

Informe de actividades internacionales de las Aulas CIMNE y la Asociación Internacional de las Aulas CIMNE (AIAC) durante 2022.

Francisco Zárate

Laura Almunia

Barcelona, febrero de 2023

Índice

1.	Revisión de los objetivos de las aulas del ejercicio 2021-2022.....	3
1.1.	Mantenimiento, consolidación y crecimiento de la red de las Aulas CIMNE, la AIAC y CIMNE-IBER.....	3
1.2.	Búsqueda de financiación para mantener la actividad de la Red...	19
2.	Objetivos de la Red de Aulas para el ejercicio 2023.....	24
Anexo 1	Actividades de la Red de Aulas en 2022.....	24

1. Revisión de los objetivos de las aulas del ejercicio 2021-2022.

En particular, para el periodo 2021-2022 se marcaron como prioritarios los siguientes objetivos:

- Mantenimiento, consolidación y crecimiento de la red de las Aulas CIMNE, la AIAC y CIMNE-IBER.
- Búsqueda de financiación para mantener la actividad de la Red.

A continuación se revisan los objetivos planteados para el ejercicio 2021-2022. En el informe también se incluyen las actividades de la Fundación CIMNE-IBER, se incluyen los nuevos objetivos para el año 2023, y una compilación de las actividades de cada una de las Aulas.

1.1. Mantenimiento, consolidación y crecimiento de la red de las Aulas CIMNE, la AIAC y CIMNE-IBER.

a) Cultivar la relación institucional con las Aulas de la Red.

Las Aulas CIMNE son plataformas de colaboración en temas de enseñanza, investigación y desarrollo creadas por CIMNE y otras universidades. La red se compone de 30 Aulas CIMNE: Argentina (5), Brasil (4), Chile (3), Colombia (3), Cuba (2), El Salvador (1), España (6), Guatemala (1), México (4), y Perú (1). La siguiente tabla muestra las Aulas que componen la Red de Aulas CIMNE:

País	Núm.	Aula CIMNE	Universidad
Argentina	1	UNSa-CIMNE	Universidad Nacional de Salta
	2	UNER-CIMNE	Universidad Nacional Entre Ríos.
	3	FACET-CIMNE	Universidad Nacional de Tucumán
	4	FICH-CIMNE	Universidad Nacional del Litoral
	5	ITBA-CIMNE	Instituto Tecnológico de Buenos Aires
Brasil	6	FEMEC-CIMNE	Universidad Federal de Uberlândia
	7	IFG-CIMNE	Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia de Goiás
	8	INFRALAB-CIMNE	Universidad de Brasilia
	9	IFSP-CIMNE	Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnología de Sao Paulo
Chile	10	DIMEC-CIMNE	Universidad Técnica Federico Santa María
	11	FIULS-CIMNE	Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Serena
	12	PUCV-CIMNE	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Colombia	13	UNC-CIMNE	Universidad Nacional de Colombia
	14	UNIANDES-CIMNE	Universidad de los Andes
	15	UNIMAR-CIMNE	Universidad Mariana de Colombia
Cuba	16	UCI-CIMNE	Universidad de las Ciencias Informáticas
	17	UCLV-CIMNE	Universidad Central de las Villas
El Salvador	18	UCA-CIMNE	Universidad Centro-Americana “José Simeón Cañas”
España	19	EEBE-CIMNE	Escola d’Enginyeria Barcelona Est (UPC)
	20	ETSII-CIMNE	ETS de Ingenieros Industriales (UPM)
	21	CAMINOS UPM-CIMNE	ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid (UPM).
	22	ESEIAAT-CIMNE	Escola d’Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa (UPC)
	23	ETSINO-CIMNE	Universidad Politécnica de Cartagena
	24	FNB-CIMNE	Facultat de Nàutica de Barcelona (UPC).
	25	UMG-CIMNE	Universidad Mariano Gálvez
México	26	CIMAT-CIMNE	Centro de Investigación en Matemáticas A.C.
	27	UGTO-CIMNE	Universidad de Guanajuato
	28	MORELIA-CIMNE	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
	29	TEC-CIMNE	Universidad de Monterrey
Perú	30	PUCP-CIMNE	Universidad Pontificia Católica de Perú

Tabla 1. Integrantes de las Aulas CIMNE.

Cada Aula firma un convenio para formalizar su relación institucional con CIMNE.

Durante el año 2022 se han renovado prácticamente todos los convenios. Sólo quedan alguno de estos convenios por renovar. De las 30 Aulas CIMNE, se ha renovado el convenio a 22 Aulas (siglas CV). Actualmente 1 Aula está en proceso de firma (siglas CF). Se ha enviado la propuesta de convenio a 5 Aulas, y dicha propuesta está parada en destino (siglas PD). Finalmente, hay 2 Aulas que no tienen convenio y no han iniciado el proceso de renovación (siglas SC).

En la tabla se indica el director de cada Aula y el estado del convenio entre CIMNE y la universidad que acoge el Aula.

Núm.	Aula CIMNE	Director	Firma convenio vigente
1	UNSa-CIMNE	Sergio Oller Aramayo	CV-29/12/2025
2	UNER-CIMNE	José Di Paolo	CV-25/04/2025
3	FACET-CIMNE	Eduardo Martel	CV-04/05/2025
4	FICH-CIMNE	Gerardo Franck	CV-12/11/2025
5	ITBA-CIMNE	Sebastián D'Hers	CV-30/04/2025
6	FEMEC-CIMNE	Gilmar Guimaraes	CV-04/10/2025
7	IFG-CIMNE	Ecio Naves	CV-05/10/2023
8	INFRALAB-CIMNE	Marcio Muniz	PD-01/03/2021
9	IFSP-CIMNE	Kauê Reis dos Santos	PD-20/04/2021
10	DIMEC-CIMNE	Franco Perazzo	CV-01/12/2024
11	FIULS-CIMNE	Carlos Garrido	CV-15/10/2024
12	PUCV-CIMNE	Juan Carlos Vielma	CF-23/10/2022
13	UNC-CIMNE	Jairo Paredes	PD-07/02/2022
14	UNIANDES-CIMNE	René Meziat	PD-30/11/2012
15	UNIMAR-CIMNE	Diego Valencia	CV-13/03/2023
16	UCI-CIMNE	Jorge Gulín	CV-01/10/2024
17	UCLV-CIMNE	Carlos Recarey	PD-30/05/2021
18	UCA-CIMNE	Mauricio Pohl	CV-07/07/2025
19	EEBE-CIMNE	Daniel Di Capua	CV-20/04/2025
20	ETSII-CIMNE	Jorge Rodríguez	CV-15/02/2024
21	CAMINOS UPM-CIMNE	Rafael Morán	CV-22/09/2026
22	ESEIAAT-CIMNE	Oscar Fruitós	SC-20/04/2010
23	ETSINO-CIMNE	Jose E. Gutierrez	CV-29/05/2026
24	FNB-CIMNE	Borja Serván	SC-20/04/2010
25	UMG-CIMNE	Rolando Torres	CV-09/07/2025
26	CIMAT-CIMNE	Salvador Botello	CV-07/06/2025
27	UGTO-CIMNE	Gerardo Valdés	CV-19/09/2026
28	MORELIA-CIMNE	Fco. Domínguez-Mota	CV-17/04/2023
29	TEC-CIMNE	Juan Alvarez	CV-10/12/2025
30	PUCP-CIMNE	Rosendo Franco	CV-20/12/2025

Tabla 2. Convenios con Aulas CIMNE: director y firma del convenio
(CV: Convenio vigente, CF: Convenio en proceso de firma, PD: Propuesta de convenio enviada, parada en destino, SC: Sin convenio).

- b) Promover la creación de nuevas Aulas y atención a la solicitud de nuevas Aulas siguiendo el protocolo establecido.

Dentro de las actividades de CIMNE se encuentra la consolidación y ampliación de la red de Aulas CIMNE. Durante el 2021 se amplió la red de Aulas con la incorporación del Aula del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México). El proceso de consolidación del Aula CIMNE-TEC de Monterrey finalizó en 2022. Durante el 2022, se inició el proceso para la incorporación del Aula de la Institución Universitaria Pascual Bravo de Medellín (Colombia). Se espera que durante el año 2023 finalice el proceso para la incorporación del Aula CIMNE-IUPB de Medellín.

Haciendo uso de contactos establecidos durante los proyectos desarrollados en CIMNE se visualizan dos áreas de expansión:

Latinoamérica y Caribe:

La universidad Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM) de República Dominicana ha mostrado un claro interés en formar parte de la Red de Aulas CIMNE. Con esta universidad se está colaborando en el marco del proyecto *COOSW 'Cooperación transnacional para el desarrollo de una solución que ahorre energía y agua en instalaciones costeras mediante dispositivos de captura de energía oceánica'* dentro de la convocatoria APCIN2019-1: Acciones de programación conjunta internacional de la acción es Eranet LAC (EU-CELAC) del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

De igual modo, la Universidad Regional Amazónica IKIAM de Ecuador ha manifestado su interés en participar en las Aulas CIMNE.

Europa y Norte de África:

En España, la Universidad de Valladolid ha mostrado un claro interés en formar parte de la Red de Aulas CIMNE. Se pretende hacer uso de los proyectos donde CIMNE participe para utilizarlos como plataforma de expansión y divulgación de las Aulas CIMNE, como en el caso del proyecto LIFE4MEDECA 'Support for the preparation of Emission Control Areas (ECA) in the Mediterranean Sea. ('LIFE Grant agreement reference n° LIFE20 PRE/IT/000002')'.



Figura 1. La Red de Aulas CIMNE (30 aulas activas, 2022).

c) Mantener una estrecha colaboración con la coordinadora de la Cátedra UNESCO.

La UNESCO es la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. La UNESCO trata de establecer la paz mediante la cooperación internacional en materia de educación, ciencia y cultura. Los programas de la UNESCO contribuyen al logro de los objetivos de desarrollo sostenible definidos en el Programa 2030, aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015. En particular, el Programa UNITWIN promueve la cooperación internacional entre universidades y la creación de redes. Asimismo, contribuye a reforzar los centros de educación superior en el mundo, a reducir la brecha cognitiva, movilizar los conocimientos especializados y colaborar a la puesta en marcha del Programa de Desarrollo Sostenible de aquí a 2030. Iniciado en 1992, el Programa apoya la creación de Cátedras UNESCO y redes UNITWIN en los principales ámbitos prioritarios correspondientes a las esferas de competencia de la UNESCO, a saber, la educación, las ciencias exactas y naturales, la cultura y la comunicación.

La red cuenta actualmente con más de 850 cátedras UNESCO y programas de cooperación UNITWIN a lo largo de más de 110 Estados Miembros de la UNESCO. La Plataforma UNITWIN proporciona también información acerca de las actividades de las cátedras y redes, y sus contribuciones a los ODS y a la Agenda 2030. La Plataforma constituye también una herramienta de gestión del programa para el conjunto de los procesos, propuestas y renovaciones de proyectos, presentación de informes sobre las actividades, así como nominaciones de nuevos titulares de cátedras o coordinadores de redes.

El 5 de octubre de 1989, se firmó un convenio entre la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y la UNESCO para crear la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería, la primera de una serie de Cátedras UNESCO promovidas por la UNESCO junto con diferentes universidades de todo el mundo. Los métodos numéricos son técnicas basadas en la combinación de matemáticas, cálculo numérico e informática que se utilizan para resolver ecuaciones diferenciales en problemas físicos.

Los objetivos esenciales de la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería son fomentar la formación, la investigación y la transferencia de tecnología en el ámbito de los métodos numéricos y sus aplicaciones en todas las ramas de la ingeniería, como el análisis de estructuras, el estudio de problemas de mecánica del suelo y medioambientales, la transferencia de calor en procesos de destilación, el análisis aerodinámico de aviones y trenes rápidos, la mejora de los métodos de fabricación por conformado, el estudio de la hidrodinámica de barcos, el análisis del choque de automóviles, entre otros. La Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería de la UPC tiene una vocación internacional y promueve actividades en un contexto transnacional, con especial énfasis en la cooperación entre centros y universidades de países desarrollados y en vías de desarrollo. En concreto, la Cátedra presta especial atención a la colaboración entre grupos de investigadores de países europeos y de países de América de habla hispana.

Una actividad importante de la Cátedra UNESCO es la promoción de la creación de la Red de Aulas CIMNE desde 2004. En las fichas de las Aulas CIMNE se hace referencia a los tres principales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que desarrolla el Aula. Estos objetivos, también conocidos como Objetivos Globales, fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como una movilización universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad.

Los 17 ODS reconocen que la acción en un área afectará los resultados en otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental. Durante el año 2022, se ha continuado clasificando las actividades realizadas por cada Aula en función de los ODS.



Figura 2. Los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible.

Aula CIMNE	ODS																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
1 UNSa-CIMNE	■										■	■					
2 UNER-CIMNE			■	■							■						
3 FACET-CIMNE			■								■		■				
4 FICH-CIMNE				■		■					■						
5 ITBA-CIMNE			■			■	■										
6 FEMEC-CIMNE	■	■		■								■					
7 IFG-CIMNE			■	■							■						
8 INFRALAB-CIMNE				■					■		■						
9 IFSP-CIMNE			■					■				■					
10 DIMEC-CIMNE			■								■	■					
11 FIULS-CIMNE				■				■			■						
12 PUCV-CIMNE	■	■							■		■						
13 UNC-CIMNE				■					■		■						
14 UNIANDES-CIMNE				■				■			■						
15 UNIMAR-CIMNE						■					■	■					
16 UCI-CIMNE			■						■						■		
17 UCLV-CIMNE				■					■		■						
18 UCA-CIMNE													■	■		■	■
19 EEBE-CIMNE									■		■		■				
20 ETSII-CIMNE						■					■				■		
21 CAMINOS UPM-CIMNE				■		■					■						
22 ESEIAAT-CIMNE								■	■			■					
23 ETSINO-CIMNE							■				■			■			
24 FNB-CIMNE							■					■		■			
25 UMG-CIMNE	■	■						■					■				
26 CIMAT-CIMNE		■							■		■						
27 UGTO-CIMNE							■	■			■						
28 MORELIA-CIMNE						■					■				■		
29 TEC-CIMNE								■	■		■						
30 PUCP-CIMNE		■					■					■					

Tabla 3. Distribución de los ODS por Aula CIMNE (se señalan los 3 principales).

d) Promover la afiliación a la AIAC de los responsables de Aulas.

La AIAC es el medio natural de la red de aulas CIMNE para participar en actividades que involucran a la red. Entre los objetivos de la AIAC destacan:

- Promover la formación en los métodos numéricos mediante la creación un intercambio internacional gratuito de conocimientos y herramientas entre los miembros de la red de las Aulas CIMNE a través de políticas previamente establecidas.
- Contribuir al desarrollo, fortalecimiento y consolidación de la investigación científica y tecnológica, incluidos los procesos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica, en áreas estratégicas.
- Promover proyectos conjuntos internacionales de I + D entre sus miembros.
- Contribuir al desarrollo de países mediante el uso de los métodos numéricos en ingeniería como herramienta de ayuda al desarrollo de los países.
- Facilitar la interacción de los miembros de la asociación con la sociedad en su conjunto, difundiendo los avances científicos y tecnológicos que impulsen su progreso.
- Aumentar la movilidad internacional de investigadores entre las Aulas CIMNE por períodos cortos o largos.

La visión de la AIAC es impulsar y dinamizar un proyecto común cuyo resultado sea la creación de una red de expertos de todo el mundo, que sea el referente a nivel internacional en el campo de los métodos numéricos en ingeniería.

La AIAC pretende abarcar un entorno internacional en el cual científicos, tecnólogos e ingenieros se puedan beneficiar directamente, a través del uso de herramientas desarrolladas o en vías de desarrollo de CIMNE, de colaboraciones internacionales, participación en proyectos, intercambio de información, transferencia de tecnología a la industria y otros.

Durante el 2022 se ha promovido la afiliación de los responsables de las Aulas a la AIAC. La tabla 4 presenta la relación de miembros regulares (tanto regulares fundacionales RF como regulares R) de la AIAC. Actualmente la AIAC la integran un total de 32 personas.

