

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



MEMORIA 2025



CONCEPCIÓN, ENERO 2026

Índice

1. Autoridades y Organigrama	3
2. Personal	5
2.1. Investigadores	5
2.1.1. Investigadores-Académicos	5
2.1.2. Postdoctorados	7
2.2. Tesistas de Postgrado	8
2.2.1. Graduados en el año	8
2.2.2. Vigentes	9
2.3. Tesistas de Pregrado	11
2.3.1. Titulados en el año	11
2.3.2. Vigentes	12
2.4. Personal Administrativo	12
2.5. Visitantes	12
2.5.1. Investigadores	13
2.5.2. Estudiantes	13
3. Publicaciones	14
3.1. Publicaciones en Revistas ISI	14
3.2. Publicaciones en <i>Proceedings</i> o Capítulos de Libros	18
3.3. Artículos Aceptados para Publicación	18
4. Proyectos de Investigación en Ciencias Básicas	19
4.1. Proyectos Fondecyt	20
4.2. Otros Proyectos Financiados por ANID	21
5. Participaciones en Congresos y Eventos Afines	21
6. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines	30
7. Actividades de Difusión	31
8. Estadías de Investigación	32

9. Participaciones como Expertos	33
9.1. Miembros de Cuerpos Editoriales	33
9.2. Referatos y Revisiones	34
9.3. Miembros de Comités Científicos	35
9.4. Miembros de Comisiones y otras Instancias Relevantes	36
10. Otros Antecedentes de Relevancia	37
11. Noticias Destacadas del Año	38

1. Autoridades y Organigrama

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

Director

[RODOLFO ARAYA DURÁN](#), Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.

Sub-Director

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

Consejo Superior

- [LUIS ROA](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [RODOLFO ARAYA](#), Director, CI²MA.
- [CARLOS SAAVEDRA](#), Rector, Universidad de Concepción. [*Preside este consejo*]
- [MARÍA A. RODRÍGUEZ](#), Vicerrectora de Investigación, Universidad de Concepción.
- [PABLO CATALÁN](#), Decano, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

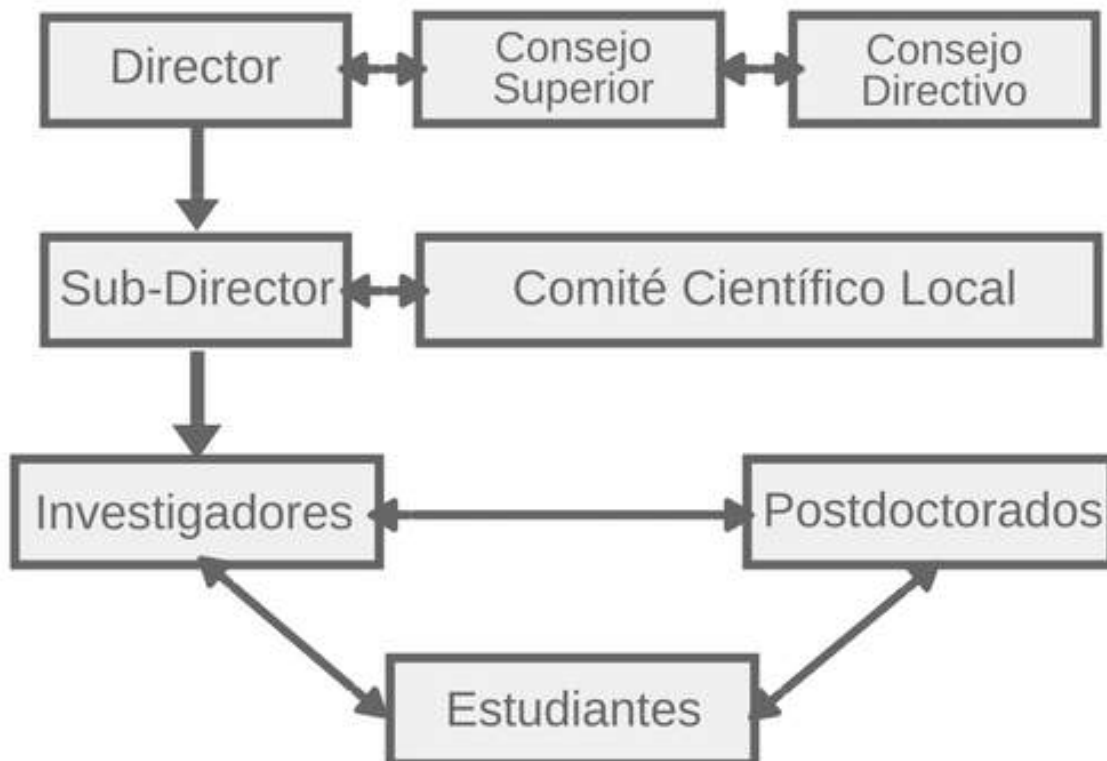
Consejo Directivo

- [LUIS ROA](#), Decano, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción.
- [RAIMUND BÜRGER](#), Sub-Director, CI²MA.
- [RODOLFO ARAYA](#), Director, CI²MA. [*Preside este Consejo*]
- [MARÍA A. RODRÍGUEZ](#), Vicerrectora de Investigación, Universidad de Concepción.
- [PABLO CATALÁN](#), Decano, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.

Comité Científico Local

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

El organigrama del CI²MA es el siguiente:



2. Personal

2.1. Investigadores

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

2.1.1. Investigadores-Académicos

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



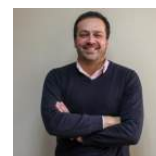
JULIO ARACENA, Departamento de Ingeniería Matemática, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. [*Matemática Discreta*].



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



PATRICK VEGA, Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación, Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago de Chile. [*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



JESÚS VELLOJÍN: Departamento de Matemática, Universidad del Bío-Bío. Postdoctorado 3230302: *Mathematical and Computational Analysis of Solid and Fluid Mechanics*, financiado por ANID-Chile, a través de FONDECYT entre el 1 de Abril de 2023 hasta el 1 de Marzo de 2026. Colabora con DAVID MORA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



NITESH VERMA: Departamento de Matemática, Universidad del Bío-Bío. Postdoctorado 3240737: *Virtual Element Approximations for Inverse Fluid-Flow Problems on Polytopal Meshes in 2D and 3D*, financiado por ANID-Chile, a través de FONDECYT entre el 1 de Abril de 2024 hasta el 1 de Marzo de 2027. Colabora con DAVID MORA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.



SERGIO CARRASCO: Pontificia Universidad Católica de Chile. Postdoctorado financiado por proyecto Fondecyt Postdoctoral 3240514 entre el 1 de Abril de 2024 hasta el 1 de Abril de 2027. Colabora con DOMINIQUE SPEHNER en el área de *Mecánica Cuántica*.



DILBERTO DA SILVA: Universidade Federal do Pará Belém, Brasil. Postdoctorado financiado por proyecto CNPq/2023 (Brasil), entre el 1 de Diciembre de 2024 hasta el 5 de Febrero de 2026. Colabora con MAURICIO SEPÚLVEDA en el área de *Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales*.

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.

ISAAC BERMÚDEZ: *Métodos de Galerkin discontinuos para problemas de interfaz: aplicación a procesos de desalinización del agua*. Tesis dirigida por MANUEL SOLANO y JESSIKA CAMAÑO. [Examen de Grado: 24 de Enero de 2025].



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

1. MIGUEL SERÓN: *Conforming and Non-Conforming Discretizations for Desalination Process Models*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA, JESSIKA CAMAÑO y MANUEL SOLANO). [Examen de Grado: 9 de Abril de 2025].

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

1. KATHERINE ROJO: *Métodos de elementos finitos mixtos basado en pseudoesfuerzo conservativo de momentum y de masa para problemas de flujo de fluidos*. Tesis dirigida por JESSIKA CAMAÑO y RICARDO OYARZÚA. [Examen de Grado: 29 de Abril de 2025].

