabático pronto a finalizar, el Dr. Mauricio Sepúlveda Cortés se refirió al evento titulado “**MASC+ WORKSHOP: Major Advances in numerical Schemes for Conservation laws + other topics**”, organizado en torno a su trayectoria de investigación por un grupo de especialistas que alguna vez recibieron la guía del destacado científico. Ingeniero Civil Matemático de la U. de Chile y Doctor en Ciencias de la École Polytechnique (París, Francia) actualmente, Sepúlveda es Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

de la U. de Concepción, UdeC, donde además integra el **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA**, además de ser investigador asociado del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la U. de Chile, donde forma parte del grupo de especialistas en Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales (AN de EDPs).

## De biomedicina a geociencias: matemático francés estrecha vínculos con la UdeC

Franz Chouly realiza su segunda estadía en la U. de Concepción



[AGOSTO 28, 2023]

Hasta este jueves 31, estará visitando la Universidad de Concepción, UdeC, el **Dr. Franz Chouly**, investigador y Profesor Titular del Institut de Mathématiques de Bourgogne UMR 5584 CNRS de la Université de Bourgogne (Francia). Esto, en el marco de su colaboración con el **Dr. Rodolfo Araya Durán**, **Director del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI<sup>2</sup>MA)** de la UdeC e investigador asociado del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la U. de Chile. La estadía, que fue posible gracias a un convenio internacional

entre el CNRS y el CMM, comenzó en septiembre de 2021 y se realizó en Concepción porque los intereses investigativos de Franz Chouly están en el ámbito del análisis numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales (AN de EDPs), al que se dedica el grupo de matemáticos basados en el CI<sup>2</sup>MA.

## Matemática panameña doctorada en la UdeC refuerza colaboración entre ambos países

Tras realizar su maestría en la UTP Yolanda Vásquez obtuvo el máximo grado académico en la UDEC

[SEPTIEMBRE 8, 2023]

A fines del semestre pasado, se incorporó al Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), la **Dra. Yolanda Vásquez Bernal**, tras haber obtenido el máximo grado académico en la Universidad de Concepción (UdeC) a fines de 2022, al defender su tesis “*Leyes de conservación con flujo discontinuo modelando columnas de flotación*” en que contó con la dirección del **Dr. Raimund Bürger**, investigador principal del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la U. de Chile y **Subdirector del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA**, de la UdeC. Al respecto, el **Director del CI<sup>2</sup>MA**, **Dr. Rodolfo Araya Durán** destacó que “*siempre es muy reconfortante saber del éxito de nuestros egresados y egresadas*”.



## Investigador del CI<sup>2</sup>MA participó en conferencia en Portugal

Manuel Solano afianzó redes de colaboración internacional para futuros proyectos



[OCTUBRE 5, 2023]

Durante la primera semana de septiembre, se realizó el encuentro “*European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications*” (ENUMATH) en el **Instituto Superior Técnico de la Universidad de Lisboa en Portugal**. Esta conferencia se define como un espacio para presentar y discutir avances novedosos y fundamentales en matemáticas numéricas y aplicaciones científicas e industriales desafiantes al más alto nivel de experiencia internacional, y contó con la participación de científicos/as de diversos países, entre quienes estuvo el **Dr. Manuel Solano Palma**, investigador del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA**, de la Universidad de Concepción (UdeC).

El también académico del Departamento de Ingeniería Matemática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UdeC presentó la charla “*An Overview of the Transfer Path Method*”, en el minisimposio titulado “*Approximated boundary methods: modelling, mathematical analysis and simulations*”.

## Investigadores del CI<sup>2</sup>MA participaron en encuentro científico chileno-francés

Instancia realizada en la UdeC formó parte de cuatro encuentros organizados por Inria Chile

[DICIEMBRE 21, 2023]

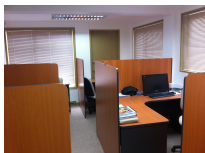
“**Journées Scientifiques Inria Chile 2023**” es el nombre de una serie de encuentros científicos organizados por Inria Chile, cuya actividad de cierre se desarrolló en el campus central de la Universidad de Concepción, UdeC. Entre los participantes del evento, hubo dos integrantes del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI<sup>2</sup>MA**: **Mauricio Sepúlveda Cortés** y **Verónica Anaya Domínguez**, académicos de la UdeC y de la U. del Bío-Bío (UBB), respectivamente. Al respecto, el **director del CI<sup>2</sup>MA, Dr. Rodolfo Araya Durán**



destacó que “*existe una larga relación de trabajo científico con el Inria, lo que se manifiesta en diferentes proyectos académicos que incluyen a miembros de nuestro centro. Otra prueba de esta relación es la invitación al Dr. Sepúlveda y la Dra. Anaya para exponer sus resultados en este encuentro científico. Esperamos que en el tiempo se pueda mantener y profundizar esta relación*”.



**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>



---