Eugenio	Oñate	RF	CIMNE	España
Francisco	Zárate	R	CIMNE	España
Sergio	Oller	R	CIMNE	España
Liz	Nallim	RF	UNSa-CIMNE	Argentina
Sonia	Goulart Oliveira	RF	FEMEC-CIMNE	Brasil
Francisco	Domínguez-Mota	RF	MORELIA-CIMNE	Mexico
Franco	Perazzo	RF	DIMEC-CIMNE	Chile
Mauricio	Pohl	RF	UCA-CIMNE	El Salvador
Daniel	Di Capua	RF	EEBE-CIMNE	España
Rafael	Morán	RF	CAMINOS UPM-CIMNE	España
José	Di Paolo	RF	UNER-CIMNE	Argentina
Eduardo	Martel	RF	FACET-CIMNE	Argentina
Jairo Andrés	Paredes	RF	UNC-CIMNE	Colombia
Carlos	Recarey	RF	UCLV-CIMNE	Cuba
Jorge	Gulín	RF	UCI-CIMNE	Cuba
Gerardo	Valdés	RF	UGTO-CIMNE	Mexico
Rosendo	Franco	RF	PUCP-CIMNE	Perú
Juan Carlos	Vielma	RF	PUCV-CIMNE	Chile
Marcio	Múniz	RF	INFRALAB-CIMNE	Brasil
Sebastián	D'Hers	R	ITBA-CIMNE	Argentina
Ecio	Naves	R	IFG-CIMNE	Brasil
Clayton	Dos Santos	R	IFSP-CIMNE	Brasil
Jorge Hernán	López-Melo	R	UNIMAR-CIMNE	Colombia
Óscar	Fruitós	R	ESEIAAT-CIMNE	España
José Enrique	Gutiérrez	R	ETSINO-CIMNE	España
Rolando	Torres	R	UMG-CIMNE	Guatemala
Salvador	Botello	R	CIMAT-CIMNE	México
Gerardo	Franck	R	FICH-CIMNE	Argentina
Gilmar	Guimaraes	R	FEMEC-CIMNE	Brasil
Carlos	Garrido	R	FIULS-CIMNE	Chile
Jorge	Rodriguez	R	ETSII-CIMNE	España
Diego	Valencia	R	UNIMAR-CIMNE	Colombia

Tabla 4. Miembros regulares fundacionales (RF) y regulares (R) de la AIAC.

e) Explorar nuevos mecanismos de comunicación y difusión dentro de la Red de Aulas y CIMNE, para mejorar la interactividad entre las Aulas CIMNE.

Durante el 2022, se han explorado nuevos mecanismos de comunicación y difusión dentro de la Red de Aulas y CIMNE, como por ejemplo la creación de una lista de distribución de correo electrónico. Esto ha permitido mejorar la interactividad entre las Aulas CIMNE.

Como parte de este proceso, y una vez concluido el proceso de renovación de convenios, se ha iniciado la creación de un registro interactivo de integrantes (ver el punto g) que será accesible a los directores de aulas y que tiene como objetivo promover la colaboración en proyectos e intercambios entre Aulas. Pendiente la reformulación de las páginas web para que sean más útiles.

En la siguiente tabla se citan algunas de las actividades que han desarrollado las distintas Aulas CIMNE durante el año 2022.

Aula CIMNE	Fecha	Actividad
PUCV-CIMNE	Sept a Dic de 2022	Estancia de alumnos de PUCV en CIMNE con el Profesor Javier Mora.
UNSa	20/4	Kratos Multiphysics. Introducción
UNSa	27/4	Kratos para desarrolladores
CIMAT, UGTO, UMSNH, ITSEM, UMG, UCA.	29/4	Desarrollo del primer simposio mesoamericano de métodos numéricos
UNSa	4/5	Entorno y uso de la aplicación de leyes constitutivas en Kratos
PUCV-CIMNE	20/5	Seminario Severo Ochoa por Maria Jesús Bopp del PUCV, 'Automating the creation of VR experiences as learning pills for the construction sector'.
PUCV-CIMNE	24/5	Seminario Severo Ochoa por Pol Toledano, Felipe Muñoz and Andrés Llopis, 'Working on site in times of the artificial intelligence'
CIMAT-CIMNE	25 al 27/5 de 2022	Desarrollo del 2 simposio on-line organizado entre CIMNE y CIMAT.
MORELIA-UNSa-CIMNE	13 al 24/6	Introducción a Kratos (40h)
CIMNE	De Jun a Dic de 2022	Participación en CIMNE Winter School/Summer School
AIAC	Del 21/11/22 al 12/01/23	Convocatoria para solicitud de Becas 'Benjamín Suárez' de publicación en RIMNI.
AIAC	Nov 2022	Convenio de colaboración con spin-off COMPASS para licencias de software.

Tabla 5. –Algunos de los talleres, cursos, uso de licencias, becas, conferencias y congresos promovidos por la AIAC en las Aulas CIMNE.

Como fruto de la estancia de alumnos de PUCV en CIMNE cabe destacar los siguientes aspectos:

- Desarrollo de nuevas publicaciones
 - Salinas, D.; Muñoz-La Rivera, F.; Mora-Serrano, J. Critical Analysis of the Evaluation Methods of Extended Reality (XR) Experiences for Construction Safety. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19, 15272. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215272>
 - Salinas, D.; Muñoz-La Rivera, F.; Mora-Serrano, J. Evaluación de la Efectividad de Experiencias XR para un Caso de Capacitación en Seguridad en Construcción. Aún no está publicado
- Participación en eventos
 - TECNOEXPO Viladecans, 25/11/2022, equipo demostración Realidad Virtual – videojuegos, <https://www.cimne.com/vnews/2/11784/cimne-presence-at-tecnoexpo-viladecans>
 - Inauguración DRONELAB Castelldefels
- Aprendizaje y desarrollo de nuevas tecnologías
 - Tecnologías Realidad Virtual
 - Dispositivos realidad mixta: gafas HTC Vive, MS Hololens, Magic Leap
 - Tecnologías Realidad extendida para seguridad en construcción
 - Conceptos relacionados al Metaverso.



Figura 3. Grupo de Realidad Virtual dirigido por Dr. Javier Mora en TECNOEXPO Viladecans.

f) Coordinación con la responsable de Comunicación de CIMNE en todos los aspectos de mantenimiento y actualización de las páginas web de las Aulas CIMNE y la AIAC.

La AIAC ha colaborado en la actualización de contenidos y mantenimiento de las páginas web. Además de incorporar la información actualizada de las Aulas, así como información de nuevas aulas como el Aula TEC de Monterrey, se incorporó el acceso a los informes anuales de Actividades desde el año 2019 a través del enlace de la AIAC.

g) Generar una memoria anual de las Aulas CIMNE que recoja las actividades llevadas a cabo por la red, y el registro de integrantes de la misma.

Durante el año 2022 se elaboró un informe sobre las actividades realizadas por las Aulas. Este informe está disponible a través de la página web. Algunas de las principales actividades que realizan las Aulas son:

- Docencia:
 - colaboración con cátedras de asignaturas de grado, en el dictado de clases o de trabajos prácticos;
 - dirección de trabajos de fin de carrera.
- Formación:
 - dirección de tesis de master o doctorados;
 - estancias en CIMNE u otras Aulas de alumnos de master o doctorado;
 - organización o participación de cursos de formación permanente o actualización;
 - organización de conferencias de profesores invitados;
 - participación de congresos.
- Investigación:
 - líneas permanentes de la cátedra o instituto al que pertenecen
 - proyectos específicos, de la cátedra o instituto al que pertenecen, o conjuntamente con otros grupos;
 - colaboraciones con CIMNE;
 - colaboraciones con otras Aulas.
- Publicaciones:
 - capítulos en libros;
 - artículos en revistas científicas;
 - asuntos diversos en medios webs o de circulación local.

Las líneas temáticas se detallan a continuación. Se distinguen 5 grandes líneas temáticas:

- Bioingeniería (BI): Aplicación de métodos numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas a la medicina y los sistemas de salud.
- Ingeniería y Medio Ambiente (MA): Aplicación de métodos numéricos al estudio de sistemas naturales, a cómo son afectadas las obras civiles ante los procesos naturales convencionales o extraordinarios y al desarrollo de sistemas de planificación y mitigación de riesgos.
- Energía y Sostenibilidad (ES): Aplicación de métodos numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas a la eficiencia energética, las energías renovables y la evaluación de impacto ambiental de las actividades humanas en general.
- Procesos industriales (Pro): Aplicación de métodos numéricos a los procesos de estampación de chapas metálicas para diversas industrias, y otras actividades productivas, como la minería.
- Transportes (Tra): Aplicación de métodos numéricos al estudio y desarrollo de aplicaciones relacionadas a la aeronáutica, la automoción, estructuras navales, y vías férreas.

Nº	Aula CIMNE	Area	Línea de actuación	Actividades
1	UNSA-CIMNE	MA, BI, Es	Mecánica de los sólidos-biomecánica. Mecánica de materiales compuestos. Dinámica estructural. Vulnerabilidad y riesgo sísmico. Generación eléctrica hidro-fluvial.	Formación postgrado. I+D.
2	UNER-CIMNE	BI	Biomecánica Computacional, Desarrollo y Prototipado de Bioimplantes.	Formación postgrado. Proyectos I+D
3	FACET-CIMNE	MA	Modelos constitutivos para sólidos cuasi-frágiles: hormigones, suelos parcialmente saturados. Análisis de problemas tiempo-dependientes y tasa de tiempo dependientes.	Formación postgrado. I+D.
4	FICH-CIMNE	MA	Análisis y diseño de estructuras, cálculos de mecánica de fluidos, en general, y solución de problemas hidrológicos, hidráulicos y ambientales en particular.	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera.
5	ITBA-CIMNE	BI, MA, ES, Pro, Tra	Modelado, diseño y optimización de estructuras y mecanismos, fractura hidráulica, falla de materiales, dinámica no lineal y conformado. Combustión, transferencia de calor, drug delivery, liberación de agentes en aire e interacción fluido-estructura. Intercambiadores de calor, motores de combustión interna.	Colaboración asignaturas de grado, maestrías y doctorado. Proyectos I+D
6	FEMEC-CIMNE	BI, Pro	Análisis estructural, biomecánica (aplicaciones en medicina y odontología), simulación de procesos de conformación de chapas metálicas, transferencia de calor.	Formación postgrado. Proyectos I+D.
7	IFG-CIMNE	MA, Pro	Métodos numéricos para análisis y diseño de estructuras, problemas geotécnicos y problemas de dinámica de fluidos, problemas de ingeniería en conformación mecánica, mecánica de sólidos y biomecánica.	Formación postgrado. Proyectos I+D.
8	INFRALAB-CIMNE	MA, TRa	Proyectos geotécnicos de ingeniería, modelamiento numérico de esfuerzos para el análisis de estabilidad geotecnica, túneles, estudio suelos, cimentaciones y excavaciones.	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.

9	IFSP-CIMNE	Pro	Simulación de procesos de conformación de chapas metálicas.	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.
10	DIMEC-CIMNE	Pro, MA	Métodos numéricos e ingeniería mecánica. Desarrollo de métodos numéricos sin malla. Aplicaciones de bioingeniería, alimentos y minería.	Tesinas de fin de carrera. Formación de postgrado. I+D.
11	FIULS-CIMNE	MA, ES, Pro	Proyectos geotécnicos de ingeniería, modelamiento numérico de esfuerzos para el análisis de estabilidad de minas subterráneas, métodos numéricos en mecánica de fluidos y transferencia de calor con cambios de fase, mecánica Computacional, cálculo termoelastoplástico de estructuras, cálculo de procesos Termo-fluidodinámicos, proyectos de Ingeniería Sanitaria, pavimentos y temas viales.	Colaboración asignaturas de grado, maestrías y doctorado. Proyectos I+D.
12	PUCV-CIMNE	MA	Vulnerabilidad frente desastres naturales hídricos y sísmicos de áreas urbanas, diseño por desempeño de edificios de hormigón armado.	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.
13	UNC-CIMNE	MA	Análisis y optimización de estructuras. Análisis de estabilidad de tierras.	I+D.
14	UNIANDES-CIMNE	MA	Análisis convexo, cálculo de variaciones y control óptimo. Matemáticas financieras e investigación de operaciones. Optimización estructural para ingeniería civil, mecánica y arquitectura. Elasticidad no lineal y ciencia de materiales.	Formación en la universidad y para empresas. I+D.
15	UNIMAR-CIMNE	MA, Tra	Análisis y diseño de estructuras civiles, geotecnia, movilidad humana	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.
16	UCI-CIMNE	BI, MA	Matemática Avanzada y Computacional. Redes Neuronales. Introducción a la Bioinformática. Estudio Computacional de virus en microfluidos.	Colaboración asignaturas de grado, maestrías y doctorado. Proyectos I+D.
17	UCLV-CIMNE	BI, MA	Desarrollos relacionados al estudio de microestructura	Formación de postgrado. I+D.
18	UCA-CIMNE	MA, Tra	Aplicación de métodos numéricos en diversas ramas de la ingeniería y modelado de ríos para análisis de adaptación al cambio climático.	Formación en la universidad y para empresas. I+D.
19	EEBE-CIMNE	MA, Pro	Análisis mecánico por ordenador, aplicaciones de mecánica computacional	Investigación
20	ETSII-CIMNE	MA	Aplicación de métodos numéricos en diversas ramas de la ingeniería y modelado del ciclo del agua para análisis de adaptación al cambio climático.	Formación post-grad. I+D.
21	CAMINOS UPM-CIMNE	MA, Pro	Aplicación de métodos numéricos a la ingeniería industrial y civil. Problemas acoplados fluido-estructura.	Formación post-grad. I+D.
22	ESEIAAT-CIMNE	Tra, Pro	Mecánica de fluidos computacional, análisis aeroelástico, aerodinámica experimental, simulación numérica de procesos de conformado de chapa, análisis electromagnético, análisis termomecánico y metalúrgico de procesos de soldadura y fundición.	Asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera.
23	ETSINO-CIMNE	Tra, ES, MA	Simulación fluidodinámica de estructuras navales, problemas con superficie libre e interacción fluido estructura.	Asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Formación postgrado. I+D.

24	FNB-CIMNE	Tra, ES, MA	Simulación fluidodinámica de estructuras navales, problemas con superficie libre e interacción fluido estructura, modelado numérico de corrientes marinas, oleaje, mareas, dispersión de contaminantes, energías renovables, modelado y vigilancia medioambiental.	Formación postgrado. I+D.
25	UMG-CIMNE	BI, MA	Evaluación sísmica del comportamiento estructural. Proyectos geotécnicos de ingeniería, modelamiento numérico de esfuerzos para el análisis de estabilidad	Colaboración asignaturas de grado, maestrías y doctorado. Proyectos I+D.
26	CIMAT-CIMNE	MA, BI	Análisis y diseño de estructuras. Problemas geotécnicos. Mecánica de sólidos y de fluidos. Procesamiento de imágenes médicas.	Formación de postgrado. I+D.
27	UGTO-CIMNE	MA	Aplicaciones de interacción fluido-estructura mediante mecánica computacional.	Tesinas de fin de carrera. I+D.
28	MORELIA-CIMNE	MA	Desarrollo y aplicación de metodologías basadas en diferencias finitas generalizadas para problemas de simulación de aguas bajas, inundaciones, infiltración en medios porosos y termofluidos. Desarrollo de estrategias numéricas para la reconstrucción y optimización de álabes	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.
29	TEC-CIMNE	MA	Dinámica computacional en Sistemas Discretos. modelación de sistemas estructurales, análisis de sistemas de construcción para vivienda emergente, comportamiento térmico de materiales de construcción y aplicaciones en ingeniería sísmica y dinámica.	Colaboración asignaturas de grado, tesinas de fin de carrera. Proyectos I+D.
30	PUCP-CIMNE	BI, MA, ES	Modelación y análisis de estructuras y del terreno por aplicación de métodos numéricos. Diseño y producción de componentes mecánicos y equipos industriales. Desarrollo de equipos numéricos y sistemas. Estudio de materiales compuestos para diferentes aplicaciones.	Colaboración asignaturas de grado, maestrías y doctorado. Proyectos I+D.

Tabla 6. Detalle de las líneas y actividades de las Aulas CIMNE. Areas: Bioingeniería (BI), Energía y sostenibilidad (ES), Ingeniería y medio ambiente- vulnerabilidad por desastres naturales (MA), procesos industriales y metalurgia (Pro), transportes (Tr).

Durante el año 2022, se ha continuado con la creación de un registro que incluye a todos los miembros de cada aula. Este registro permitirá maximizar el talento y las relaciones entre los distintos integrantes de la red, y una vez automatizado, será de libre acceso para todos ellos a través de una plataforma que cada director de Aula podrá utilizar.

El registro incluye los siguientes campos: 'Aula', 'Nombre', 'Correo', 'Integrante', 'Áreas de interés (palabras clave)', 'Proyectos en los que está involucrado recientemente', 'Propuestas propias que desee impulsar en los próximos meses' y 'Relación de la investigación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)'.

Con esta información, se espera fomentar la colaboración y el intercambio de ideas entre los miembros de la red, y contribuir al logro de los ODS y a la Agenda 2030.