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

1. ARES NÚÑEZ: *Estudio de tecnologías de desaguado para el tratamiento de los relaves futuros de Minera Los Pelambres*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 30 de Julio de 2025].
2. ARMAND SAAVEDRA: *Análisis de brecha e impacto de la infiltración en pozas de evaporación solar en Salar de Atacama SQM*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 4 de Septiembre de 2025].
3. BERNARDO MUNDACA: *Plan de implementación táctico para el aumento de la productividad laboral en los contratos de servicio de aseo y mantenimiento en la Gerencia Concentradora, CODELCO División Chuquicamata*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Examen de Grado: 5 de Septiembre de 2025].

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. 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].
2. 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].
3. 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].

4. KEVIN PUCHA: *Mixed Finite Element Methods for Nonlinear Thermal-Electro-Hydrodynamics, Micromagnetics, and Related Problems*. Tesis dirigida por GABRIEL GATICA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 4 de Diciembre de 2025].
- *Programa de Doctorado en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.*
 1. 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].
 2. EIDER ALDANA: *Numerical Analysis for a Reverse Osmosis Model*. Tesis dirigida por RICARDO OYARZÚA y GIORDANO TIERRA (University of North Texas). [Defensa de Proyecto de Tesis: 13 de Marzo de 2024].
 - *Programa de Doctorado en Ingeniería Metalúrgica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.*
 1. PATRICIO TOLEDO: *Análisis del comportamiento dinámico en un tambor aglomerador y su relación con parámetros operacionales*. Tesis dirigida por FERNANDO BETANCOURT. [Defensa de Proyecto de Tesis: 17 de Diciembre de 2024].
 - *Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.*
 1. LUIS CABRERA: *Estudio del Operador Bloque-Secuencial en Redes Booleanas. Aplicación al Análisis de Redes Discretas*. Tesis dirigida por JULIO ARACENA y LILIAN SALINAS [Defensa de Proyecto de Tesis: 16 de Enero de 2018].
 - *Programa de Magíster en Matemática con mención en Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío.*
 1. FRANCISCO PIÑA: *Análisis Numérico de un Nuevo Método de Elementos Finitos Completamente no Conforme y Conservativo para el Modelo de Boussinesq Estacionario*. Tesis dirigida por ELIGIO COLMENARES (Universidad del Bío-Bío, Chillán) y RICARDO OYARZÚA. [Defensa de Proyecto de Tesis: 30 de Marzo de 2020].

2.3. 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.*



FERNANDO ARTAZA: *Acoustic scattering and elastic waves: A hybridizable discontinuous Galerkin approach and an incursion in the method of fundamental solutions.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO, co-guía TONATIUH SÁNCHEZ-VIZUET (UNIVERSIDAD DE ARIZONA, USA). [Defensa de Título: 24 de Marzo de 2025].



JUAN P. SILVA: *Métodos de elementos finitos mixtos para el modelo de Navier-Stokes con viscosidad variable y su acoplamiento con la ecuación de Darcy.* Tesis dirigida por GABRIEL GATICA. [Defensa de Título: 28 de Abril de 2025].



VÍCTOR BURGOS: *A mixed finite element method for a reverse osmosis model.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO, co-guía RICARDO OYARZÚA. [Defensa de Título: 12 de Mayo de 2025].



ESTEFANÍA OLIVARES: *A conservative HDG method for the coupled Navier-Stokes and Transport equations.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO, co-guía SANDER RHEBERGEN (UNIVERSIDAD DE WATERLOO, CANADÁ). [Defensa de Título: 22 de Agosto de 2025].



LUCIANO GAJARDO: *An HDG method for a transport equation with non-linear boundary conditions.* Tesis dirigida por MANUEL SOLANO. [Defensa de Título: 25 de Agosto de 2025].

2.3.2. Vigentes

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

1. 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].

2.4. Personal Administrativo

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



LORENA CARRASCO
Secretaria de Dirección



NICOLÁS CAAMAÑO
Administrador de Sistemas



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

- **DILBERTO DA SILVA**: Universidade Federal do Pará Belém, Brasil, desde el 13 al 31 de Enero de 2025. [Invitado por MAURICIO SEPÚLVEDA].
- **PEP MULET**: Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universitat de Valencia, España, desde el 14 al 24 de Enero de 2025. [Invitado por RAIMUND BÜRGER].



INVESTIGADORES VISITANTES: Dilberto da Silva, Pep Mulet

2.5.2. Estudiantes

- **JAIME MANRÍQUEZ**: Lund University, Sweden, desde el 6 al 31 de Enero de 2025. [Invitado por MANUEL SOLANO].



ESTUDIANTES VISITANTES: 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. JORGE AGUAYO, RODOLFO ARAYA: *A priori error estimates for a coseismic slip optimal control problem*. Applied Numerical Mathematics, vol. 209, pp. 84-99, (2025).
2. KAÏS AMMARI, VILMOS KOMORNIK, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Numerical stabilization for a mixture system with kind damping*. Applied Mathematics and Optimization, vol. 92, article number 57, (2025).
3. KAÏS AMMARI, VILMOS KOMORNIK, MAURICIO SEPÚLVEDA, OCTAVIO VERA: *Stability of the Rao-Nakra sandwich beam with a dissipation of fractional derivative type: theoretical and numerical study*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 48, (6), pp. 6678-6690, (2025).
4. JULIO ARACENA, LUIS CABRERA-CROT, ADRIEN RICHARD, LILIAN SALINAS: *Dynamically equivalent disjunctive networks*. Theoretical Computer Science, vol. 1024, Paper No. 114899, (2025).
5. RODOLFO ARAYA, FRANZ CHOULY, PATRICK HILD: *Chapter Five - Residual error estimators for Coulomb frictional contact*. Advances in Applied Mechanics, vol. 61, pp. 207-238, (2025).
6. RODOLFO ARAYA, CHRISTOPHER HARDER, ABNER POZA, FREDERIC VALENTIN: *Multiscale hybrid-mixed methods for the Stokes and Brinkman equations-a priori analysis*. SIAM Journal on Numerical Analysis, vol. 63, (2), pp. 588-618, (2025).
7. FAHIM ASLAM, ZAYD HAJJEJ, JIANGHAO HAO, MAURICIO SEPÚLVEDA: *Dynamic of logarithmically and fractionally damped wave equations with strong damping and infinite memory: Theory and numerics*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 48, 18, 16617-16627, (2025).
8. SIVA AVUDAIAPPAN, FERNANDO BETANCOURT, MANUEL CHÁVEZ-DELGADO, LUCAS DAZA-BADILLA, RENÉ GÓMEZ, PABLO GUINDOS, KRISHNA PRAKASH ARUNACHALAM, ERICK SAAVEDRA FLORES: *Comparative study on the effect of natural and synthetic fibers on the production of sustainable concrete*. Reviews on Advanced Materials Science, vol. 64, 1, article: 20250121, (2025).