Aula	Nombre	Correo	Integrante	Áreas de interés (palabras clave)	Proyectos recientes	Propuestas	ODS
FACET (UNT)	Mendez Horacio Santiago	hmendez@herrera.unt.edu.ar	Responsable del Laboratorio de Análisis Energético (LAE) y del Laboratorio de Integración Tecnológica (LIT)	Modelos de turbulencia. Procesos de combustión. Aplicación look at table. OpenFoam. FDS.	Simulación de combustión en calderas de Bagazo	Comparativas entre modelos de turbulencia Reynolds Average y LES para procesos de combustión	
FACET (UNT)	Lucas Pedro Acosta	lacosta@herrera.unt.edu.ar	Ing. Lucas P. Acosta (resp) - Dr. Ing. Fernando D. Farfán (resp) - Ing. Horacio S. Méndez (inv) - Ing. Ana B. Zamora (inv)	Bioingeniería - Biomecánica - Prótesis - Órtesis	Desarrollo de prótesis de rodilla en impresión 3D - Estudio mecánico comparativo de técnicas de osteotomía supramaleolar	Desarrollo de órtesis inmovilizante personalizada en impresión 3D - Desarrollo de dispositivo protésico atenuador de temblores debido a enfermedad de Parkinson	Otorgar el acceso a dispositivos protésicos a todas aquellas personas que se vean en la necesidad de uno y no disponga de los medios económicos para acceder a un dispositivo sofisticado.
FACET (UNT)	Ana Belén Zamora	zamoraab91@gmail.com	Ing. Ana B. Zamora (resp) - Ing. Lucas P. Acosta (inv)	Bioingeniería - Biomecánica - Prótesis - Órtesis	Desarrollo de implantes craneofaciales	Desarrollo de órtesis inmovilizante personalizada en impresión 3D - Desarrollo de dispositivo protésico atenuador de temblores debido a enfermedad de Parkinson	Otorgar el acceso a dispositivos protésicos a todas aquellas personas que se vean en la necesidad de uno y no disponga de los medios económicos para acceder a un dispositivo sofisticado.
FACET (UNT)	Javier Alejandro Danna	jdanna@herrera.unt.edu.ar	Integrante del Centro de Métodos Numéricos y Computacionales en Ingeniería (CEMNCI). Vocal del Aula Cimne-UNT	Modelado numérico-computacional de pavimentos de asfalto. Uso de prueba Fenix para control de Calidad.	"Proyecto PIUNT E613" Estudio termomecánico del comportamiento de falla del hormigón reforzado con fibras de acero sometido a altas temperaturas.	Desarrollo de un modelo constitutivo para estudiar el comportamiento tixotropico.	Análisis del ensayo de barrido de deformaciones (EBADE) en pavimentos
FACET (UNT)	Nicolas Agustin Labanda	nlabanda@facet.unt.edu.ar	Integrante del Centro de Métodos Numéricos y Computacionales en Ingeniería (CEMNCI).	Metodos adaptativos en tiempo-espacio y aplicaciones a solidos y fluidos	CSIRO ResearchPlus R+ 2020-21	Desarrollar un metodo adaptativo para la simulacion de fractura e inestabilidades de Kelvin-Helmholtz	Desarrollar un paquete de código abierto para la simulación de fractura hidráulica
FACET (UNT)	Martín Ernesto Almenar	almenarm@herrera.unt.edu.ar	Integrante del Instituto de Estructuras de la UNT.	Métodos numéricos aplicados a la resolución de problemas de ingeniería.		Desarrollo de programas didácticos para enseñanza de métodos numéricos en ingeniería.	
FACET (UNT)	Flavia Marcela Bazzano	fbazzano@herrera.unt.edu.ar	Responsable del Centro de Estudios Hidroambientales de la FACET - UNT.	Ingeniería Hidráulica - Ingeniería Fluvial - Hidrología de diseño.	"Ciencia ciudadana para el manejo de eventos extremos en contexto de cambio climático" (PIUNT E682).	Modelación hidrodinámica en zonas rurales y urbanas de la provincia de Tucumán para gestión de riesgos de inundación.	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales
FACET (UNT)	María Florencia Nanni	mfnanni@herrera.unt.edu.ar	Integrante del Centro de Estudios Hidroambientales de la FACET - UNT.	Ingeniería Hidráulica - Ingeniería Fluvial - Hidrología de diseño.	"Ciencia ciudadana para el manejo de eventos extremos en contexto de cambio climático" (PIUNT E682).	Modelación hidrodinámica en zonas rurales y urbanas de la provincia de Tucumán para gestión de riesgos de inundación.	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales
FACET (UNT)	Héctor David Aguirre	hdaguirre@herrera.unt.edu.ar	Integrante del Centro de Estudios Hidroambientales de la FACET - UNT.	Ingeniería Hidráulica - Ingeniería Fluvial - Hidrología de diseño.	"Ciencia ciudadana para el manejo de eventos extremos en contexto de cambio climático" (PIUNT E682).	Modelación hidrológica e hidrodinámica en zonas rurales y urbanas de la provincia de Tucumán para gestión de riesgos de inundación.	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales
FACET (UNT)	Hebe Espinosa Rojas	hespinosar@herrera.unt.edu.ar	Integrante del Centro de Estudios Hidroambientales de la FACET - UNT.	Ingeniería Hidráulica - Ingeniería Fluvial - Hidrología de diseño.	"Ciencia ciudadana para el manejo de eventos extremos en contexto de cambio climático" (PIUNT E682).	Modelación hidrodinámica en zonas rurales y urbanas de la provincia de Tucumán para gestión de riesgos de inundación.	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales

Tabla 7. Ejemplo de registro de componentes del Aula FACET-CIMNE de Tucumán.

1.2. Búsqueda de financiación para mantener la actividad de la Red.

a) Preparación de proyectos en convocatorias de organismos interesados en la cooperación al desarrollo especialmente en áreas de investigación y de docencia.

A continuación, se muestra un resumen de las propuestas presentadas en 2022 en donde participa la AIAC como entidad subcontratada:

REWARES (2021) ODS 13.3 <i>Construir conocimiento y capacidad para enfrentar los retos del cambio climático.</i> 	Call	PRIMA. Call: Section 1 –Water Management 2022. Topic 1.1.1 2021
	Tipo de acción	Innovation Action (IA)
	Título	Regeneration of unconventional waters and their use for reinjection of soils and reinjection in aquifers.
	Coordinador	CIMNE
	Partners	8
	Presupuesto (€)	3.600.000
	Presupuesto CIMNE (€)	1.150.000
	AIAC	Subcontrato (20.000€). Actividades de comunicación y promoción con las Aulas, organización de eventos de difusión.
	Estado	No concedido

Tabla 8. –Proyecto REWARES (PRIMA).

ECOAF (2022)  ODS 6.1. <i>Agua potable segura y asequible.</i> 	Call	HORIZON-CL5-2022-D3-02
	Tipo de acción	Innovation Action (IA)
	Título	Reduction of energy consumption in agriculture and forestry using new technologies based on renewable energies.
	Coordinador	CIMNE
	Partners	21
	Presupuesto (€)	8.765.474
	Presupuesto CIMNE (€)	1.236.581
	AIAC	Subcontrato (20.000 €). Actividades de comunicación y promoción con las Aulas, organización de eventos de difusión.
	Estado	Pendiente de evaluación

Tabla 9. –Proyecto ECOAF (HE).

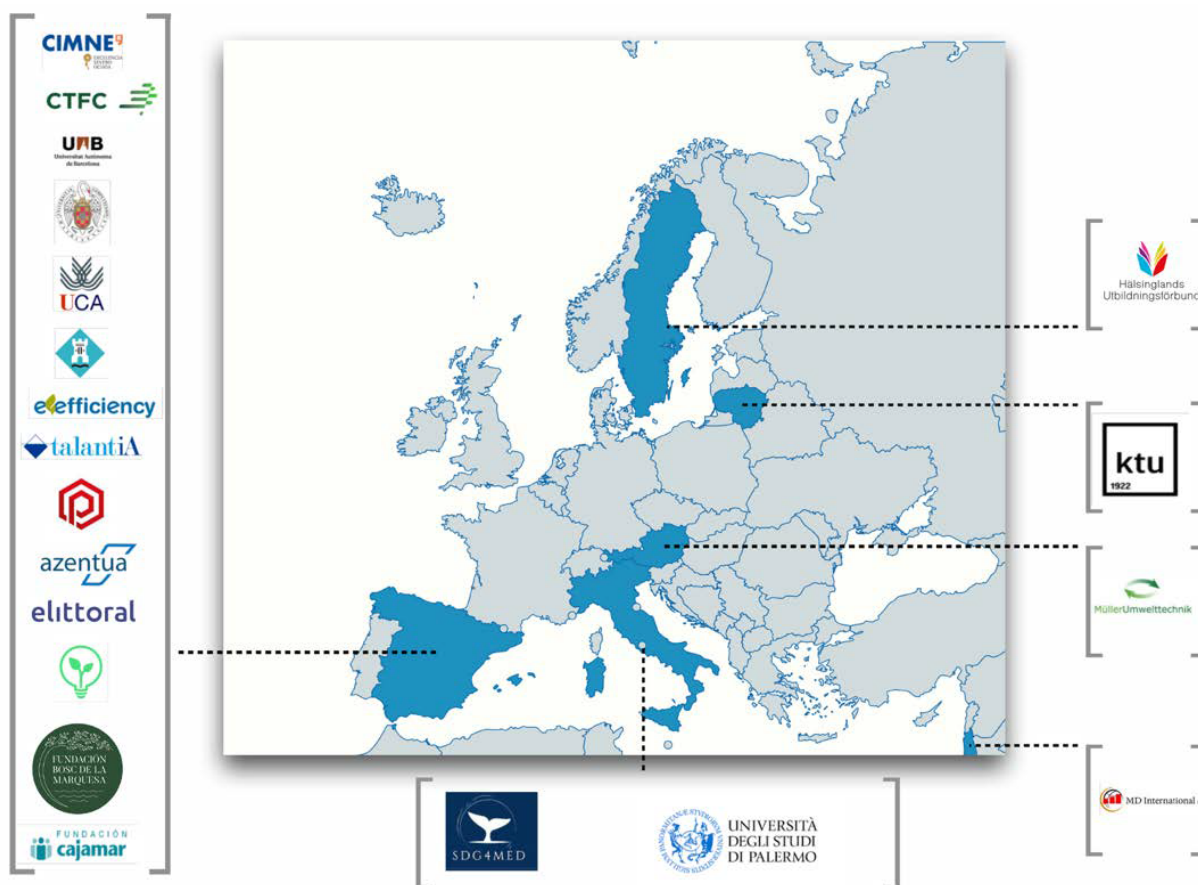


Figura 4. Configuración de consorcio de la propuesta ECOAF (*'Reduction of energy consumption in agriculture and forestry using new technologies based on renewable energies'*), presentada en la convocatoria HORIZON-CL5-2022-D3-02 de Horizon Europe.

La AIAC, a través de sus Aulas CIMNE en Chile, dió soporte a una propuesta europea presentada en la convocatoria AL-INVEST Verde (Propuesta CHIEWAEF, colaboración Chile-España para la producción de agua dulce) por el Dr. Pedro Arnau y ACADES (Asociación Chilena de Desalinización A.G.). Esta propuesta no fue concedida.

b) Fomento del trabajo en red de las aulas mediante el desarrollo de proyectos conjuntos, reuniones, comunicación interna.

Durante el 2022 se celebró el segundo simposio virtual de las Aulas CIMNE. El simposio, organizado por CIMAT, UPC y CIMNE se celebró del 25 al 27 de mayo y constituye el foro ideal para la presentación del trabajo de cada una de las Aulas, la promoción de nuevos proyectos, participación conjunta en foros, etc.



Figura 5. Segundo simposio virtual de las Aulas CIMNE organizado por CIMAT, UPC y CIMNE-CERCA. El simposio se celebró del 25 al 27 de mayo de 2022.

c) Impulso de la red de Aulas por CIMNE-IBER.

Otro importante modo para el impulso del trabajo en red de las Aulas es a través de la Fundación CIMNE-IBER. El objetivo principal de la Fundación CIMNE IBER se centra en investigación y desarrollo experimental en el campo de la ingeniería y tecnología.

CIMNE participa a través de dos vocales en el Consejo de Administración. Su consejo de administración está conformado de la siguiente forma:

Dr.	Sergio	Oller	Presidente	
Dra.	Alejandra	Bertuzzi	Secretaria	
Mag.	Mario E.	Toledo	Tesorero	
Ing.	Mario A.	Ochoa	Vicepresidente	
Dra.	Bibiana M.	Luccioni	Prosecretaria	
Dra.	Liz G.	Nallim	Vocal Fundador	
Dr.	Eugenio	Oñate	Vocal Fundador	CIMNE España
Dr.	Gabriel	Bugeda	Vocal	CIMNE España
Ing.	Héctor R.	Casado	Vocal	Ingeniería UNSa
Ing.	Néstor E.	Lesser	Vocal	Ingeniería UCASAL
Mag.	Eduardo	Martell	Vocal	Fac. Cs. Ex. y Tecnología UNT (Aula FACET-CIMNE)

Tabla 10. Organigrama de CIMNE IBER (2022).

Algunas de las actividades realizadas durante el período 2021-2022 fueron:

1. Mantenimiento de un servidor para e-mail y página web (cimne-iber.com).
2. Incorporación de investigadores, becarios doctorales y postdoctorales financiados por CONICET. En la página web de CIMNE-IBER se describe el equipo investigador.

3. A continuación, se incluyen algunos de los proyectos presentados durante 2021:

i. Proyectos concedidos

a) Proyectos, solicitudes y gestiones de investigadores de CIMNE-IBER:

- Programa “Ciencia y Tecnología Contra el Hambre” del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina:
 - A85. Alimentos suplementarios de humedad intermedia para situaciones de emergencia (12meses). M. Armada, UNSa. \$8.503.000,00
 - C197. Productos alimenticios a base de suero de queso de cabra. Una alternativa de agregado de valor para los pequeños productores (12meses). C. Ibarguren, UNSa \$2.000.000,00
 - A131. Alimentos regionales ante una situación de inseguridad alimentaria (12meses). A.N. Ramón, UNSa \$11.229.426,45
 - C214. Representaciones sociales de la desnutrición infantil de padres/tutores de niños de la comunidad wichi (12meses). S. A. Navarro, UNSa \$1.553.520,00. Programa PFI-COFECYT. “Valorización de los desechos del proceso de encalado en la producción de carbonato de litio” (12meses). Dra. S. Valdez, Dra. V. Quintana, Dr. G. Tita. UNSa-UCASAL. \$2.418.000
- Programa PICT-STARTUP-2020-FONCYT. “Estudio, modelización y simulación numérica de salares. Aplicación de un sistema integral para la toma de decisiones: industrialización eficiente y sustentable de salmueras” (36meses). Dra. E. Erdmann. UNSa. \$2.835.000
- Programa “Mil Programadores” del Ministerio de Economía y Servicios Públicos, Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (12meses). Dra. Nilsa Sarmiento. UNSa. 1era parte \$13.030.000,00. Colaboración de CIMNE-España, Plataforma de Educación a Distancia.
- Programa Desarrollo Armónicos con Equilibrio Territorial. CIMNE I.T: Soluciones Tecnológicas (Pre-concedido 36 meses). Dra. Nilsa Sarmiento. U\$ 3.300.000,00. Colaboración de la UNSa, CIMNE-España, CIMNE Tecnología España, que aporta tecnología informática.

b) Nuevos Proyectos a investigadores de CIMNE-IBER:

- Programa “PIP-CONICET 2021-2023”. Modelos para simular el comportamiento de nuevos materiales compuestos (36 meses). Dr. S. Oller. Grupos de investigación UNSAUNT. KA2-11220200101621CO. \$1.823.400,00
- Programa “PIP-CONICET 2021-2023”. Modelos para simular el comportamiento de nuevos materiales compuestos (36 meses). Dra. Bertuzzi. Grupos de investigación UNSA-UNT. KA2-11220200101621CO. \$1.823.400,00

- Programa “FONCyT - PICT-2020-SERIEA-V-A. Áreas Científicas Consolidadas Internacionalmente (V) - Equipo de Trabajo (A). Identificación: PICT-2020-SERIEA-02003”. Determinación del estado de las estructuras existentes de puentes de hormigón armado y pretensado (36 meses). Dr. Oller. Grupos de investigación UNSA-CONICET, UPC, CIMNE. \$4.800.000,00

ii. Propuestas presentadas recientemente y próximas a presentarse:

- Propuesta IDB (BID)-Inter American Development Bank. Estudio de geología, geomorfología y edafología en regiones vitivinícolas seleccionadas de Mendoza, San Juan y Salta. Proyecto AR-T1243. Presentado en la Convocatoria 03/Ago./2021.
- Propuesta Aguas del Norte-CIMNE-IBER para realizar un estudio sobre la integridad de la red de agua potable de la ciudad de Salta. Dr. D. Vicente y Dr. F. Salazar. (Próximo a presentarse).
- Proyecto Interinstitucional en temas estratégicos (UNSa, UBA, INTA) “Desarrollo y producción de bandejas germinadoras biodegradables a partir de biomasa proveniente de productos primarios subexplotados y descartes/subproductos de la agroindustria del norte argentino”. Dra. M. A Bertuzzi (Próximo a presentarse).
- Gestión en la Compra de un Servidor Informático de la UNSa (\$5.000.000).
- Gestión de la Ayuda Económica al Instituto de Enfermedades Tropicales por (\$5.000.000).
- Proyecto Toro “Salta Ventana al Universo” de la Nación (\$5.000.000).

4. Gestión institucional:

CIMNE-IBER ha obtenido el alta en el sistema de registro de instituciones en la base de datos PADOR de la Unión Europea (Potential Applicant Data On-Line Registration).

5. Propuestas de instalaciones:

CIMNE-IBER volverá a presentar la propuesta para la construcción del edificio de CIMNE-IBER para albergar:

- Laboratorio de Informática y Métodos Numéricos,
- Laboratorio de Nuevos Materiales
- Despacho de Investigadores y salas para la Formación de Recursos Humanos
- El Departamento de Administración y Gestión.

Igualmente se propone la solicitud próxima a presentar al “Programa Centros Interinstitucionales en Temas Estratégicos (CITE) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT)”. Se propone la construcción de un edificio de dos plantas, de 1.200m² a 1.600m², ocupado en un 75% por laboratorios y un 25% por despachos para investigadores adscriptos y becarios, sala de seminarios, oficina de administración y gerencia, sala de comedor institucional, servicios sanitarios, etc. Del mismo modo se solicitó al Gobierno de Salta un terreno de 600m² a 800m² más accesos, zonas de circulación externa y aparcamiento, etc. en el municipio de Vaqueros, a 10km del centro de la Ciudad de Salta.

2. Objetivos de la Red de Aulas para el ejercicio 2023.

En particular, para el periodo 2022-2023 se marcaron como prioritarios los siguientes objetivos:

- Mantenimiento, consolidación y crecimiento de la red de las Aulas CIMNE, la AIAC y CIMNE-IBER.
- Búsqueda de financiación para mantener la actividad de la Red.

Además, se listan a continuación otras actividades concretas que se plantean:

- Conseguir financiación a través de algún proyecto europeo, para organizar una reunión con los rectores/vicerrectores/directores de relaciones institucionales de las universidades que acogen las Aulas.
- Lanzar una segunda convocatoria para ayudas a la publicación en la revista RIMNI con una dotación igual o superior a la del 2022. Igualmente, continuar con las estancias de alumnos de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y promover extender esta actividad entre alumnos de otras universidades a través de sus Aulas CIMNE.
- Iniciar la participación de los miembros de las Aulas en los Coffee Talks y los Seminarios de CIMNE. Estos Coffee Talks y Seminarios se imparten en formato híbrido (presencial y on-line) y las sesiones quedan grabadas y están disponibles en el canal de YouTube de CIMNE.
- Organizar el tercer simposio internacional de Aulas CIMNE. La edición se desarrollará durante los días 11 y 12 de mayo de 2023 en formato híbrido (presencial y on-line) y en horario de mañana y tarde. Las sesiones presenciales tendrán lugar en las instalaciones del CIMAT (México).



Red de Aulas CIMNE

2022

<http://aulas.cimne.com>

CIMNE^R



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA



La Red de Aulas CIMNE

Los Métodos Numéricos son una disciplina que, a lo largo de su existencia, ha desarrollado potentes herramientas para la modelización y el análisis numérico de los diferentes fenómenos físicos existentes en la ingeniería. Las tendencias del mercado reflejan que esta ciencia está experimentando un claro auge y que sus desarrollos tienen cada vez más aceptación e implementación.

En los últimos años, se ha percibido un fuerte incremento en la Investigación y Desarrollo (I+D) de este área por parte de los departamentos universitarios, logrando con esto la generación de nuevos productos y servicios con atractivo interés para el mercado industrial. Las herramientas de análisis numérico aportan a la industria un ahorro significativo en tiempo y dinero durante el desarrollo de prototipos.

Desde sus inicios, CIMNE ha sido un centro especializado en la formación, desarrollo y aplicación de temas relacionados con los Métodos Numéricos. Tras su larga trayectoria y experiencia en el campo, CIMNE ha desarrollado diversos productos y servicios en ámbito de los Métodos Numéricos de gran utilidad para la innovación en distintos sectores industriales. Entre dichos desarrollos cabe destacar algunos como los siguientes:

Software para el pre-proceso y post-proceso de análisis numérico, software para análisis de problemas en ingeniería civil, aeronáutica, naval y mecánica; así como en procesos de fabricación, bioingeniería, tecnologías de la información y comunicación, proyectos de consultoría en línea, formación a distancia y otros.

El Proyecto ‘Red de Aulas CIMNE’

Las Aulas CIMNE son espacios físicos de colaboración en temas docentes y de I+D+i creado conjuntamente por CIMNE y uno o varios grupos universitarios. La idea de crear Aulas Especializadas en Métodos Numéricos distribuidas en todo el mundo, nace ante la clara necesidad de generalizar conocimientos y aplicaciones de estos en un contexto global. La Red de Aulas CIMNE acomete el objetivo de convertirse en el medio clave para fomentar el intercambio de conocimientos y herramientas entre los distintos tipos de entidades que guarden relación con el mundo de los Métodos Numéricos. Así también, pretende ser una fuente para apoyar aquellos grupos que están en proceso de crecimiento y los cuales se pueden beneficiar enormemente de las prestaciones que se ofrecen.

Visión

Una Red de Aulas CIMNE constituida por universidades y empresas que generen un intercambio de conocimientos y herramientas entre sí. De esta manera, se pretende fomentar una colaboración activa que dé lugar al desarrollo de servicios y productos que puedan permitir el sostenimiento de la Red.



Objetivos

- * Ser reconocidos internacionalmente como la Red de Aulas Expertas en Métodos Numéricos aplicados a la ingeniería.
- * Crear un libre intercambio internacional de conocimientos y herramientas de Métodos Numéricos entre los miembros de la Red de Aulas CIMNE a través de políticas previamente establecidas.
- * Apoyar con equipos informáticos, software, material bibliográfico, etc., a aquellos miembros que en el momento de su integración a la red requieran este soporte.
- * Potenciar proyectos internacionales de investigación y desarrollo entre los miembros integrantes de la Red.
- * Crear movilidad internacional de investigadores entre las Aulas a través de estancias de corta o larga duración.
- * Construir una base de datos de todos los productos y servicios que se vayan generando como desarrollos de las aulas de la Red de Aulas CIMNE.
- * Liderar el mercado de cursos de formación en Métodos Numéricos dirigidos a diferentes sectores potenciales.
- * Ofrecer servicios de consultoría tanto al sector público como al privado a través de la experiencia y las habilidades de cada Aula integrante de la Red de Aulas CIMNE.
- * Proveer soluciones a nivel internacional para la ejecución exitosa de todo tipo de problemas de ingeniería.
- * Promover servicios y productos que permitan la sostenibilidad económica de la red y la continuidad de la misma.

Beneficios

- * Prominente proyección y difusión de los desarrollos de cada grupo internacionalmente a través de la Red de Aulas CIMNE.
- * Exclusividad en el acceso y el intercambio de conocimientos y herramientas entre las Aulas de la Red.
- * Publicación de artículos, monografías, reportes técnicos, etc., de carácter internacional.
- * Canalización de financiación por medio de entidades públicas para el desarrollo de proyectos intercontinentales.
- * Condiciones especiales para la financiación de cursos de formación para el personal de las Aulas integrantes.
- * Oportunidades para promover servicios y productos desarrollados dentro de la Red de Aulas CIMNE.
- * Estímulos económicos provenientes de servicios ofrecidos a sectores públicos y privados.
- * Desarrollo de tesis doctorales, tesis de maestría y trabajos de fin de carrera en las Aulas de la Red. Intercambio de estudiantes entre Aulas para estancias de investigación.
- * Visitas temporales de expertos a otras aulas integrantes de la Red, para la formación y capacitación de personal en temas específicos.

5 Aulas en Argentina

Aula UNSA-CIMNE
Aula UNER-CIMNE
Aula FACET-CIMNE
Aula FICH-CIMNE
Aula ITBA-CIMNE

4 Aulas en Brasil

Aula FEMEC-CIMNE
Aula IFG-CIMNE
Aula INFRALAB-CIMNE
Aula IFSP-CIMNE

3 Aulas en Chile

Aula DIMEC-CIMNE
Aula FIULS-CIMNE
Aula PUCV-CIMNE

3 Aulas en Colombia

Aula UNC-CIMNE
Aula UNIANDES-CIMNE
Aula UNIMAR-CIMNE

2 Aulas en Cuba

Aula UCI-CIMNE
Aula UCLV-CIMNE

1 Aula en El Salvador

Aula UCA-CIMNE

4 Aulas en Mexico

Aula CIMAT-CIMNE
Aula UGTO-CIMNE
Aula MORELIA-CIMNE
Aula TEC-CIMNE

6 Aulas en España

Aula EEBE-CIMNE
Aula ETSII-CIMNE
Aula CAMINOS UPM-CIMNE
Aula ETSEIAAC-CIMNE
Aula ETSINO-CIMNE
Aula FNB-CIMNE

1 Aulas en Guatemala

Aula UMG-CIMNE

1 Aula en Perú

Aula PUCP-CIMNE

La Asociación Internacional de Aulas CIMNE

La Asociación Internacional de Aulas CIMNE (AIAC) es una organización sin ánimo de lucro que tiene por finalidad principal impulsar el avance de los Métodos Numéricos en un espacio académico común, las Aulas CIMNE, como base a la cooperación científica, tecnológica, educativa entre todos sus Miembros, con la visión de promocionar mejoras sociales y económicas en la sociedad.

La **AIAC** pretende abarcar un entorno internacional en el cual científicos, tecnólogos e ingenieros se puedan beneficiar directamente, a través del uso de herramientas desarrolladas o en vías de desarrollo de CIMNE, de colaboraciones internacionales, participación en proyectos, intercambio de información, transferencia de tecnología a la industria y otros.

Objetivos

Son objetivos de la Asociación contribuir al desarrollo, fortalecimiento y consolidación de los Métodos Numéricos en las áreas de:

- * La **formación**, potenciando el conjunto de recursos humanos de alto nivel de las Aulas CIMNE y de la Red y aprovechando las ventajas competitivas que ofrecen las capacidades instaladas en la región;
- * La **investigación científica y tecnológica**, incluidos los procesos de innovación, adaptación y transferencia tecnológica, en áreas estratégicas;

Los Métodos Numéricos en ingeniería como herramientas de ayuda al desarrollo de los países. La interacción de los miembros de la Asociación con la sociedad en su conjunto, difundiendo los avances científicos y tecnológicos que impulsen su progreso.

Actividades

Son actividades de la Asociación, entre otras, promover y apoyar la cooperación en:

- * La formación continua a través de la promoción y organización de cursos de interés para sus miembros.
- * El desarrollo de actividades multi e inter-disciplinarias en temas de investigación básica, aplicada y desarrollos experimentales.
- * El desarrollo de programas de intercambio de docentes, investigadores, estudiantes y gestores académicos y de la innovación.
- * El apoyo a programas de investigación y desarrollo en áreas emergentes del conocimiento relacionadas con nuevos perfiles profesionales identificados como estratégicos,
- * La realización y el apoyo a proyectos vinculados a las demandas del sector productivo de bienes y servicios.

La Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería

Las Aulas CIMNE, impulsadas por la Cátedra UNESCO de Métodos Numéricos en Ingeniería de la UPC, trabajan en diversas líneas de investigación y docencia. En los últimos años, han definido trabajar conjuntamente en Red las siguientes:

Bioingeniería: Aplicación de Métodos Numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas con la medicina y los sistemas de salud. Regularmente trabajan en ésta línea **9** Aulas, con intervenciones con menor regularidad del resto de Aulas.

Ingeniería y Medio Ambiente: Aplicación de Métodos Numéricos al estudio de sistemas naturales. Contemplan aspectos diversos, por ejemplo cómo son afectadas las obras civiles por los fenómenos naturales, estudiando el desarrollo de sistemas de planificación y mitigación de riesgos. Trabajan regularmente en esta línea **26** Aulas.

Energía y Sostenibilidad: Aplicación de Métodos Numéricos al desarrollo de tecnologías relacionadas con la eficiencia energética, las energías renovables y la evaluación de impacto ambiental de las actividades humanas en general. Trabajan regularmente en esta línea **6** Aulas.

Procesos industriales: Aplicación de Métodos Numéricos a los procesos de estampación de chapas metálicas para diversas industrias, y otras actividades productivas. Trabajan regularmente en esta línea **9** Aulas.

Transportes: Aplicación de Métodos Numéricos al estudio y desarrollo de aplicaciones relacionadas a la aeronáutica, la automoción, estructuras navales, y vías férreas. Trabajan regularmente en esta línea **7** Aulas.

En su actividad como Red hay una clara preponderancia en el área de “vulnerabilidad ante **riesgos naturales**”. El área de “energía y sostenibilidad” es un área en la que las convocatorias de investigación para Latinoamérica parecen ofrecer nuevas oportunidades.

Entre las actividades de las Aulas CIMNE en relación con UNESCO, destaca la participación de los encuentros de Cátedras UNESCO de España, el impulso de la red de Aulas CIMNE en España y Latinoamérica, la promoción de visitas e intercambios de investigadores de distintos países, el desarrollo de proyectos de I+D+I, la edición de publicaciones científico-técnicas y la formación de investigadores.



Aula UNSA-CIMNE

Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ingeniería. Salta, Argentina.
<https://aulas.cimne.com/1124/aulas-cimne/argentina/aula-unsa>

12 Integrantes

16 Áreas de I+D

17 Proyectos

13 Publicaciones

Directora

Sergio Alejandro Oller, sergio.oller.aramayo@gmail.com

Integrantes

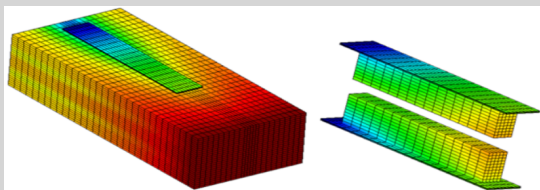
Sergio Oller, Facundo Bellomo, Ricardo Daniel Quinteros, Rita Fernanda, Nilsa Sarmiento, Mario Toledo, Ezequiel Domingo Sánchez, Paul Hernán Kohan, Álvaro Ismael Ruiz, Guillermo López, José González.

Áreas de especialización en I+D

Desarrollo de modelos computacionales de aplicación en ingeniería civil, Estructuras, Mecánica de Materiales, Mecánica de Materiales Compuestos, Biomecánica, Modelos Constitutivos, Fibras Naturales, Técnicas con GPR, Mecánica de los Fluidos, Termodinámica, problemas termo-mecánicos acoplados, Elementos estructurales laminados, Vulnerabilidad sísmica, Sistemas de Información Geográfica, Energías Renovables, Simulación, Big Data, Machine Learning, Internet of Things.

Campo de aplicación

Biomecánica, Integridad estructural, Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico, Clima, Salud.



Proyectos relevantes

- Programa “Mil Programadores” del Ministerio de Economía y Servicios Públicos, Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación (12 meses). Dra. Nilsa Sarmiento. UNSa. 1era parte \$13.030.000,00. Colaboración de CIMNE España, Plataforma de Educación a Distancia.
- Programa Desarrollo Armónicos con Equilibrio Territorial. CIMNE I.T: Soluciones Tecnológicas (Pre-concedido 36 meses). Dra. Nilsa Sarmiento. U\$ 3.300.000,00. Colaboración de la UNSa, CIMNE-España, CIMNE Tecnología España, que aporta tecnología informática.
- Programa “PIP-CONICET 2021-2023”. Modelos para simular el comportamiento de nuevos materiales compuestos (36 meses). Dr. S. Oller. Grupos de investigación UNSAUNT. KA2-11220200101621CO. \$1.823.400,00
- Programa “PIP-CONICET 2021-2023”. Modelos para simular el comportamiento de nuevos materiales compuestos (36 meses). Dra. Bertuzzi. Grupos de investigación UNSA-UNT. KA2-11220200101621CO. \$1.823.400,00.
- Programa “FONCyT - PICT-2020-SERIEA-V-A. Áreas Científicas Consolidadas Internacionalmente (V) - Equipo de Trabajo (A). Identificación n: PICT-2020-SERIEA- 02003”. Determinación del estado de las estructuras existentes de puentes de hormigón armado y pretensado (36 meses). Dr. Oller. Grupos de investigación UNSA-CONICET, UPC, CIMNE. \$4.800.000,00



Publicaciones relevantes

Gonzalo Ruano; Facundo Isla; Bibana Luccioni; Raúl Zerbino; Graciela Giaccio. Steel fibers pull-out after exposure to high temperatures and its contribution to the residual mechanical behavior of high-strength concrete. Construction and building materials. February 2018 vol. 163 nº 28, p 571-585.