9. SIVA AVUDAIAPPAN, FERNANDO BETANCOURT, CRISTIAN CANALES, LUCAS DAZA-BADILLA, RENÉ GÓMEZ, ROBERTO GÓMEZ-ESPINA, VANESSA GUTIÉRREZ: *Study of feasibility of using copper mining tailings in mortar production*. Reviews on Advanced Materials Science, vol. 64, 1, No. 20250137, (2025).
10. JUAN BARAJAS-CALONGE, RAIMUND BÜRGER, PEP MULET, LUIS M. VILLADA: *Invariant-region-preserving central WENO schemes for one-dimensional multispecies kinematic flow models*. Journal of Computational Physics, vol. 537, article: 114081 (29pp), (2025).
11. TOMÁS BARRIOS, EDWIN BEHERENS, ROMMEL BUSTINZA, JOSE M. CASCON: *An a posteriori error estimator for an augmented variational formulation of the Brinkman problem with mixed boundary conditions and non-null source terms: Dedicated to Prof. R. Rodríguez, on the occasion of his 70th birthday*. Journal of Computational Physics, vol. 537, article: 114056 (19pp), (2025).
12. ISAAC BERMÚDEZ, JESSIKA CAMAÑO, RICARDO OYARZÚA, MANUEL SOLANO: *A conforming mixed finite element method for a coupled Navier–Stokes/transport system modeling reverse osmosis processes*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 433, Parte A, 1, Paper No. 117527, (2025).
13. FERNANDO BETANCOURT, RICARDO I. JELDRES, WILLIAMS LEIVA, STEVEN NIETO, EDER PICEROS, GONZALO R. QUEZADA, PEDRO ROBLES: *Experimental and molecular dynamics study of pyrite effects on the flocculation of clayey tailings in seawater*. Polymers, vol. 17, 21, article: 2895, (2025).
14. FERNANDO BETANCOURT, CARLOS HENRÍQUEZ, MANUEL MONCADA, CRISTIAN G. RODRÍGUEZ, PATRICIO TOLEDO: *Study of wet agglomeration in rotating drums by the discrete element method: Effect of particle-size distribution on agglomerate formation*. Minerals, vol. 15,10, article: 1033, (2025).
15. FERNANDO BETANCOURT, MANUEL MONCADA, CRISTIAN G. RODRÍGUEZ, CRISTÓBAL RUIZ, PATRICIO TOLEDO, CRISTIÁN VICUÑA: *A review of the application of the discrete element method in comminution circuits*. Powder Technology, vol. 459, article: 121027, (2025).
16. FERNANDO BETANCOURT, MANUEL MONCADA, CRISTIAN G. RODRÍGUEZ, CHRISTIAN ROJAS, PATRICIO TOLEDO: *Influence of particle shape and size on gyratory crusher simulations using the discrete element method*. Minerals, vol. 15, 3, 232, (2025).
17. FERNANDO BETANCOURT, RAIMUND BÜRGER, JULIO CAREAGA, LUCAS ROMERO: *Coupled finite volume methods for settling in inclined vessels with natural convection*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 48, No. 11, pp. 11527-11545, (2025).

18. RAIMUND BÜRGER, ENRIQUE D. FERNÁNDEZ NIETO, JOSÉ GARRES-DÍAZ, JORGE MOYA: *Well-balanced physics-based finite volume schemes for Saint-Venant-Exner-type models of sediment transport*. Advances in Water Resources, vol. 206, article: 105178 (16pp), (2025).



Factor de impacto: 2.1

19. RAIMUND BÜRGER, CLAUDIO MUÑOZ, SEBASTIÁN TAPIA: *Interaction of jamitons in second-order macroscopic traffic models*. Nonlinearity, vol. 38, No. 9, article: 095001 (39pp), (2025).
20. RAIMUND BÜRGER, ENRIQUE D. FERNÁNDEZ NIETO, JORGE MOYA: *A multilayer shallow water model for tsunamis and coastal forest interaction*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, vol. 59, 2, pp. 1113-1144, (2025).
21. RAIMUND BÜRGER, YESSENNIA MARTÍNEZ, LUIS M. VILLADA: *Front tracking and parameter identification for a conservation law with a space-dependent coefficient modeling granular segregation*. Advances in Applied Mathematics and Mechanics, vol. 17, No. 3, pp. 989-1013, (2025).
22. RAIMUND BÜRGER, YI MO, ZHUEN RUAN, ZHENQI WANG, AIXIANG WU: *Thickening mechanism under high compression stress based on double yield stress: Comparison between compression and compression-shear coupling*. Minerals Engineering, vol. 224, article: 109205 (16pp), (2025).
23. RAIMUND BÜRGER, MANOJ T. NAIR, ARUN G. NEELAN, SAMALA RATHAN: *Higher-order conservative discretizations on arbitrarily varying non-uniform grids*. Computational and Applied Mathematics, vol. 44, article: 27 (29pp), (2025).
24. ALONSO J. BUSTOS, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, BENJAMÍN N. VENEGAS: *New fully mixed finite element methods for the coupled convective Brinkman-Forchheimer and nonlinear transport equations*. Journal of Scientific Computing, vol. 104, 2, article: 64, (2025).
25. ROMMEL BUSTINZA, MATTEO CICUTTIN, ARIEL LOMBARDI: *A hybrid high-order method for the mixed Steklov eigenvalue problem*. Numerische Mathematik, vol. 157, pp. 447-475, (2025).
26. JESSIKA CAMAÑO, RICARDO OYARZÚA: *A conforming and mass conservative pseudostress-based mixed finite element method for the stationary Stokes problem*. Calcolo, vol. 62, 3, article: 31, (2025).

27. JESSIKA CAMAÑO, RICARDO OYARZÚA, MIGUEL SERÓN, MANUEL SOLANO: *A strong mass conservative finite element method for the Navier–Stokes/Darcy coupled system*. Applied Mathematics Letters, vol. 163, Paper No. 109447, (2025).
28. LILIANA CAMARGO, SERGIO ROJAS, PATRICK VEGA: *Minimum-residual a posteriori error estimates for HDG discretizations of the Helmholtz equation*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 441, article: 117981, (2025).
29. JULIO CAREAGA, GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA, RICARDO RUIZ-BAIER: *New Banach spaces-based mixed finite element methods for the coupled poroelasticity and heat equations*. IMA Journal of Numerical Analysis, vol. 45, 4, pp. 1936-1984, (2025).
30. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, SAULO MEDRADO, YURI D. SOBRAL: *A posteriori error analysis of mixed finite element methods for a regularized $\mu(I)$ -rheology model of granular materials*. Journal of Computational Physics, vol. 542, Paper No. 114378, (2025).
31. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, LUIS F. GATICA: *A posteriori error analysis of a mixed finite element method for the stationary convective Brinkman–Forchheimer problem*. Applied Numerical Mathematics, vol. 211, pp. 158-178, (2025).
32. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, SAULO MEDRADO, YURI D. SOBRAL: *Non-linear twofold saddle point-based mixed finite element methods for a regularized $\mu(I)$ -rheology model of granular materials*. Journal of Computational Physics, vol. 520, Paper No. 113462, (2025).
33. HAROLD D. CONTRERAS, PAOLA GOATIN, LUIS M. VILLADA: *A two-lane bidirectional nonlocal traffic model*. Journal of Mathematical Analysis and Applications, vol. 543, article: 129027, (2025).
34. HUGO DE LA CRUZ, CARLOS M. MORA, MARIO MUÑOZ: *Pathwise methods for the integration of a stochastic SVIR model*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 48, no. 7, pp. 8202-8216, (2025).
35. ANAHÍ GAJARDO, VICTOR H. LUTFALLA, MICHAËL RAO: *Ants on the highway*. Natural Computing, vol. 24, pp. 497-509, (2025).
36. GABRIEL N. GATICA, CRISTIAN INZUNZA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Primal-mixed finite element methods for the coupled Biot and Poisson–Nernst–Planck equations*. Computers & Mathematics with Applications, vol. 186, pp. 53-83, (2025).