L.G. Barbu, S. Oller, X. Martínez, A.H. Barbat (2019). High-cycle fatigue constitutive model and a load-advance strategy for the analysis of unidirectional fiber reinforced composites subjected to longitudinal loads. Composite Structures 220 (2019) 622–641. ISSN: 0263-8223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.04.015>.

L.G. Barbu, A. Cornejo, X. Martínez, S. Oller, A.H. Barbat (2019). Methodology for the analysis of post-tensioned structures using a constitutive serial-parallel rule of mixtures: Large scale non-linear analysis. Composite Structures 216 (2019) 315–330. ISSN: 0263-8223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.02.092>

Quinteros R; Barbat A; Nallim L & Oller S. (2019). Numerical Study of Vibrations Induced by Traffic in Structures and a Screen Alternative for Its Mitigation. International Journal of Architectural Heritage. 1-14. 10.1080/15583058.2019.1706790.

G. Giuntoli, J. Aguilar, M. Vazquez, S. Oller and G. Houzeaux (2019). A FE2 multi-scale implementation for modeling composite materials on distributed architectures. Coupled Systems Mechanics, Vol. 8, No 2, April 2019, pages 99-109. ISSN: 2234-2184(Print), 2234-2192(Online). DOI: <https://doi.org/10.12989/csm.2019.8.2.099>

Sánchez E., Nallim L., Bellomo F., Oller S. (2020). Generalized viscoelastic model for laminated beams using hierarchical finite elements. Composite Structures 235 (2020) 111794. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2019.111794>

S. Jiménez, A. Cornejo, L.G. Barbu, S. Oller, A.H. Barbat (2020). Analysis of the mock-up of a reactor containment building: Comparison with experimental results. Nuclear Engineering and Design, Vol. 359 (2020) 110454. ISSN: 0029-5493. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nucengdes.2019.110454>.

C.Andrade, S. Oller, F-JP. Trujillo (2022). Basis for calculation the residual mechanical properties of corroding bars. Structural Concrete. ISSN: 1464-4177 (print). 1751-7648 (online). DOI: <https://doi.org/10.1002/suco.202200310>.

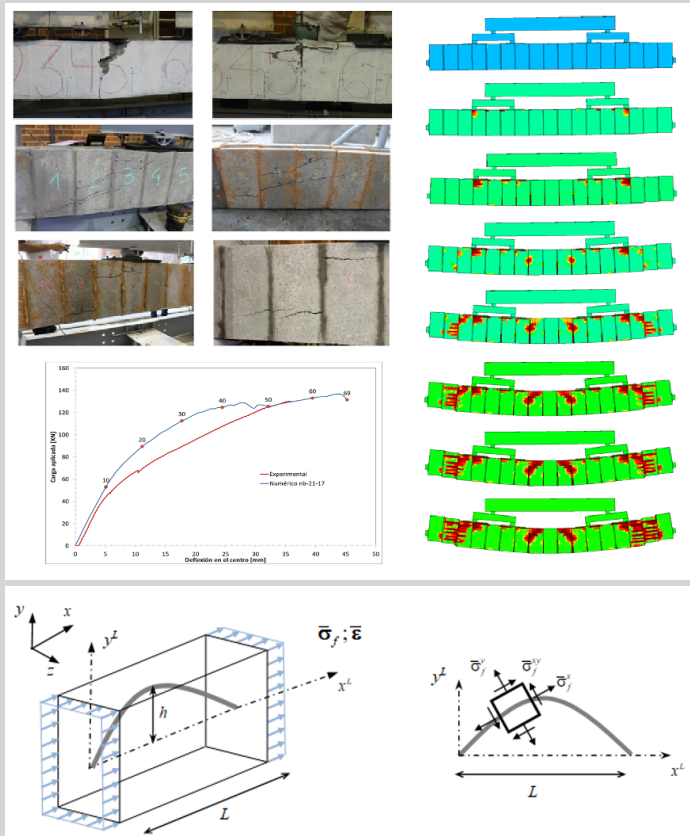
X. Martinez, J. Bachmann, F. Otero, S. Oller, G. Bugeda (2022). Novel approach combining two homogenization procedures for the analysis of nonwoven biocomposites- Mechanics of Advanced Materials and Structures. Print ISSN: 1537-6494 Online ISSN: 1537-6532. DOI: <https://doi.org/10.1080/15376494.2022.2132436>

S. Oller, L.G. Nallim, F.J. Bellomo, G. Ruano (2022). A theoretical homogenized constitutive model formulation for matrix composite materials reinforced with curved fibers, Composite Structures (2022). ISSN: 0263-8223, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2022.116432>

A. Cornejo, S. Jimenez, L. Barbu, S. Oller, E. Oñate (2022). A unified non- linear energy dissipation-based plastic-damage model for cyclic loading. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering. Vol. 400, (2022) 115543. ISSN: 0045-7825. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cma.2022.115543>

G. Guillamet, M. Rivero, M. Zavala-Aké, M. Vázquez, G. Houzeaux, S. Oller (2022). A parallel algorithm for unilateral contact problems. Computers and Structures 271 (2022) 106862. ISSN: 0045-7949. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2022.106862>.

A. Cornejo, L.G. Barbu, C. Escudero, X. Martínez, S. Oller, A.H. Barbat (2018). Methodology for the analysis of post-tensioned structures using a constitutive serial-parallel rule of mixtures. Composite Structures (2018). ISSN: 0263-8223. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2018.05.123>



Miembro Asociado de :

6 Integrantes

10 Áreas de I+D

7 Proyectos

16 Publicaciones

Director

José di Paolo, jdipaolo@ingenieria.uner.edu.ar

Integrantes

Marcelo Eduardo Berli, Exequiel Rodrigo Frías, Brenda Anahí Weiss, Feliciano Franco, Leandro Blasco.

Áreas de especialización en I+D

Simulación de prótesis de rodilla y cadera sobre modelos de lubricación. Desarrollo y prototipado de bioimplantes forjados: prótesis de cadera. Mecánica de fluidos, termodinámica, biomecánica. Biomateriales metálicos- Ingeniería de tejidos. Flujos interfaciales, elementos finitos, biomecánica computacional de medios continuos. Simulación de flujos de sangre a través de válvulas aórticas artificiales en mal funcionamiento. Simulación computacional del sistema cardiovascular. Prótesis valvulares cardíacas. Bombas sanguíneas. Dispositivos electromecánicos para el tratamiento y asistencia médica.

Campo de aplicación

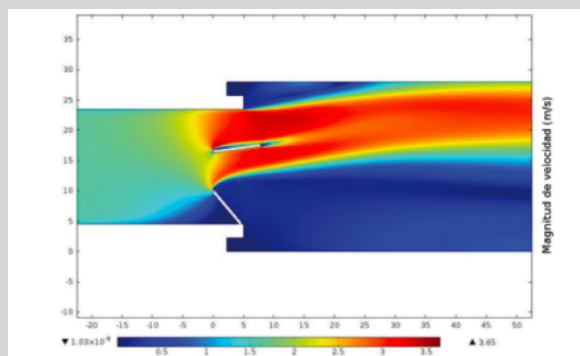
Bioingeniería, Articulaciones sinoviales, cardiovascular, regeneración ósea, osteoporosis.

Proyectos relevantes

PID UNER 6123: Investigación y desarrollo de un dispositivo de impulsión sanguínea pulsátil a frecuencias no fisiológicas

Análisis computacional 2D del flujo en el interior de un dispositivo de asistencia ventricular pulsátil implantable.

PID 6221: "Análisis histomorfométrico y biomecánico de hueso osteoporótico sometido a procesos de regeneración ósea.



Desarrollo de tecnologías biomédicas aplicadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de artrosis.

Diseño mediante análisis computacional de un modelo de prótesis de válvula aórtica poliuretánica para implante transcáteter.

Dinámica y estabilidad de películas y filamentos líquidos. Análisis numérico del efecto de agentes tensioactivos y propiedades de mojabilidad.

Aplicación de métodos numéricos al análisis mecano-biológico de situaciones de interés clínico relacionados con tejidos óseos y sus interacciones con implantes artificiales y/o naturales.



Miembro Asociado de :



Publicaciones relevantes

Di Paolo, J. Consumo de energía por la alta velocidad a nivel del mar: un modelo newtoniano simplificado inspirado en los trenes. Congreso CADI 2021, 5-7 de octubre de 2021 en modalidad virtual.

B. A. Weiss, S. Ubal, J. Di Paolo. Hacia prótesis de rodilla más duraderas: el modelo de Phan-Thien y Tanner y la lubricación por aplastamiento. Congreso FLUIDOS 2021, 1-5 de noviembre de 2021 en modalidad virtual.

L. E. Robledo Blasco, B. A. Weiss, M. E. Berli, J. Di Paolo. Estudio numérico de lubricación viscoelastohidrodinámica en prótesis de rodilla con fluido no newtoniano. Congreso FLUIDOS 2021, 1-5 de noviembre de 2021 en modalidad virtual.

M. Berli, J. Di Paolo, A. Brondino. Impact of design parameters on the natural ventilation of a family house attic from Santa Fe (Argentina). Congreso FLUIDOS 2021, 1-5 de noviembre de 2021 en modalidad virtual.

Brenda A. Weiss, Sebastián Ubal and José Di Paolo. Knee prostheses modelling: deformation of the low rigidity component. Publicado en los anales del congreso. Congreso SABI 2022, 13-16 de setiembre de 2022, San Juan, Argentina.

Exequiel R. Frías, Brenda Weiss, Marcelo E. Berli, José Di Paolo. Parametric analysis of a polymeric aortic valve prosthesis: structural study for non-basal loading. Publicado en los anales del congreso. Congreso SABI 2022, 13-16 de setiembre de 2022, San Juan, Argentina.

Marinelli, F, Weiss, B. A., Berli M. E. y Di Paolo J. Módulos elásticos equivalentes para predicción de deformaciones en articulaciones. N.º 20, (julio-diciembre). pp. 70-82. doi: <https://doi.org/10.17163/ings.n20.2018.07> (2018).

Brenda A. Weiss, Benyebka Bou-Saïd, Sebastián Ubal S. and José Di Paolo. The Phan-Thien and Tanner Model Applied to the Lubrication of knee prosthesis. Journal of Biomechanics Engineering (ASME), AUGUST 2019, Vol. 141 / 081008.

Diego M. Campana, José Di Paolo, Pablo L. Michou, Marcelo E. Berli, Sebastián Ubal, Gerardo G. Gentiletti, Nicolás Padilla y José González Menoret. La optimización computacional de un vástago de prótesis de cadera como PDTs. Revista Argentina de Ingeniería (RADI), año 7, volume 13, 125-133, mayo 2019, ISSN 23140925. Versión electrónica: <https://radi.org.ar>.

Weiss, B. A., Ubal S. y Di Paolo J. Lubricación por aplastamiento en articulación natural de rodilla con fluido sinovial no newtoniano. Mecánica Computacional Vol XXXVI, págs. 1855-1864 (artículo completo <http://www.amcaonline.org.ar>) José G. Etse, Bibiana M. Luccioni, Martín A. Pucheta, Mario A. Storti (Eds.) San Miguel de Tucumán, 6-9 Noviembre 2018.

Alejandro Gorosito y José Di Paolo. Análisis mediante simulación numérica de modelos que utilizan el promediado de reynolds de las ecuaciones de Navier-Stokes (RANS) para el estudio del flujo sanguíneo en válvulas cardíacas. Mecánica Computacional Vol XXXV, págs. 361-374 (artículo completo <http://www.amcaonline.org.ar>) Martín I. Idiart, Ana E. Scarabino y Mario A. Storti (Eds.) La Plata, Argentina, 7-10 Noviembre 2017.

Insfrán J. F., Franck N., Ubal S. y Di Paolo J. Modelado y simulación computacional mediante MEF de unidades microscópicas para fraccionamiento de tejido sanguíneo humano. Mecánica Computacional Vol XXXVI, págs. 1797-1805 (artículo completo <http://www.amcaonline.org.ar>) José G. Etse, Bibiana M. Luccioni, Martín A. Pucheta, Mario A. Storti (Eds.) San Miguel de Tucumán, 6-9 Noviembre 2018.

Franck N., Insfrán J. F., Ubal S. y Di Paolo J. Modelado por elementos finitos de una red de microcanales para distribución de tejido sanguíneo con obstrucción parcial. Mecánica Computacional Vol XXXVI, págs. 1759-1768 (artículo completo <http://www.amcaonline.org.ar>) José G. Etse, Bibiana M. Luccioni, Martín A. Pucheta, Mario A. Storti (Eds.) San Miguel de Tucumán, 6-9 Noviembre 2018.

Berli M. E., Brondino, A. y Di Paolo J. Predicción de la reducción del impacto térmico en un edificio con doble pared. Ingenius. N.º 20, (julio-diciembre). pp. 39-47. doi: <https://doi.org/10.17163/ings.n20.2018.04> (2018).

Di Paolo y Marcelo Berli Fenómeno de Nano-Lubricación en un Contacto HDD/Cabezal. Modelado y simulación. Revista Tecnología Y Ciencia, (28), 87-97. <http://rtyc.utn.edu.ar/index.php/rtyc/article/view/244> (2018).

Frías E. R., Berli M. E., Ubal S., Campana D. M. and Di Paolo J. Computer simulation of platelet activation in a pulsatile ventricular assist device, through finite elements and a simplified geometry. Latin American Applied Research, 47:83-88 (2017).

Tesis doctorales

“Implementación computacional de una nueva estrategia de resorción ósea orientada al estudio del accionar de las unidades básicas multicelulares. Aplicación al proceso de remodelación de huesos humanos.”, Tesista: Marcelo E. Berli, 31 de julio de 2020. Director: José Di Paolo

“Articulaciones Sinoviales Artificiales de alta Movilidad: Investigaciones para el Desarrollo de Prótesis de por Vida”. Tesista: Brenda Anahí Weiss, 20 de abril de 2022. Director: José Di Paolo.



Miembro Asociado de :





Aula FACET-CIMNE

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina. <https://aulas.cimne.com/1125/aulas-cimne/argentina/aula-facet>

11 Integrantes

8 Áreas de I+D

6 Proyectos

Publicaciones

Director

Eduardo Martel, emartel58@hotmail.com

Integrantes

Mendez Horacio Santiago, Lucas Acosta, Ana Belén Zamora, Javier Danna, Nicolas Labanda, Martín Almenar, Flavia Bazzano, María Florencia Nanni, Héctor Aguirre, Hebe Espinosa Rojas.

Áreas de especialización en I+D

Modelos constitutivos para sólidos cuasi-frágiles: hormigones, suelos parcialmente saturados.

Ingeniería hidráulica y fluvial. Hidrología de diseño.

Formulación de modelos constitutivos para envejecimiento en edad temprana de hormigones.

Modelación constitutiva de hormigones reforzados con fibras.

Campo de aplicación

Bioingeniería, biomecánica, prótesis, suelos, geotécnia, materiales, hidráulica y fluvial.

Proyectos relevantes

“Proyecto PIUNT E613” Estudio termomecánico del comportamiento de falla del hormigón reforzado con fibras de acero sometido a altas temperaturas.

“Proyecto PIUNT E613” Estudio termomecánico del comportamiento de falla del hormigón reforzado con fibras de acero sometido a altas temperaturas.

Simulación de combustión en calderas de Bagazo.

Desarrollo de prótesis de rodilla en impresiones 3D. Estudio mecánico comparativo de técnicas de osteología supramaleolar.

Desarrollo de implantes craneofaciales.

Métodos adaptativos en tiempo-espacio y aplicaciones a sólidos y fluidos. CSIRO Research Plus R.



Miembro Asociado de :



AULAS-CIMNE 2022

Informe de actividades

7 Integrantes

Director

Gerardo Franck, gerardofranck@yahoo.com.ar

Integrantes

Diego Sklar, Carlos Gentile, Pablo Novara, Francisco Mainero, Silvina Mangini, Juan José Barroso.