37. PAOLA GOATIN, DANIEL INZUNZA, LUIS M. VILLADA: *Nonlocal macroscopic models of multi-population pedestrian flows for walking facilities optimization*. Applied Mathematical Modelling, vol. 141, article: 115927, (2025).
38. REKHA KHOT, DAVID MORA, RICARDO RUIZ-BAIER: *Virtual element methods for Biot–Kirchhoff poroelasticity*. Mathematics of Computation, vol. 94, No. 353, pp. 1101–1146, (2025).
39. FRANCESCA MARCON, DAVID MORA: *A Stabilization-Free Virtual element method for the convection–diffusion eigenproblem*. Journal of Scientific Computing, vol. 102, no. 2, article: 46, (2025).
40. CARLOS M. MORA: *System of stochastic interacting wave functions that model quantum measurements*. Nonlinearity, vol. 38, 4, Paper No. 045021, pp. 46, (2025).
41. RAUL NINA, MAURICIO SEPÚLVEDA, RODRIGO VÉJAR, OCTAVIO VERA: *Higher order nonlinear Schrödinger equation in domains with moving boundaries*. Mathematical Methods in the Applied Sciences, vol. 48, 12, 11875–11892, (2025).
42. DOMINIQUE SPEHNER: *Bures geodesics and quantum metrology*. Quantum, vol. 9, p. 1715, (2025).

3.2. Publicaciones en *Proceedings* o Capítulos de Libros

1. RODOLFO ARAYA, FRANZ CHOULY, PATRICK HILD: *Residual error estimators for Coulomb frictional contact, in error control, adaptive discretizations, and applications*. Part 4, ISBN: 9780443294549, F. Chouly, S. P. A. Bordas, R. Becker, and P. Omnes, eds., vol. 61 of Advances in Applied Mechanics (AAMS), Elsevier, Dec. 2025, ch. 5, pp. 207–238. <https://doi.org/10.1016/bs.aams.2025.09.003>.
2. SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA, SAULO MEDRADO, YURI D. SOBRAL: *A mixed finite element method for a $\mu(I)$ -rheology model of granular materials*. Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics, vol. 11, no. 1, (2025).

3.3. Artículos Aceptados para Publicación

1. MARIO ÁLVAREZ, GONZALO A. BENAVIDES, GABRIEL N. GATICA, ESTEBAN HENRÍQUEZ, RICARDO RUIZ-BAIER: *Banach spaces-based mixed finite element methods for a steady sedimentation-consolidation system*. Calcolo, to appear.

2. LADY ANGELO, JESSIKA CAMAÑO, SERGIO CAUCAO: *A skew-symmetric-based mixed FEM for stationary MHD flows in highly porous media*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.
3. ISAAC BERMÚDEZ, GABRIEL N. GATICA, JUAN P. SILVA: *A new Banach spaces-based mixed finite element method for the coupled Navier-Stokes and Darcy equations*. Journal of Computational and Applied Mathematics, to appear.
4. ISAAC BERMÚDEZ, JAIME MANRÍQUEZ, MANUEL SOLANO: *A hybridizable discontinuous Galerkin method for Stokes/Darcy coupling in dissimilar meshes*. IMA Journal of Numerical Analysis, to appear.
5. RAIMUND BÜRGER, ANDRÉS GUERRA, CARLOS A. VEGA: *An entropy stable and well-balanced scheme for an augmented blood flow model with variable geometrical and mechanical properties*. Applied Mathematics and Computation, to appear.
6. RAIMUND BÜRGER, GEZHONG CHEN, CHEN HU, CUIPING LI, XUE LI, ZHUEN RUAN, BINGHENG YAN: *Quantitative analysis of static yield stress variation in thickened tailings within the compaction zone based on fine structure*. International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, to appear.
7. ALONSO J. BUSTOS, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA: *Mixed-primal and fully-mixed formulations for the convection-diffusion-reaction system based upon Brinkman–Forchheimer equations*. Computers & Mathematics with Applications, to appear.
8. JESSIKA CAMAÑO, RICARDO OYARZÚA, MIGUEL SERÓN, MANUEL SOLANO: *A conforming finite element method for a nonisothermal fluid-membrane interaction*. Mathematics of Computation, to appear.
9. SERGIO CARRASCO, SERGIO CAUCAO, GABRIEL N. GATICA: *A twofold perturbed saddle point-based fully mixed finite element method for the coupled Brinkman Forchheimer Darcy problem*. ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis, to appear.
10. THIERRY COULBOIS, ANAHÍ GAJARDO, PIERRE GUILLON, VICTOR LUTFALLA: *Aperiodic monotiles: From geometry to groups*. Theoretical Computer Science, 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]
2025001476INV: VRID: *Non-usual boundary and interface conditions for some partial differential equations*.(2025 – 2026).
2. RODOLFO ARAYA [Investigador Principal], ABNER POZA [Investigador Asociado]
1211649: FONDECYT - ANID: *The Mixed Hybrid Multiscale method: Extensions*.(Abril 2021 – Marzo 2025).
3. VERÓNICA ANAYA [Investigador Principal]
FONDECYT - ANID: *Finite Element Methods for New Vorticity Formulations in Fluid Mechanics*. (Marzo 2021 – Marzo 2025).
4. RAIMUND BÜRGER [Investigador Principal]
1210610: *Theory, numerics, and applications for systems of conservation laws, convection-diffusion-reaction problems, and coupled flow-transport problems*. (Abril 2021 – Marzo 2025).
5. RAIMUND BÜRGER [Investigador Principal]
FONDECYT Regular 1250676: *Conservation laws, convection-diffusion-reaction systems, and related models of multiphase flows: theory, numerics, and applications*. (Abril 2025 – Marzo 2029).
6. JESSIKA CAMAÑO [Investigador Principal]
FONDECYT No: 1231336: *Numerical and computational analysis for fluid-flow problems and electromagnetism*. (Marzo 2023 – Marzo 2027).
7. DAVID MORA [Investigador Principal]
FONDECYT REGULAR No: 1220881 - ANID: *Numerical Analysis of Virtual Element Methods for Problems in Solid and Fluid Mechanics*. (Abril 2022 – Marzo 2026).
8. DAVID MORA [Investigador Patrocinante], JESÚS VELLOJÍN [Investigador Responsable]
FONDECYT - ANID: *Mathematical and Computational Analysis of Solid and Fluid Mechanics*. (Abril 2023 – Marzo 2026).
9. MAURICIO SEPÚLVEDA [Investigador Principal]
1220869: *Stability Analysis of Numerical Methods for Damped Dispersive Equations*. (2022 – Marzo 2026).
10. MANUEL E. SOLANO [Investigador Principal]
Fondecyt 1240183-ANID: *The transfer path method for non-coincident meshes: applications to interface problems and non-body-fitted grids*. (Abril 2024 – Marzo 2028).

4.2. Otros Proyectos Financiados por ANID

1. 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 [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).
2. RODOLFO ARAYA [Investigador Asociado], ANDRÉS TASSARA [Investigador Principal] *Proyecto FONDECYT 1240862: Crystal Rheology, Seismicity and Deformation of the Andean Margin.* (2024 – 2028).
3. FERNANDO BETANCOURT [Investigador Principal] *Programa FONDEF-ANID ID23I10183: Fortificación sustentable tipo hormigón proyectado (shotcrete) en minería subterránea mediante el uso de relaves.* (2023 – 2025).
4. DOMINIQUE SPEHNER (Investigador Patrocinante), SERGIO CARRASCO (Investigador Principal e Investigador Postdoctoral), *Programa de Financiamiento ANID: Fondecyt Postdoctoral: Beneficios metrológicos de medidas cuánticas con post-selección en sistemas ópticos y optomecánicos.* (2024 – 2027).

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.

- *SANMoMa-graduados: Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática de Estudiantes de Postgrado*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2025.

R. BÜRGER: *An entropy stable and well-balanced scheme for an augmented blood flow model with variable geometrical and mechanical properties.*

F. THIELE: *Limiting normal cones to the union of two convex sets and M-stationarity: Local uniqueness and stability in mathematical programming.*

M. SEPÚLVEDA: *Conservative numerical scheme for dissipative wave equation with fractional derivative damping.*

R. ARAYA: *Nitsche's methods and applications to CFD.*

B. VENEGAS: *Discretizing Hodge-Dirac equations in the framework of finite element systems.*

K. MARTÍNEZ: *Error analysis in the learning of fractional stochastic differential equations.*

A. BUSTOS: *Rockafellian relaxation for PDE-constrained optimization under uncertainty in the context of risk measures.*

E. GAVILÁN: *Applications of multivariate analysis and mathematical modeling in plant biotechnology and ecology.*

N. TORRES: *An optimal control problem for anti-inflammatory treatments of Alzheimer's disease.*

- *Workshop on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics and Applications*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 16 y 17 de Enero de 2025.

R. BÜRGER: *Hyperbolic and related problems in mineral processing and wastewater treatment.*

- *Escuela de Átomos Ultrafríos*, efectuada en la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, el 22 de Enero de 2025.

D. SPEHNER: *Metrología Cuántica.*

D. SPEHNER: *Simuladores Cuánticos.*

- *KAUST International Research Conference on Multi-Grid and Multi-Scale Methods in Computational Science (IMG 2025)*, efectuada en King Abdullah University of Science and Technology, Saudi Arabia, desde el 3 al 5 de Febrero de 2025.

[CONFERENCIA PLENARIA]

R. BÜRGER: *Models and numerical methods for unit operations in mineral processing and wastewater treatment.*



KAUST IMG 2025

- [23rd IACM Computational Fluids Conference \(CFC 2025\)](#), efectuada en la Universidad de Santiago, Santiago, Chile, desde el 17 al 20 de Marzo de 2025.

R. ARAYA: *An adaptive stabilized finite element method for Darcy's equations with pressure-dependent viscosities.*

R. BÜRGER: *A multilayer shallow water model for tsunamis and coastal forest interaction.*



CFC 2025

- [XXXVII Jornada de Matemática de la Zona Sur](#), efectuada en la Universidad Católica del Maule, Talca, Chile, desde el 23 al 25 de Abril de 2025.

[CONFERENCIA PLENARIA]

R. BÜRGER: *Models and numerical methods for unit operations in mineral processing and wastewater treatment.*

[SESIÓN: MATEMÁTICAS DISCRETAS, ALGORITMOS Y COMBINATORIA]

A. GAJARDO: *Máquinas de Turing, substituciones y sus matrices.*



Afiche XXXVII Jornada de Matemática de la Zona Sur

- *3rd International Conference on Foundation of Mineral Processing & Extractive Metallurgy (FoMPeM 2025)*, efectuado en San Pedro de Atacama, Chile, desde el 4 al 6 de Mayo de 2025.

R. BÜRGER: *A partial differential equation model for a flotation column including the effect of foam drainage.*

- *Segundo Workshop sobre Métodos Computacionales para Procesos de Desalinización (DSALT 2025)*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 30 de Mayo de 2025.

[CONFERENCIA INAUGURAL]

G. GATICA: *Perturbed saddle-point problems in Banach spaces: theory and applications.*

- *NumHyp25: Numerical Methods for Hyperbolic Problems*, efectuado en Technische Universität Darmstadt, Germany, desde el 9 al 13 de Junio de 2025.

R. BÜRGER: *An entropy stable and well-balanced scheme for an augmented blood flow model with variable geometrical and mechanical properties.*

- *15th International Conference on Large-Scale Scientific Computations (LSSC 2025)*, efectuada en Sozopol, Bulgaria, desde el 16 al 20 de Junio de 2025.

G. GATICA: *A twofold perturbed saddle point-based fully mixed finite element method for the coupled Brinkman–Forchheimer/Darcy problem.*

- *Seminar Numerische Mathematik, Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS)*, efectuado en Berlin, Germany, el 17 de Junio de 2025.

R. BÜRGER: *Numerical solution of multispecies models through invariant-region-preserving WENO schemes.*

- *Segunda Escuela Queretana de Matemáticas*, efectuada en el Instituto de Matemáticas UNAM, Unidad Juriquilla, Querétaro, México, desde el 30 de Junio al 4 de Julio de 2025.

[CURSO INVITADO]

R. BÜRGER: *Métodos numéricos para leyes de conservación con aplicaciones a modelos de sedimentación.*

[CONFERENCIA PLENARIA]

R. BÜRGER: *Numerical solution of multispecies models through invariant-region-preserving WENO schemes.*

30 de junio al 4 de julio de 2025

Escuela Queretana de Matemáticas 2025

**Instituto de Matemáticas, UNAM
Unidad Juriquilla, Querétaro**

La Unidad Juriquilla del Instituto de Matemáticas de la UNAM invita a estudiantes de los últimos semestros de licenciatura y de posgrado en matemáticas y áreas afines a participar en los talleres de iniciación a la investigación científica.

Saludarse de participación:
https://www.cimat.mx/escuela2025/ Se requiere carta de recomendación.

Cupo limitado.
Buenos días.
A todos los participantes se les dará beca de hospedaje.
A todos los participantes se les dará beca de alimentación.

Informes:
escola, email, @matematicas

Fecha importante:
Último de inscripción: 4 de julio.
Requisitos de inscripción:
a partir del 11 de julio.

Coordinación General: Dra. Adriana Hernández

Los participantes deberán elegir entre uno de los dos talleres descritos a continuación.

Talleres:

El discreto encanto de la geometría convexa
Taller de Geometría discreta y convexa
Coordinador: Dr. Luis Montano y Dra. Deborah Olivera, IMUNAM - Juriquilla
En este taller, aprenderemos los conceptos básicos de convexidad, así como algunas de las nociones básicas y modernas en el área, como son el análisis convexo, las funciones y propiedades, líneas que miden las propiedades de convexidad y algunos tipos de elipses y sus generalizaciones, entre muchos otros más.

Una aventura numérica por la naturaleza
Taller interdisciplinario
Coordinador: Dr. Gerardo Hernández Ocasio, IMUNAM - Juriquilla
Este taller interdisciplinario aborda temas como métodos numéricos, leyes de conservación, física y aplicaciones en ciencias de la vida, con el objetivo de explorar herramientas matemáticas aplicadas a problemas científicos. Se discutirán métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales, así como el análisis de modelos matemáticos relevantes.

Se ofrecerán diversas comidas y bebidas.
Más información:
https://www.cimat.mx/escuela2025/

Logos de patrocinadores: UNAM, CONACYT, IMUNAM, etc.

UNAM 2025

- *Talca Numérica I*, efectuada en la Universidad Católica del Maule, Talca, Chile, desde el 2 al 4 de Julio de 2025.

J. CAMAÑO: *Analysis of a mixed FEM with exactly divergence-free magnetic field for the stationary MHD problem.*



Afiche Talca Numérica I 2025

- *Mathematical Congress of the Americas (MCA2025)*, efectuado en el Hotel InterContinental Miami, Miami, FL, USA, desde el 21 al 25 de Julio de 2025.

[SESSION 38: CONSERVATION LAWS: MATHEMATICAL AND NUMERICAL ANALYSIS WITH APPLICATIONS]

R. BÜRGER: *Hyperbolic problems and related models in mineral processing and waste-water treatment.*

- *XXXIII Congreso de Matemática Capricornio (COMCA 2025)*, efectuado en el campus Coloso de la Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, desde el 6 al 8 de Agosto de 2025.

[SESIÓN: MATEMÁTICA DISCRETA, TEORÍA DE GRAFOS Y APLICACIONES]

A. GAJARDO: *Comportamiento asintótico de las hormigas de Langton generalizadas.*



COMCA 2025

- *Seminario Gestión de Recursos Hídricos en Minería*, efectuado en la Universidad de Antofagasta, Chile, desde el 21 al 22 de Agosto de 2025.