Áreas de especialización en I+D

Mecánica de fluidos computacional (CFD).

Trabajos en el área metal mecánica.

Generación de geometrías con software paramétrico, manejo de herramientas de limpieza. Preparación para simulación por métodos numéricos (generación de mallas). Desarrollo de herramientas de visualización.

Aplicación de cálculo estructural, estático y dinámico, en el área agrícola.



Campo de aplicación

Hidrología, hidráulica y medioambiente, fundición.

4 Áreas de I+D

6 Proyectos

7 Publicaciones

Proyectos relevantes

Proyecto UPWARDS. Understanding of the Physics of Wind Turbine and Rotor Dynamics through an Integrated Simulation Framework. Proyecto H2020. Research and Innovation action, 763990 (2021).

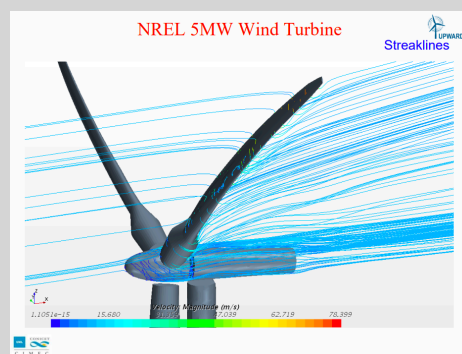
Proyecto ProMetheus (2021): Desarrollo de un Software destinado al Aprendizaje de la Programación de Métodos Numéricos: ProMetheus. Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Proyecto de generación de mallas de alto orden estructuradas o semi-estructuradas sobre geometrías complejas con CFD, utilizando métodos de alto orden. Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Proyecto de utilización de impresora 3D para el diseño de dispositivos. Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Proyecto de simulación de buques PANAMAQ en navegación sobre el río Paraná. Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Proyecto de simulación hidrodinámica en reservorios. Organismo financiador: Universidad Nacional del Litoral (UNL).



Miembro Asociado de :

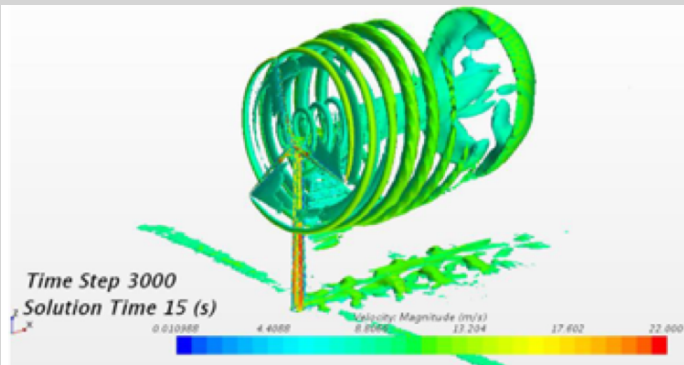


Publicaciones

Numerical simulation of large commercial ship navigation on Paraná River, Argentina. Gerardo Franck, Silvina Mangini, Héctor Prende, José Huespe and Yasser Palay Esquivel. VII International Conference on Computational Methods in Marine Engineering MARINE 2017. M. Visonneau, P. Queutey and D. Le Touzé (Eds)

Desarrollo de un módulo de cálculo con interfaz en GiD, basado en el Método de Volúmenes Finitos. Guillermo Andrés Martínez (2014)

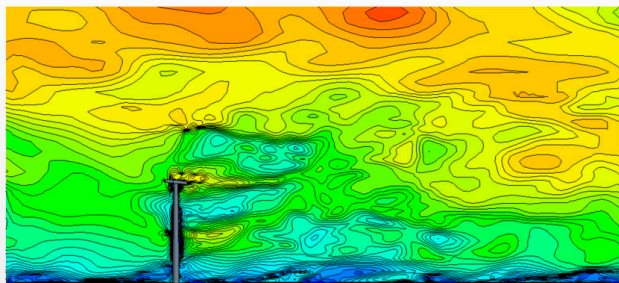
Desarrollo de un Software Educativo para el Aprendizaje del



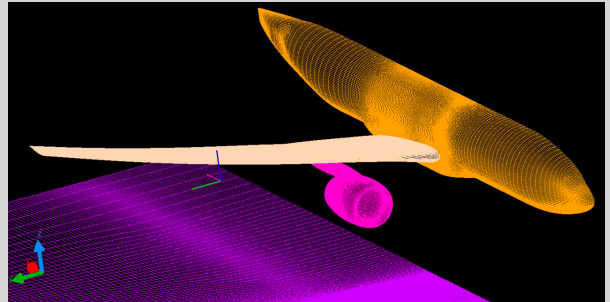
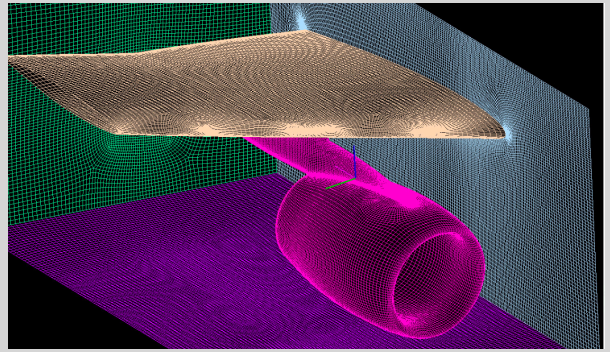
Método de Elementos Finitos. Cristian Gabriel Escudero (2015).

Desarrollo e Implementación de un Módulo de Cálculo basado en el Método de Volúmenes Finitos. Agustin Nassif (2016).

Siemens 2.3MW Wind Turbine



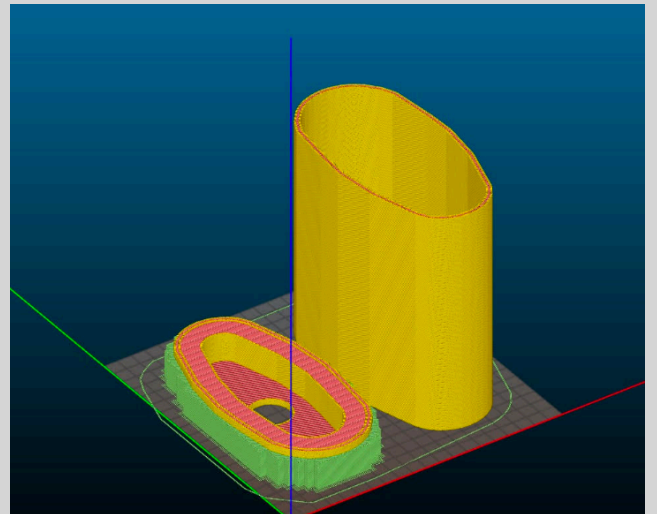
Turbulent wind with mean value 9.86 m/s



Desarrollo de un Software destinado al aprendizaje de la Programación de Métodos Numéricos. Carlos Gentile (2017).

Diseño y desarrollo de una interfaz para implementación de un software de pre y post proceso aplicando el método de Elementos Discretos (DEM). Jorge Tomé (2017).

Desarrollo de una aplicación que genere los datos correspondientes a la superficie utilizada como entrada al dominio de simulación (inlet) de un flujo de viento turbulento. Esteban Warinet (2020).



Miembro Asociado de :



AULAS-CIMNE 2022

Informe de actividades

14 Integrantes

3 Áreas de I+D

1 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Sebastián Dhers, sdhers@itba.edu.ar

Integrantes

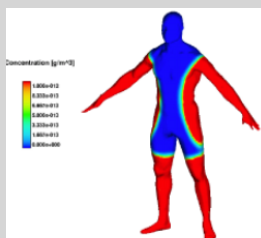
Nicolás Pontelli, Francisco Polano, Patricio Pedreira, Pablo Medina, Francos Armanasco, María Moine, Joaquín Eiff, Juan M. Mujica Buj, Marcos Olivera, Lucía Cellini, Pedro García Delucis, Santiago Obstfeld, Agustín Quaglia.

Áreas de especialización en I+D

Mecánica de Sólidos: Modelado, diseño y optimización de estructuras, fractura hidráulica, falla de materiales, dinámica no lineal y conformado.

Mecánica de Fluidos: Combustión, transferencia de calor, drug delivery, liberación de agentes en aire e interacción fluido-estructura.

Transferencia de Calor: Intercambiadores de calor, motores de combustión interna.



Campo de aplicación

Aeroespacial, petróleo, geomecánica, automotriz, energías alternativa, térmica, naval.

Proyectos relevantes

Mecánica de Sólidos: Diseño y fabricación de un freno viscoso para un cabezal de bombeo de bomba de cavidades progresivas.

Modelado de falla de materiales: Desarrollo de Enhanced Elements para el modelado de falla dúctil en materiales con plasticidad tipo J2 y plasticidad porosa Gurson Tvergaard Needleman.

Dinámica no-lineal: Implementación de algoritmos conservativos para contacto deslizante con interpolación mediante B-Spline en vigas con contacto deslizante.

Mecánica de fluidos: Modelado de dispositivos subcutáneos de liberación de droga con activación por ultrasonido.

Interacción Fluido-Estructura: Modelado de aerogenerador de eje horizontal y optimización estructural de los esquemas de laminado de las palas.

Almacenamiento de hidrógeno a alta presión: Modelado de descargas en Coil-Tubing para almacenamiento de hidrógeno a alta presión.

Publicaciones

Gutierrez Montero I., Sesana R., D'hers S., Scarpa F., Cyclic compression behaviour of multilayered nanostructured foams: Numerical meso scale modelling and experimental validation, Engineering Failure Analysis, Volume 143, Part B, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2022.106903>.

Siegel EL, Olivera M, Roig EM, Perry M, Li AY, et al. (2022) Spatial repellents transfluthrin and metofluthrin affect the behavior of Dermacentor variabilis, Amblyomma americanum, and Ixodes scapularis in an in vitro vertical climb assay. PLOS ONE 17(11): e0269150. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269150>.

Flores-Mendoza, C.; López-Sifuentes, V.; Vásquez, G.; Stoops, C.; Fisher, M.; Bernier, U.; Perry, M.; Mollica, J.; Coltau, D.; Gurman, P.; D'hers, S.; Elman, N. Field Evaluation of Novel Spatial Repellent Controlled Release Devices (CRDs) against Mosquitoes in an Outdoor Setting in the Northern Peruvian Amazon. Trop. Med. Infect. Dis. 2022, 7(11), 372; <https://doi.org/10.3390/tropicalmed7110372>.

Armanasco, F., D'hers, S., Chiacchiarelli, L. M., "Kinetic and chemorheological modeling of thermosetting polyurethanes obtained from an epoxidized soybean oil polyol crosslinked with glycerin", J. Appl. Polym. Sci. 2022, e53194. <https://doi.org/10.1002/app.53194>

Miembro Asociado de :



17 Integrantes

4 Áreas de I+D

4 Proyectos

18 Publicaciones

Director

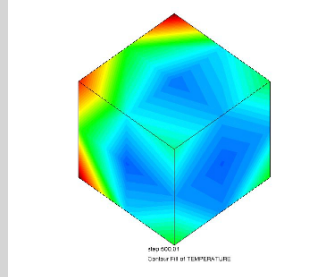
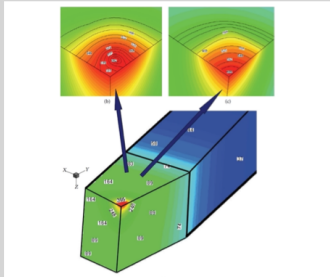
Gilmar Guimarães, gguima@mecanica.ufu.br

Integrantes

Sônia A. G. Oliveira, Márcio Bacci, Priscila F. Barbosa de Sousa, Gabriela Lima Menegaz, Ana Paula Fernandes, Sidney Ribeiro da Silveira, Gabriela Costa de Oliveira, Eduardo Peixoto de Oliveira, Jefferson Gomes do Nascimento, José Ricardo Ferreira, Guilherme Ramalho, Franciane Rodrigues Carvalho, Vinicius Soares, Vitor Henrique de Mendonça, Iria Fagiani, Alisson C. Vasconcelos.

Áreas de especialización en I+D

Biomecánica. Desarrollo de procesos de fabricación. Estudio de la superficie de materiales. Problemas inversos aplicados a ingeniería



Campo de aplicación

Bioingeniería, biomecánica, materiales.

Proyectos relevantes

Desarrollo de técnicas en problemas inversos para la detección del cáncer de mama mediante la identificación de propiedades mecánicas. Financiador(es): Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais-FAPEMIG (2017-2019).

Desarrollo de técnicas de problemas inversos para obtener campos térmicos: detección temprana del cáncer de mama (imágenes térmicas) y temperatura en la interfaz de corte durante los procesos de fabricación (Científica) y Desarrollo (CNPq) Tecnológico (2014-2018)

Problemas inversos aplicados en ingeniería biomecánica, aplicados en ingeniería biomecánica, procesos de fabricación y

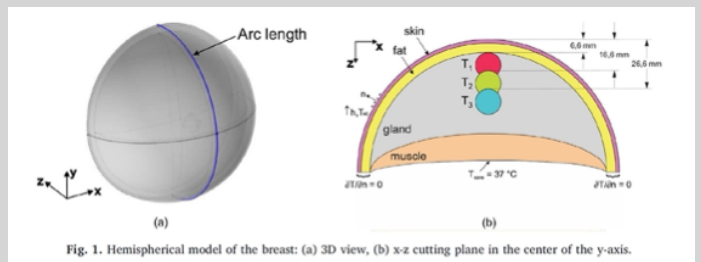


Fig. 1. Hemispherical model of the breast: (a) 3D view, (b) x-z cutting plane in the center of the y-axis.



1 FIN DE LA POBREZA



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Miembro Asociado de :



Publicaciones relevantes

OLIVEIRA, G. C. ; RIBEIRO, S. ; G. Guimaraes . An Inverse Procedure to Estimate the Heat Flux at Coated Tool-chip Interface: a 3D Transient Thermal Model. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v.1, p. 1-11, 2022.

Citações:2

SANTOS JUNIOR, J. A. ; Oliveira, J. R. F. ; NASCIMENTO, J. G. ; FERNANDES, A. P. ; G. Guimaraes . Simultaneous Estimation of Thermal Properties via Measurements Using One Active Heating Surface and Bayesian Inference. INTERNATIONAL JOURNAL OF THERMAL SCIENCES, v. 172, p. 1-13, 2022.

Citações:4

FIGUEIREDO, ALISSON A A ; Guimaraes, Gilmar ; PEREIRA, IGOR CEZAR . Heat flux in machining processes: a review. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v. 1, p. 1-22, 2022.

RAMOS, NÍCOLAS PINHEIRO ; DE MELO ANTUNES, MARIANA ; Guimarães, Gilmar ; DE LIMA E SILVA, SANDROMETREVELLE MARCONDES . Simultaneous Bayesian estimation of the temperature-dependent thermal properties of a metal slab using a three-dimensional transient experimental approach. INTERNATIONAL JOURNAL OF THERMAL SCIENCES, v.179, p. 107671-13, 2022.

FERREIRA-OLIVEIRA, J. R. ; DOS SANTOS-JUNIOR, J. A. ; MEDEIROS, V. S. ; Guimarães, G. . Thermal Conductivity Measurement of a Polymer Material Using a Steady-State Temperature Field. EXPERIMENTAL TECHNIQUES, v. 51, p. 1-9, 2022.

EDUARDO PEIXOTO, DE OLIVEIRA ; GUIMARÃES, GILMAR . Solving bio-heat transfer multi-layer equation using Green's Functions method. JOURNAL OF PHYSICS. CONFERENCE SERIES (PRINT), v. 2090, p. 012150-17, 2021.

FIGUEIREDO, ALISSON A.A.; FERNANDES, HENRIQUE C.; MALHEIROS, FERNANDO C.; Guimaraes, Gilmar, Influence analysis of thermophysical properties on temperature profiles on the breast skin surface. INTERNATIONAL COMMUNICATIONS IN HEAT AND MASS TRANSFER. , v.111, p.104453 - 104466, 2020.

MALHEIROS, F. C.; NASCIMENTO, J. G.; FERNANDES, A. P.; Guimarães, G. Simultaneous Estimation of Thermal Conductivity and Thermal Diffusivity of Non-Conductive Solid Material Using Measurements From Only One Surface. REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS. , v.1, p.1 - 11, 2020. <https://doi.org/10.1063/1.5122756>

FIGUEIREDO, A. A. A.; Nascimento, J. G.; MALHEIROS, F. C.; Guimarães, G.; FERNANDES, H.; IGNACIO, L. H. S. Breast tumor localization using skin surface temperatures from a 2D anatomic model without knowledge of the thermophysical properties. COMPUTER METHODS AND PROGRAMS IN BIOMEDICINE. , v.1, p.1 - 16, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2019.02.004>

OLIVEIRA, G. C. ; RIBEIRO, S. ; G. Guimaraes . An Inverse Procedure to Estimate the Heat Flux at Coated Tool-chip Interface: a 3D Transient Thermal Model. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v. 1, p. 1-11, 2021.