F. BETANCOURT: *A novel algorithm for metaparticle size estimation in DEM simulations.*

R. BÜRGER: *On the effect of bias flow and simulation of the transport of liquid components in a model of column flotation.*



Afiche Seminario Gestión de Recursos Hídricos en Minería 2025

- *Fourth Biostochastic Workshop*, efectuado en Valparaíso, Chile, desde el 1 al 3 de Septiembre de 2025.

D. SPEHNER: *Metrología Cuántica*.

- *Seminario “Nuestro Encuentro” — Charla 178*, efectuado en la Escuela de Matemática y Estadística, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia, el 15 de Septiembre de 2025.

R. BÜRGER: *A second-order invariant-region-preserving scheme for a transport-flow model of polydisperse sedimentation*.

- *Seminario de Matemática Aplicada*, efectuado en la Universitat de València, Burjassot, Spain, el 7 de Noviembre de 2025.

R. BÜRGER: *A linearly implicit scheme for strongly degenerate convection-diffusion equations with zero-flux boundary conditions*.

- *Sweden–Chile Focus Seminar on Advanced Modelling of Water-Related Processes*, efectuado en Lund University, Sweden, el 10 de Noviembre de 2025.

R. BÜRGER: *Well-balanced physics-based finite volume schemes for Saint-Venant-Exner-type models of sediment transport.*

- *Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile (SOMACHI 2025)*, efectuado en Vicuña, Chile, desde el 25 al 28 de Noviembre de 2025.

J. CAMAÑO: *A momentum and mass conservative pseudostress-based mixed finite element method for fluid flow problem.*

- *Encuentro Nacional de Ingeniería Matemática (ENIM 2025)*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 17 al 19 de Diciembre de 2025.

[CONFERENCIA PLENARIA]

G. GATICA: *Formulaciones variacionales de problemas de punto-silla perturbados: Teoría y aplicaciones a partir de una memoria de ICM.*

[CURSILLO INVITADO]

G. GATICA: *Propiedades de aproximación de proyectores e interpolantes que preservan polinomios.*

A. GAJARDO: *Monotile: la baldosa que crea infinitos patrones distintos.*



Póster ENIM 2025

6. Organizaciones de Congresos y Eventos Afines

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

1. *SANMoMa-Estudiantes: Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde Enero a Diciembre de 2025. [Organizado por VÍCTOR CÁRTES, CAMILO GUERRA Y MIGUEL MURILLO].
2. *Workshop on Hyperbolic Problems: Theory, Numerics and Applications*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, el 16 y 17 de Enero de 2025. [Organizado por RAIMUND BÜRGER].

3. *23rd IACM Computational Fluids Conference (CFC 2025)*, efectuado en la Universidad de Santiago, Santiago, Chile, desde 17 al 20 de Marzo de 2025. Minisimposio: *Joint Brazil-Chile-Inria MS on Innovative Numerical Methods for Fluids* [Organizado por RODOLFO ARAYA, M. FERNÁNDEZ (INRIA, FRANCE) Y F. VALENTIN (LNCC, BRAZIL)].
4. *Talca Numérica I*, efectuado en Talca, Chile, desde 2 al 4 de Julio de 2025. [Organizado por MANUEL SOLANO, LEIDY LARA (UCM), PATRICK VEGA, JESSIKA CAMAÑO y NICOLÁS BARNAFI (PUC)].
5. *Festival de Matemática*, efectuado en el campus Coloso de la Universidad de Antofagasta, Antofagasta, Chile, el 7 de Agosto de 2025. [Organizado por ANAHÍ GAJARDO].
6. *Seminario Gestión Hídrica en Minería UA-CRHIAM*, efectuado en la Universidad de Antofagasta, Chile, desde 21 al 22 de Agosto de 2025. [Organizado por FERNANDO BETANCOURT].
7. *Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile (SOMACHI 2025)*, efectuado en Vicuña, Chile, desde el 25 al 28 de Noviembre de 2025. Sesión: *Matemática discreta, teoría de grafos y aplicaciones* [Organizado por ANAHÍ GAJARDO].
8. *Congreso Nacional Territorio & Soberanía - Feria del Gusto SlowFood*, efectuado en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 27 al 29 de Noviembre de 2025. [Organizado por ANAHÍ GAJARDO].

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.

Tercera Escuela en Computación Cuántica, “Simulaciones cuánticas” [DOMINIQUE SPEHNER]. Actividad realizada en la Universidad de Chile, Santiago, Chile, desde el 6 al 10 de Enero de 2025.

“Conversatorio sobre brechas y desafíos en áreas STEM” [ANAHÍ GAJARDO]. Realizado en la Universidad de las Américas, sede Concepción, el 22 de Mayo de 2025.

“Charla para el Club de Matemática” [ANAHÍ GAJARDO]. Realizado en el Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad Austral de Chile, el 29 de Agosto de 2025.

Encuentro Nacional de Ingeniería Matemática 2025 (ENIM), “Introducción a los algoritmos cuánticos” [DOMINIQUE SPEHNER]. Actividad realizada en la Universidad de Concepción, Concepción, Chile, desde el 17 al 19 de Diciembre de 2025.

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.

JESSIKA CAMAÑO, [Universidad de Trento, Trento, Italia](#), desde el 19 al 31 de Enero de 2025.

JESSIKA CAMAÑO, [Simula Research Laboratory, Oslo, Noruega](#), desde el 2 al 14 de Febrero de 2025.



Simula Research Laboratory, Norway

GABRIEL GATICA, [Departamento de Matemática, Universidad de Oviedo, España](#), desde el 22 al 29 de Junio de 2025.



Universidad de Oviedo, España

MANUEL SOLANO, [Universidad de Arizona, USA](#), desde el 11 de Agosto al 10 de Octubre de 2025.



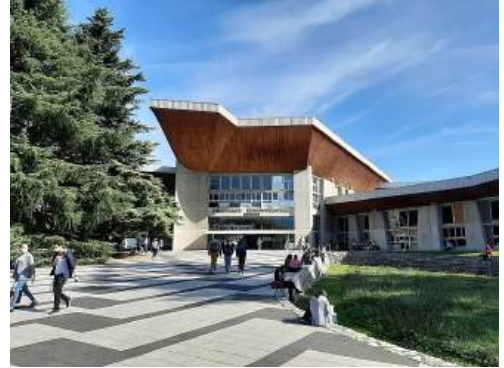
Universidad de Arizona, USA

MANUEL SOLANO, [Universidad de Minnesota, USA](#), desde el 10 al 24 de Octubre de 2025.

MANUEL SOLANO, [Universidad de Waterloo, Canadá](#), desde el 24 al 31 de Octubre de 2025.

MANUEL SOLANO, [Institut Mittag-Leffler, Suecia](#), desde el 1 de Noviembre al 1 de Diciembre de 2025.

DOMINIQUE SPEHNER, [Institut Fourier, Université Grenoble Alpes, Grenoble, Francia](#), “*Thematic Semester Quantum many-body systems out-of-equilibrium*”, desde el 14 de al 29 de Junio de 2025.



Institut Fourier, Université Grenoble Alpes,
Grenoble, Francia

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](#).

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.

ROMMEL BUSTINZA: Miembro Par Evaluador [Postgrado](#), [Comisión Nacional de Acreditación \(CNA\)](#), Junio 2024.

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



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.

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>

Matemático doctorado en la UdeC lidera ranking científico en Australia

El Dr. Ricardo Ruiz Baier fue destacado como líder nacional en Matemática Computacional

[ENERO 13, 2025]

En el campo **Matemática Computacional** de la disciplina Física y Matemática del ranking **The 2025 Australian's Research magazine**, el investigador destacado fue el **Dr. Ricardo Ruiz Baier**, académico de la **Escuela de Matemáticas de Monash University**. El Dr. Ruiz Baier es oriundo de Chillán y, en la UdeC, obtuvo su título profesional de ingeniero matemático y el grado de **Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática**, bajo la dirección del **Dr. Raimund Bürger** y del entonces académico del Departamento de Ingeniería Matemática, **Dr. Mostafá Bendahmane**. “Esto representa

para mí un gran privilegio, y sin duda refleja el esfuerzo conjunto de todas las personas con las que he tenido el placer de trabajar en mi carrera, comentó”.



Matemáticos formados en la UdeC obtuvieron calidad de Profesor Titular

David Mora, Ricardo Oyarzúa y Manuel Solano obtuvieron la máxima jerarquía académica



[ENERO 27, 2025]

Profesor Titular es el académico a quien se reconoce excelencia en la docencia, originalidad, calidad y autonomía en la investigación y capacidad para la formación de otros académicos; además, cuenta con una trayectoria destacada, tanto a nivel nacional como internacional y entre sus labores están dictar cursos de pregrado, postítulo y postgrado, guiar tesis de título profesional y de grados académicos y elaborar y dirigir planes y programas de estudio en todos los niveles académicos. Se trata de **Manuel Solano Palma** de la UdeC y de **David Mora Herrera** y **Ricardo Oyarzúa Vargas** de

la **Facultad de Ciencias de la Universidad del Bío-Bío**. Todos ellos son, además, integrantes del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, de la UdeC y del **Centro de Modelamiento Matemático** de la U. de Chile.

Matemático español realizó estadía en el CI²MA

Estudiante de doctorado de la U. de Castilla La Mancha visitó la UdeC



[ENERO 28, 2025]

Oriundo de Albacete, España, **José Pablo Llano Gómez** es matemático de la **Universidad de Valencia**, con un máster de Profesor Secundario de Matemática en la misma casa de estudios y, actualmente, desarrolla su último año de doctorado en la **Universidad de Castilla - La Mancha (UCLM)** en su ciudad natal. Sus intereses de investigación son las redes booleanas, que, explica “*son cualquier sistema en el que puedas diferenciar distintas entidades o individuos y relaciones entre esas entidades, que evolucionan con el tiempo, con una característica de esos individuos, y*

puedes modelarlo mediante una red booleana”. **José Carlos Valverde** y **Juan Ángel Aledo** son sus directores de tesis, ambos académicos del **Departamento de Matemática de la UCLM** y su estadía en Concepción estuvo motivada por su interés por colaborar con los integrantes del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, de la **Universidad de Concepción** **Lilian Salinas Ayala** de la **Facultad de Ingeniería** y **Julio Aracena Lucero** de la **Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas**. “*conocí su trabajo, porque tienen varios trabajos conjuntos y muy importantes en el área y por el proyecto en el que estoy que financia mi doctorado, tenía la oportunidad de hacer una estancia internacional, así es que los contacté y lo hablamos y acordamos que estaría tres meses*”, explicó.

Dr. Raimund Bürger liderará nuevo proyecto

Académico del DIM de la UdeC adjudicó financiamiento de Fondecyt Regular 2025 de ANID



[ENERO 29, 2025]

Entre las 181 iniciativas seleccionadas a nivel nacional para todas las áreas del conocimiento, está el proyecto *Conservation laws, convection-diffusion-reaction systems, and related models of multiphase flows: theory, numerics, and applications* (1250676), liderada por el **Dr. Raimund Bürger**, **Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM)** de la **Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción, UdeC**. El también investigador y subdirector del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, de la

misma casa de estudios e **integrante del Centro de Modelamiento Matemático, CMM**, de la **U. de Chile** explicó que este proyecto, de cuatro años de duración, “*investigará cuatro tipos de modelos diferentes definidos por ecuaciones en derivadas parciales dependientes del tiempo*”.

Alumni de I. Civil Matemática UdeC participa en proyecto aeroespacial de la NASA

Juan Manuel Cárdenas inició su trayectoria internacional con una estadía en Canadá



[MAYO 5, 2025]

Juan Manuel Cárdenas vivió su primera experiencia de internacionalización siendo aún estudiante de pregrado, cuando realizó una estadía de investigación en Canadá. Actualmente, **investigador postdoctoral en el Departamento de Ciencias e Ingeniería Aeroespacial de la University of Colorado Boulder**, trabaja en dos proyectos vinculados con agencias estadounidenses, uno de ellos financiado directamente por la **NASA**. Durante una reciente visita a su alma mater, compartió los avances de estas investigaciones con estudiantes, académicas y

académicos. El otro de los dos proyectos es financiado por el **Departamento de Energía de Estados Unidos** tiene relación con el modelamiento matemático de los fenómenos que ocurren al interior de los motores de las naves espaciales

Estudiantes de I. Civil Matemática UdeC realizaron estadía en U. estadounidense

Alonso Bustos y Benjamín Venegas realizaron una estadía de dos meses en George Mason University

[MAYO 6, 2025]

Durante febrero y marzo pasados, **Alonso Bustos Barría** y **Benjamín Venegas Solís**, realizaron una estadía de investigación en el campus que la **George Mason University (GMU)** tiene en Fairfax, Virginia, Estados Unidos. Esto, gracias a gestiones del profesor titular de la UdeC, **Gabriel N. Gatica**, con su colega **Harbir Antil**, académico del Departamento de Ciencias Matemáticas de GMU, donde también dirige el **Center for Mathematics and Artificial Intelligence (CMAI)**. “Me sorprendió haberme sentido tan

preparado”, comentó Benjamín. “Fue muy gratificante ver que vale la pena el esfuerzo, y es un orgullo darse cuenta de la buena formación que se nos entrega en nuestra universidad, pues hemos tenido el privilegio de contar con muy buenos profesores en sus respectivas áreas”. “Por supuesto, hubo mucho aprendizaje en matemática”, comentó Alonso sobre los principales resultados de la estadía. “Concretamente, estudiar tópicos de optimización, análisis convexo, teoría de la medida, y algunos conceptos relacionados a probabilidades”. También destacó el haber podido interactuar con investigadores de diversas disciplinas como **matemática, física e ingeniería**, ya que, afirmó, “esto repercutió en nuestra forma de entender cosas relacionadas a matemática, a la academia, o al estilo de vida en Estados Unidos. Así, no sólo aprendimos cosas en el ámbito académico, sino también a nivel personal”.



Presencia internacional: académico UdeC expuso sobre modelos matemáticos

El Dr. Raimund Bürger fue el único expositor internacional de la 2.^a Escuela Queretana de Matemáticas

[JULIO 15, 2025]

El evento científico **2^a Escuela Queretana de Matemáticas** organizado por el **Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM**, apuntó a explorar herramientas matemáticas aplicadas a problemas complejos a través del estudio de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales y el análisis de modelos matemáticos relevantes. El académico de la **Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Concepción** y subdirector del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, **Dr. Raimund Bürger**, fue el único expositor de una universidad no mexicana que participó en este evento de esta prestigiosa casa de estudios norteamericana. “*Ofrecí una charla plenaria titulada que relata los últimos avances de un tema de investigación original*”, detalló el también **investigador del Centro de Modelamiento Matemático, CMM**, de la U. de Chile.



Estudiantes de doctorado UdeC impulsan nueva versión de seminario SANMoMa

En las sesiones quincenales se presentan y discuten resultados recientes de la matemática aplicada

[OCTUBRE 8, 2025]



En el auditorio **Hermann Alder Weller** del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI²MA)** de la **Universidad de Concepción, UdeC**, su director **Dr. Rodolfo Araya Durán** dictó la charla *Nitsche's methods and applications to CFD*. En ella, el científico dio cuenta de un estudio en torno a las condiciones de deslizamiento para la ecuación de Stokes utilizando el método de Nitsche, para una discretización estabilizada de elementos finitos, esto con énfasis en la interacción entre la estabilización y los términos de Nitsche. Esta exposición forma

parte del ciclo 2025 del **Seminario de Análisis Numérico y Modelamiento Matemático, SANMoMA**, que año a año impulsan los estudiantes del programa de **Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática** de la UdeC, con apoyo de los **investigadores del polo de Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales (AN de EDPs)** de las universidades de Concepción (UdeC), del Bío-Bío (UBB) y Católica de la Santísima Concepción (UCSC), muchos de ellos integrantes del **Centro de Modelamiento Matemático** de la U. de Chile.