SANTOS JUNIOR, J. A. ; Oliveira, J. R. F. ; NASCIMENTO, J. G. ; FERNANDES, A. P. ; G. Guimaraes . Simultaneous Estimation of Thermal Properties via Measurements Using One Active Heating Surface and Bayesian Inference. INTERNATIONAL JOURNAL OF THERMAL SCIENCES, v. 172, p. 1-13, 2021.

PEREIRA, IGOR CÉZAR; VIANELLO, PEDRO IVO; BOING, DENIS; Guimarães, Gilmar; DA SILVA, MARCIO BACCI An approach to torque and temperature thread by thread on tapping. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY. , v.1, p.1 - , 2020. <https://doi.org/10.1007/s00170-020-04986-8>

MENEGAZ, G. L.; Guimarães, G. Development of a New Technique for Breast Tumor Detection Based on Thermal Impedance and a Damage Metric. INFRARED PHYSICS TECHNOLOGY. , v.1, p.1 - 11, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2019.01.019>

FERNANDES, A. P.; SANTOS, M. B.; Guimarães, G. Use of moving average filter for regularization of the transfer function based on Green's function method (TFBGF) to solve an IHCP. INVERSE PROBLEMS IN SCIENCE AND ENGINEERING. , p.1 - 22, 2019. <https://doi.org/10.1080/17415977.2019.1628740>

MENEGAZ, G. L.; TSURUTA, K.; Finzi Neto, R M; STEFFEN JR, Valder; Araújo, A.C.; Guimarães, G. Use of the electromechanical impedance method in the detection of inclusions: application to mammary tumors. Structural Health Monitoring. , v.1, p.1 -16, 2019. <https://doi.org/10.1177/1475921718825138>

RIBEIRO, S.; FERNANDES, A. P.; SAN, J. W.; SILVA, M. B.; Guimarães, G. Estimation of a Moving Heat Source due to a Micromilling Process Using the Modified TFBGF Technique. MATHEMATICAL PROBLEMS IN ENGINEERING. , v.2018, p.1 - 8, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/9105940>

FIGUEIREDO, ALISSON AUGUSTO AZEVEDO; FERNANDES, HENRIQUE COELHO; Guimaraes, Gilmar Experimental approach for breast cancer center estimation using infrared thermography. INFRARED PHYSICS TECHNOLOGY. , v.95, p.100 - 112, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2018.10.027>

FERNANDES, H.; ZHANG, H.; FIGUEIREDO, A. A. A.; MALHEIROS, F. C.; IGNACIO, L. H. S.; SFARRA, S.; IBARRA-CASTANEDO, C.; Guimarães, G.; MALDAGUE, X. Machine learning and infrared thermography for fiber orientation assessment on randomly-oriented strands parts.. SENSORS. , v.18, p.1 - 16, 2018. <https://doi.org/10.3390/s18010288>

Miembro Asociado de :



6 Integrantes

3 Áreas de I+D

9 Proyectos

1 Publicaciones

Director

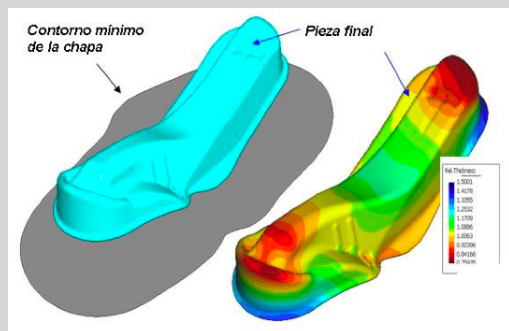
Écio Duarte Naves, ecionaves@gmail.com

Integrantes

Carlos Antônio Formenton, Danilo Silva, Paulo Vinicius da Silva Resende, Jordana Ferreira Rezio, Larissa Santos Oliveira.

Áreas de especialización en I+D

Conformación mecánica, Métodos computacionales, Engarzado de terminales eléctricos.



Campo de aplicación

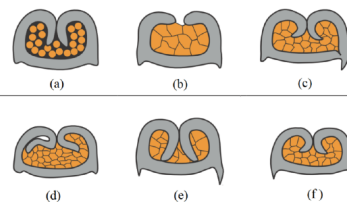
Comunicaciones.

Proyectos relevantes

- Análise de confiabilidade de modelos MEF 1d para vigas de concreto armado. – Responsável: Agno Alves Vieira;
- Estudo do processo de crimpagem de terminais elétricos. – Responsável: Dr. Écio Naves Duarte.
- Elaboração de um aplicativo que oriente a gestão dos resíduos da construção civil para o processo de reciclagem e reutilização com ênfase na produção de piso tátil de concreto com agregados recicláveis. – Responsável: Marcus Vinicius Araujo da Silva Mendes.
- Análise das linhas de influência de esforços solicitantes em uma ponte rodoviária determinadas pelo programa Ftool. – Responsável: Valéria Conceição Mouro Costo;
- Desenvolvimento de um dispositivo residencial inteligente para gestão energética. – Responsável: Marcelo Escobar de Oliveira;
- Otimização de sistemas de distribuição de energia elétrica utilizando inteligência artificial. – Responsável: Marcelo Escobar de Oliveira;
- Aprendizado de ranqueamento: construção de modelos inovadores e aplicações no cenário de recomendação. – Responsável: Daniel Xavier de Sousa;
- Desenvolvimento de protótipo de baixo custo para análise de vibrações para viabilizar manutenção preditiva em máquinas rotativas. – Responsável: Dr. Eider Lúcio de Oliveira;
- Determinação da evapotranspiração diária a partir do monitoramento das águas subterrâneas: modelagem física e numérica. – Responsável: Paulo Augusto Diniz Silva;

Publicaciones

Hybrid analysis of the crimping process of electrical terminals. E. Duarte, F. Simões Rev. int. métodos numér. cálc. diseño ing. (2020). Vol. 36, (3), 44.



Miembro Asociado de :



Aula INFRALAB-CIMNE

Laboratório de Infraestrutura Rodoviária. Faculdade de Tecnologia. Universidade de Brasília.
Brasília, Brasil. <https://aulas.cimne.com/3444/aulas-cimne/brasil/aula-infralab>

23 Integrantes

10 Áreas de I+D

Proyectos

Publicaciones

Director

Marcio Muniz de Farias, mmuniz94@gmail.com

Integrantes

Luiz Guilherme Mello, Manoel Porfirio Cordão, Juan Felix Rodriguez, Raul Dario, Francisco Evangelista, Leandro Lima, Robinson Zuluaga, Sanderson de Souza, Amanda Assunção, Gilson Ferrari.

Áreas de especialización en I+D

Mecánica de Pavimentos, Pavimentación, Geotécnica, Infraestructura, Carreteras, Ferrocarriles, Modelado Numérico, Mecánica Computacional, Cimentaciones y Energías Renovables.



Campo de aplicación

Infraestructuras y desarrollo territorial.



4 EDUCACIÓN
DE CALIDAD



9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :



AIAC
Asociación Internacional de
Aulas CIMNE



8 Integrantes

4 Áreas de I+D

2 Proyectos

6 Publicaciones

Director

Kauê Reis dos Santos, santoskaue@ifsp.edu.br

Integrantes

Ana Paula Müller, Elisandra Aparecida Alves, Sidney Domingues, César Alexandre da Silva, Flavio César Amate, Wagner Ideali, José Orlando Balistrero Jr.

Áreas de especialización en I+D

Automatización y conformado de chapas metálicas.

Tratamiento de imágenes médicas.

Bioingeniería.

Simulaciones 3D con Blender.

Campo de aplicación

Procesos de conformación, Mecánica de sólidos y Biomecánica

Proyectos relevantes

Análisis de fuerza normal de contacto en terminales asimétricos posproceso de engaste.

Estudio de engaste de conectores electromecánicos.



3 SALUD
Y BIENESTAR



8 TRABAJO DECENTE
Y CRECIMIENTO
ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES





Aula DIMEC-CIMNE

Departamento de Ingeniería Mecánica. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile. <https://aulas.cimne.com/1128/aulas-cimne/chile/aula-dimec>

15 Integrantes

7 Áreas de I+D

7 Proyectos

1 Publicaciones

Director

Franco Perazzo Maggi, franco.perazzo@usm.cl

Integrantes

Christopher Cooper, Alex Flores M., Alejandro Pacheco, Luis Pérez, Ignacio Apablaza, Mauricio Campillo, Javier Gómez, Matías Martínez, Katherine Pérez, Marcelo Rivera, Álvaro Tejos, Daniel Salgado, Fco. Fuentealba, Adalberto Salazar.

Áreas de especialización en I+D

Desarrollo de métodos numéricos sin malla y de partículas.
Desarrollo de métodos numéricos para el análisis de elementos estructurales de pared delgada.
Modelación numérica de la adherencia del grafeno como recubrimiento en un implante óseo.
Desarrollo de métodos numéricos para aplicaciones en Biofísica.



Campo de aplicación

Minería, biofísica, materiales.

Proyectos relevantes

Modelación numérica de la tasa y el patrón de desgaste en un acero TWIP de composición química Fe22Mn0.6CxCr. Tipo Línea de Investigación UTFSM N° PI_LI_19_26, 2019-2020.

Desarrollo de una metodología sin malla de colocación basada en la utilización de funciones de forma tipo MAXENT.

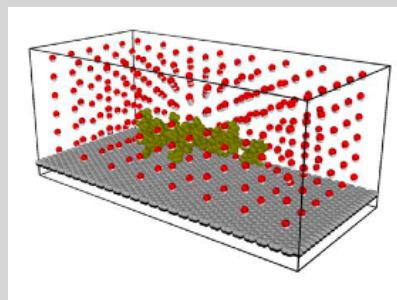
Estimación numérica del comportamiento mecánico de espumas metálicas con porosidad dirigida en aleación de β -TiNbTa fabricadas por pulvimetalurgia mediante técnica de fase espaciadora para aplicaciones biomédicas. Proyecto perteneciente a FONDECYT-1171600.

Geometría diferencial discreta para análisis de elementosestructurales de pared delgada. Proyecto perteneciente a FONDECYT-1171600.

Simulaciones numéricas aplicadas a biofísica.

Modelación numérica de la tasa y el patrón de desgaste en un acero twip de composición química FE22MN0.6CxCR

Optimización de un mecanismo de reacción para la predicción de knock en motores de combustión interna encendidos por chispa alimentados por combustibles gaseosos. Proyecto perteneciente a



Miembro Asociado de :

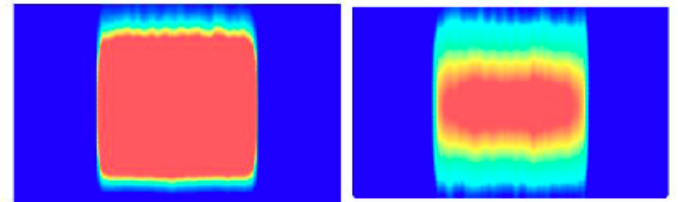
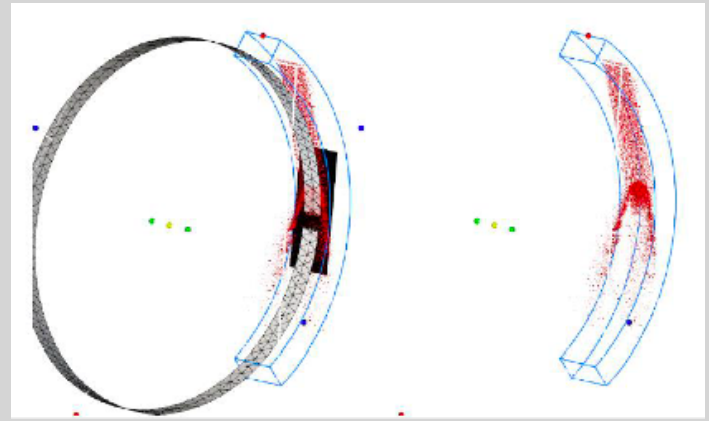
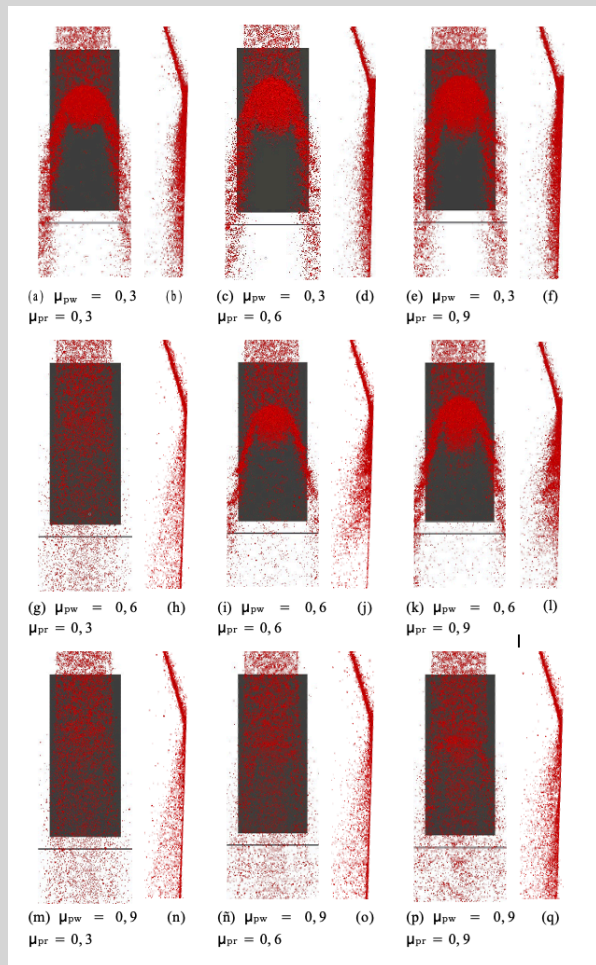


Publicaciones

Perazzo, F., Löhner, R., Labbé, F., Knop, F., Mascaró, P., 2019 "Numerical modeling of the pattern and wear rate on a structural steel plate using DEM". Minerals Engineering, vol. 137, pp. 290-302, (ISI) Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2019.04.012>.

"Desarrollo de una metodología sin malla de formulación fuerte utilizando funciones de forma tipo MAXENT". XVII Jornada de Mecánica Computacional, SCMC. Octubre 2018. Punta Arenas, Chile.

"Cómputo de porosidad en geometrías generadas mediante CAD para espumas metálicas a través de simulación de Monte Carlo Directa". XVII Jornada de Mecánica Computacional, SCMC. Octubre 2018. Punta Arenas, Chile.



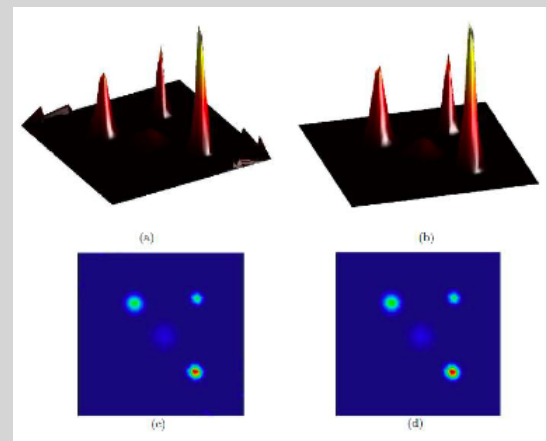
(a) Desgaste tipo 1.

(b) Desgaste tipo 2.

Participación en la XVII Jornada de Mecánica Computacional los días 4 y 5 de octubre de 2018, Punta Arenas, Chile.

"Geometría diferencial discreta para análisis de elementos estructurales de pared delgada" Participación en la XVII Jornada de Mecánica Computacional los días 4 y 5 de octubre de 2018, Punta Arenas, Chile.

"Modelación numérica de la tasa y el patrón de desgaste en una cetro TWIP de composición química Fe22Mn0.6CxCr". Publicación interna de investigación UTFSM 2019.



Miembro Asociado de :



3 SALUD Y BIENESTAR



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES





Aula FIULS-CIMNE

Facultad de la Serena. La Serena, Chile.
<https://aulas.cimne.com/3443/aulas-cimne/chile/aula->

16 Integrantes

4 Áreas de I+D

14 Proyectos

24 Publicaciones

Director

Carlos Garrido , cgarrido@userena.cl

Integrantes

Mauricio Godoy, Jaime Campbell, Nelson Moraga, Yerko Aguilera, Jaime Rodríguez, Alan Olivares, Rodrigo Guerra, Jorge Cortez, Thiare Ceballos, Christian Chávez, Alexander Alfonso, Matías Venegas, Adriano Zandonai, Diego Rojas, Nicolas Carmona, Sebastián Cuevas.