Dos integrantes del CI²MA UdeC entre el 2 % de científicos más citados del mundo
Ranking anual de Stanford University (EE. UU.), basado en datos de Elsevier



[OCTUBRE 21, 2025]

Hace algunas semanas, se dio a conocer la edición 2025 del ranking “**World’s Top 2 % Scientist List**” que, año a año, prepara **Stanford University (California, Estados Unidos)**, a partir de información de **Scopus** provista por **Elsevier**, en función del impacto y productividad de cien mil científicos a escala global, tanto durante el último año como a lo largo de su trayectoria investigativa. Entre los destacados en esta ocasión, figuran los Profesores **Gabriel N. Gatica** y **Raimund Bürger**, integrantes del **Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA**, de la **Universidad de Concepción, UdeC**, y Profesores Titulares del **Departamento de Ingeniería Matemática (DIM)** de la **Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas**. El Profesor Gatica es fundador y formador del **CI²MA** y, a su alero, del **Grupo de Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Parciales** que, actualmente, congrega a investigadores de las **universidades de Concepción, del Bío-Bío y Católica la Santísima Concepción**, y ha adquirido durante las últimas dos décadas una creciente notoriedad en esta área del conocimiento a nivel global. En tanto, el Profesor Bürger, actual **subdirector del CI²MA** y **director del Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática de la UdeC** es reconocido internacionalmente por su trabajo enfocado en el desarrollo y análisis de modelos matemáticos para los fenómenos físicos que se producen en la separación de sólidos y líquidos, con importantes aplicaciones en procesos industriales del ámbito minero y del tratamiento de aguas. Mientras, a nivel local, ambos investigadores se cuentan entre los 21 académicos de la UdeC de diversas áreas del conocimiento en figurar en el listado, en el ámbito nacional, junto al **Dr. Patricio Felmer Aichele**, son los tres integrantes del **Centro de Modelamiento Matemático (CMM)** de la U. de Chile en destacar en la medición.

Estudiantes de ICM UdeC realizarán estadías de investigación en EE.UU.

En febrero y marzo de 2026 se concretarán nuevas oportunidades de movilidad internacional



[DICIEMBRE 10, 2025]

El Department of Mathematics de Simon Fraser University (SFU) en Vancouver, Canadá, y el Center for Mathematics and Artificial Intelligence de George Mason University (GMU) en Virginia, Estados Unidos, serán los destinos de un grupo de estudiantes de Ingeniería Civil Matemática (ICM) de la Universidad de Concepción, UdeC. Se trata del resultado de las gestiones realizadas por el Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Matemática de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

de la UdeC, Gabriel Gatica Pérez, con sus pares Nilima Nigam y Harbir Antil, de SFU y GMU, respectivamente, para generar sendos programas de movilidad internacional para estudiantes de cursos avanzados de ICM UdeC que les permiten participar en proyectos de investigación en matemática aplicada, dirigidos por investigadores de esas universidades norteamericanas. El Profesor Gatica es también integrante del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA, de la UdeC y del Centro de Modelamiento Matemático, CMM, de la U. de Chile agregó que *“hay dos razones fundamentales por las cuales me ha agradado mucho destinar parte de mi tiempo a gestionar y organizar este tipo de programas, completando, a la fecha, poco más de una década en ello. Por un lado, el haber ido constatando poco a poco lo significativo y motivador que puede llegar a ser hoy en día para el desarrollo académico de nuestros estudiantes participar de estas estadías. Y por otro lado, el haber tenido la suerte de generar contactos internacionales quienes, al conocer más en detalle la formación que damos a nuestros alumnos de ICM, no sólo han evidenciado gran interés por atraerlos a sus programas de postgrado, sino que también han mostrado excelente predisposición para co-organizar estas visitas previas y aportar gran parte de los recursos necesarios para su concreción”*. Los estudiantes que realizarán su estadía de investigación en SFU son Vicente Cartes Cortés, Danilo Castañeda Baquedano y Bastián Flores San Martín. En tanto, Viviana Lagos Carrillo, Tatiana Prieto Aroca y Benjamin Mendieta Bustos realizarán su estadía de investigación en GMU. Al respecto, el Decano de la FCFM UdeC Dr. Luis Roa Oppliger comentó que *“recibo con gran orgullo esta noticia. Este logro refleja la excelencia académica de nuestros jóvenes y la capacidad de nuestra Facultad para abrir espacios de colaboración internacional que fortalecen la formación y proyectan el talento de la Universidad de Concepción hacia el mundo”*.

Investigadores del CI²MA participaron en ENIM 2025

El encuentro reunió a cerca de 200 estudiantes de universidades de todo el país

[DICIEMBRE 31, 2025]

Integrantes del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática, CI²MA, de la Universidad de Concepción, UdeC, dictaron charlas y cursillos en el Encuentro Nacional de Ingeniería Matemática, ENIM 2025, que se llevó a cabo entre el miércoles 17 y el viernes 19 de diciembre. Organizado por estudiantes de este plan de pregrado de la casa de estudios penquista, el evento buscó fortalecer el intercambio académico y humano, así como promover la vinculación entre estudiantes, académicos y empresas sumadas con las distintas áreas de la matemática teórica y aplicada. En este sentido, el **Prof. Rodolfo Araya**



Durán, profesor titular de la UdeC y director del CI²MA, destacó que “*siempre hemos considerado que la formación de capital humano avanzado está en el centro mismo de nuestro quehacer. Es por ello que el apoyo a estudiantes de pre y postgrado es una extensión natural de nuestra misión*”. “*Estos espacios de compartir con las nuevas generaciones de colegas*”, comentó el también **investigador del Centro de Modelamiento Matemático, CMM, de la U. de Chile**, “*son muy valiosos, porque podemos dar a conocer nuestro trabajo científico como centro y así atraer a jóvenes talentos para que colaboren con nuestras diferentes líneas de investigación, al mismo tiempo que apoyamos la creación de redes de contactos entre futuros investigadores que serán fundamentales en su crecimiento científico y humano*”. Durante las tres jornadas de ENIM 2025, casi doscientos estudiantes de nueve universidades del país, tuvieron la oportunidad de compartir experiencias y complementar su formación, participando en cursillos especializados dictados por investigadores, charlas académicas sobre diversos tópicos de vanguardia en esta área del conocimiento, presentaciones a cargo de estudiantes en torno a sus propios resultados de investigación, además de mesas de discusión en torno a los desafíos actuales de la disciplina. La **representación del CI²MA en ENIM 2025** se expresó en: **Raimund Bürger**: cursillo *Introducción al modelamiento de tráfico vehicular*, **Jessika Camaño**: cursillo *Introducción al método de elementos finitos y una aplicación al problema inverso de la electroencefalografía*, **Anahí Gajardo Schulz**: charla *Monotile: la baldosa que crea infinitos patrones distintos*, **Gabriel Gatica**: cursillo *Propiedades de aproximación de proyectores e interpolantes que preservan polinomios* y charla *Formulaciones variacionales de punto-silla perturbados. Teoría y aplicaciones a partir de una memoria de ICM*, **Manuel Solano**: charla *El método del camino de transferencia para resolver numéricamente EDPs en dominios curvos*, y **Dominique Spehner**: charla *Introducción a los algoritmos cuánticos*.



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



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