Áreas de especialización en I+D

Mecánica Computacional (métodos numéricos finitos, Elementos Finitos, Volúmenes Finitos, Elementos Discretos y SPH). Mecánica de sólidos. Modelamiento numérico de esfuerzos para el análisis de estabilidad de minas subterráneas. Diseño y cálculo en estructuras mecánicas (estáticas y dinámicas). Cálculo Termo elastoplástico de estructuras. Cálculo de procesos Termo-fluidodinámicos. Transferencia de calor con cambios de fase.

Campo de aplicación

Mecánica computacional, energía y sustentabilidad ambiental, energía.

Proyectos

1. Efficient stabilized finite element formulations for thermally coupled non-Newtonian turbulent flows using adaptive meshes and reduced-order modeling techniques, FONDECYT 1210156 (2021-2025), m\$ 229.780 Co-Investigador: Nelson Moraga (IR Ernesto Castillo-USACH).

2. Modelación físico-matemática de acumulación de energía solar con materiales de cambio de fase en medios porosos con aplicaciones a sistemas de generación de energía y de procesamiento de alimentos, FONDECYT 3210768 (2021-2024), Investigador Patrocinante: N. Moraga, IR: Karina Valenzuela, m\$ 78.429.
3. Efficient computational modelling of conjugate fluid mechanics and mixed heat transfer in air and natural heat convective liquid-solid phase change in water and some applications to solid liquid food freezing, CONICYT/FONDECYT 1200572 (2020-2024), Investigador Responsable: N. Moraga, m\$196.014.
4. Proyecto ANID REDES adjudicado con AULA PUCV CIMNE "Métodos numéricos aplicados a la innovación de la seguridad sísmica de edificaciones"
5. Proyecto DIULS PI19173 "Validación experimental de coeficientes de calibración de flujo de partículas para simulación DEM".
6. Fondecyt 11201133: Study on flow boiling inside micro-scale channels applied to thermal control of solar systems and electronics devices and cryogenics treatment; (2) Inyección de hidrógeno verde en redes de distribución de Gas Natural; (3) Impulsa FIULS 2021: Adquisición de un Kit Analizador de Gases para Estudio de Fluidos con Potencial de Calentamiento Global.

Tesis

Castillo, R. (2021). Análisis y simulación computacional de erosión de metales mediante modelo de fase discreta DPM [Tesis de magíster]. Dirección: Dr. Carlos Garrido Soto.

Salinas, R. (2021). Modelamiento y simulación computacional de sistema solar Térmico para producción de agua caliente sanitaria [Tesis de magíster]. Dirección: Dr. Mauricio Godoy Seura.

Calderón, L. Diseño conceptual de mecanismo de transporte de bolas a molino utilizando simulación computacional DEM.[Tesis de magíster en desarrollo]. Dir, Dr. Yerko Aguilera.

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :



AIAC
Asociación Internacional de
Aulas CIMNE



Memoria de pregrado finalizadas (F) y en desarrollo (D).

Riveros, M. (2021). Estimación de la distancia peligrosa en tranques de relave mediante modelamiento numérico, utilizando software Kratos Multiphysics – GiD. (F) Dir: Jorge Cortez Campaña.

Ríos, J. Modelación de pavimentos de hormigón permeable en estructuras urbanas de bajo tránsito como alternativa de evacuación de aguas lluvias. (D) Dir: Rodrigo Guerra.

Gallardo, R. & Sáez, R. Modelación de pavimentos flexibles utilizando elementos finitos mediante el software Ansys. (D) Dir: Rodrigo Guerra.

Álvarez, R. & Sáez, R. Estudio del comportamiento de losas de pavimento rígido debido a la incorporación de barras de traspaso de carga. (D) Dir: Rodrigo Guerra.

Sepúlveda, S. Simulación numérica mediante el Método de elementos discretos de flujo de mineral por gravedad en sub level caving. (D) Dir: Dr. Carlos Garrido Soto.

Cortés, V y Pasten, G. Diseño de un molino de atrición para materiales cerámicos. (D) Dir. Dr. Carlos Garrido Soto.

Alfaro, P. Diseño aerodinámico de auto Solar Intikallpa VI. (D) Dir: Dr. Cristian Chávez Toro.

Tobar, G. Análisis energético y exergético de central termoelectrica de gas, incorporando hidrógeno verde en el proceso de combustión. (D) Dir: Dr. Mauricio Godoy Seura.

Yazigi, P. Estudio de los efectos del uso de elementos finitos tipo beam y shell en el análisis de Estructuras. (D) Dir: Dr. Carlos Garrido Soto.

Venegas, M. & Villarroel, L. Aplicación del Método de Elementos Discretos en el análisis de estabilidad de botaderos de geometría compleja, utilizando software GiD. (D) Dir: Jorge Cortez Campaña.

Alucema, Matías. Diferencia en resultados de simulación D.E.M. en dispositivos de calibración con partículas reales, utilizando ROCKY DEM. (D) Dir: Dr. Yerko Aguilera.

Publicaciones

D. Rivera, N. Moraga, 2022, Turbulent mixed convection of air in a cavity with a heat-conducting inner solid: Effect of surface radiation and thermal diffusivity on heat transfer and exergy destruction, International Journal of Mechanical Sciences, Vol. 218, Article 107035.

L. Gómez, N. Moraga, K. Ah-Hen, A. Rodríguez, A. Vega-Gálvez, 2022, Dietary fibre in processed murta (Ugni molinae Turcz) berries: Bioactive components and antioxidant capacity, Journal of Food Science and Technology, doi.org/10.1007/s13197-022-05416-1.

L. Gómez, A. Vega, N. Moraga, 2022, Numerical modeling of conjugate heat and mass transfer with water vaporization in solid materials inside a convective hot air tunnel, Int. Comm. Heat and Mass Transfer, Vol. 135, Article 106144.

Novoa Jerez, J. E., Alfaro, M., Alfaro, I., & Guerra, R. (2020). Determinación de la eficiencia de un mini panel solar fotovoltaico: una experiencia de laboratorio en energías renovables. *Educación química*, 31(2), 22-37.

Guerra-Rojas, R. A. (2020). Análisis del comportamiento de tensiones máximas inducidas en pavimentos rígidos debido al reemplazo parcial de losas. *Iteckne*, 17(2), 98-109.

Alfaro-Guerra, M., Guerra-Rojas, R., & Olivares-Gallardo, A. (2020). Evaluación de la profundidad de recursión de la solución analítica de la ecuación de Colebrook-White en la exactitud de la predicción del factor de fricción. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 21(4).

Olivares, A., Guerra, R., & Alfaro, M. (2021). New explicit correlation to compute the friction factor under turbulent flow in pipes. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 25, 439-445.

Alfaro Guerra, M. A., Alfaro, I., & Guerra, R. (2021). Uso de un potenciómetro de fuente abierta de bajo costo para estudios de inhibición de corrosión de acero: determinación de la velocidad de corrosión. *Educación Química*, 32(3), 95-116

Pérez, S., Aguilera, Y., Vargas, J. et.al. (2021). Modeling a Fluidized Bed Dryer through Computational Fluid Dynamics and the Discrete Element Method. *Chemical Engineering & Technology*. V 44, Issue 9 p. 1567-1577. doi.org/ 10.1002/ceat.202100134

Aguilera, Y, Tapia, Y. Perez, S. (2021). DEM Simulation to Determine the Influence on the Experimental Results of Tests of Iron Pellets When the Dimensions of the Test Device Are Varied. *International Journal of Modern Nonlinear Theory and Application*. V10 No.2. doi.org/10.4236/ijmnta.2021.102005.



Miembro Asociado de :





Aula PUCV-CIMNE

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Chile.
<https://aulas.cimne.com/2197/aulas-cimne/chile/aula-pucv>

18 Integrantes

6 Áreas de I+D

6 Proyectos

15 Publicaciones

Director

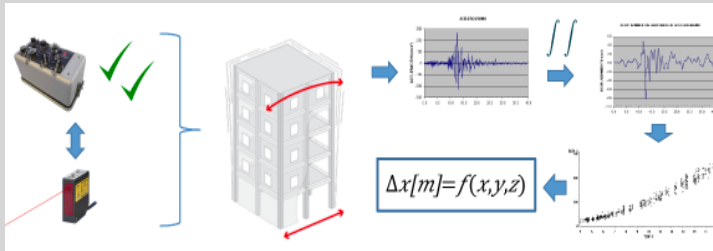
Juan Carlos Vielma Pérez, juan.vielma@pucv.cl

Integrantes

Miguel Gómez, Claudio Alarcón, Daniel Quezada, Nicolás Lisperguier, Juan Carlos Vielma Quintero, Javier Gacitúa, Gonzalo Valderrama, Valentina Ahrens, Camila Flores, Cristóbal Olivares, Alan Moreno, Alison Torres, Rafael Godoy, Benjamín Alcayaga, Juan Pablo Bravo, Alex Becerra, Andrés Howard.

Áreas de especialización en I+D

Dinámica de estructuras. Ingeniería Sísmica. Respuesta sísmica de estructuras. Refuerzo estructural. Diseño sismorresistente de estructuras de acero. Diseño por desempeño de estructuras de muros.



Campo de aplicación

Biomecánica, integridad estructural, Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico, Clima.

Proyectos relevantes

Proyecto "Asistentes inteligentes para las infraestructuras de datos espaciales". Proyecto Cyted 519RT0579, 2018.

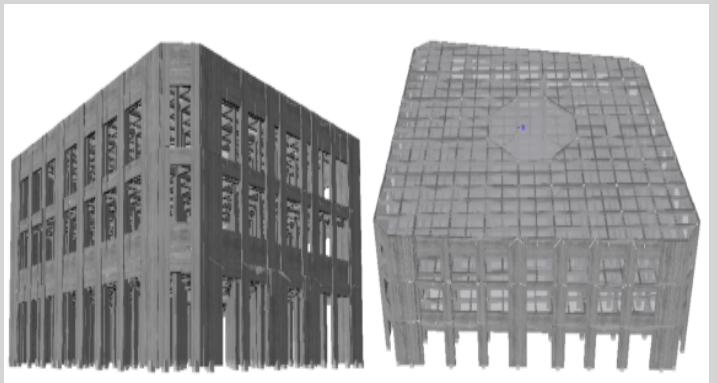
Proyecto "Análisis de estructuras ligeras con base en materiales compuestos sujetas a acciones eólicas". Proyecto de la Universidad de Guanajuato. Participo como colaborador. 2019.

Proyecto Globus Università degli Studi di Cagliari, para propiciar movilidad de estudiante de magister a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2019.

Proyecto Globus, Università degli Studi di Cagliari para participar como visiting professor durante el año 2020.

Proyecto Seismic vulnerability of buildings located on hillsides. Case study: Latin American Countries. Council of the International Geoscience Programme UNESCO. Project number 701: 2020-2022.

Proyecto Gerisi (Gestión del Riesgo Sísmico) de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina.



1 FIN DE LA POBREZA



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :



Publicaciones relevantes

Vielma J.C. y Mulder M. (2018). *Factores de prestaciones sísmicas de edificios con irregularidad en planta*. Monografía CIMNE IS 76, Monografías de ingeniería sísmica. Barcelona, España. ISSN: 1134-3249.

Vielma J.C. y Mulder M. (2017). Assessment of the seismic design factors of plan-irregular RC buildings. In: Earthquake Resistant. Ivorra, S. y Brebbia, C. WIT Press, Southampton, U.K. ISBN: 978-1-78466-203-5

Vielma, J. C., Aguiar, R., Frau, C. y Zambrano, A. (2021). Irregularity of the Distribution of Masonry Infill Panels and Its Effect on the Seismic Collapse of Reinforced Concrete Buildings. Appl. Sci., 11, 8691. <https://doi.org/10.3390/app11188691>.

López, N., Pérez, X., Castro, X., Vielma, J. C., López, L. y Montesinos, V. (2022) A structural design comparison between 2 reinforced concrete regular 6 levels buildings using soil-structure interaction in linear range. Ingeniería e Investigación. 42(1). e86819. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v42n1.86819>

Muñoz-La Rivera, F.; Vielma, J. C.; Herrera, R. F.; Gallardo, E. (2021) Waste Identification in the Operation of Structural Engineering Companies (SEC) According to Lean Management. Sustainability, 13, 4249. <https://doi.org/10.3390/su13084249>

López, N., Aguilar, P., Vielma Pérez, J. C., López, L., Romero Romero, C. A., & Montesinos, V. V. (2021). Sustitución del hormigón armado por bambú en viviendas sociales en Ecuador, usando conexiones resistentes a momento. Gaceta Técnica, 22(1), 32-52. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23895.39845>

Ambiado, E., López, A. y Vielma, J. C. (2021) Numerical evaluation of prequalified end-plate connections used in a framed steel industrial structure. Metals. 11(2), 243. <https://doi.org/10.3390/met11020243>



Gómez, M. A., Díaz, G. y Vielma, J. C. (2021) nonlinear numerical assessment of the seismic response of hillside RC buildings. Earthquake Engineering and Engineering Vibration. 20(2), 423-440. <https://10.1007/s11803-021-2029-4>

Vielma, J.C., Porcu, M. C y López, N. (2020) Intensity measure based on a smooth inelastic peak period for a more effective Incremental Dynamic Analysis, Applied Sciences, Appl. Sci. 2020, 10, 8632. <https://doi.org/10.3390/app10238632>

Martineau, M., López, A. y Vielma J. C. (2020). Effect of Earthquake Ground Motion Duration on the Seismic Response of a Low-Rise RC Building. Advances in Civil Engineering, 2020. 12. <https://doi.org/10.1155/2020/8891282>

Herrera, R.F., Muñoz-La Rivera, F. y Vielma, J.C. (2021). Interaction networks in student teams in the building information modeling (BIM) teaching. Journal of Civil Engineering Education, 147(1). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EI.2643-9115.0000032](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EI.2643-9115.0000032)

Valdivia, F., Carvallo, J. y Vielma, J.C. (2020). Assessment of displacements in reinforced concrete buildings for the operation of 5G antennas in Chile. Gaceta Técnica de Ingeniería Civil. 21(2), 24-39.

C. Angulo, K. Díaz, J.M. Gutiérrez, A. Prado, R. Casadey, G. Pannillo, F. Muñoz-La Rivera, R. Herrera and J.C. Vielma (2020) using BIM for the assessment of the seismic performance of educational buildings, Int. J. of Safety and Security Engineering, WIT Press, Vol. 10, 1. 77-82.

Pannillo, G., Vielma, E., Ocanto W. y Vielma J. C. (2020) Development and programming of end-plate 4E and 8ES connections in accordance with the ANSI/AISC 358-16 regulations. Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras, Vol. 25, 1, 39-60.

Vielma, J.C., Porcu, M.C. y M. Fuentes (2020) Non-linear analyses to assess the seismic performance of RC buildings retrofitted with FRP, Rev. int. métodos numér. cálc. diseño ing. (Online first). URL https://www.scipedia.com/public/Vielma-Perez_et_al_2019a





Aula UNC-CIMNE

Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia. <https://aulas.cimne.com/1129/aulas-cimne/colombia/aula-unc>

11 Integrantes

2 Áreas de I+D

5 Proyectos

3 Publicaciones

Director

Jairo Paredes, japaredesl@unal.edu.co

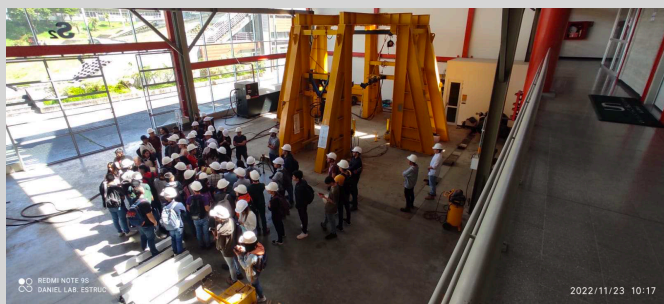
Integrantes

Jorge Hurtado, Daniel Alveiro, Diego Álvarez, Carlos Bermúdez, Jeannette Zambrano, Jorge Julián Vélez, Philippe Chang, Diego Alexander Escobar, Cristian Mendoza, Oscar Correa.

Áreas de especialización en I+D

Estructuras hidráulicas e hidrología.

Geotécnica y vías.



Campo de aplicación

Geotécnica, Infraestructura, Carreteras, Ferrocarriles,

Proyectos relevantes

Análisis y simulación de procesos de tráfico de vehículos por modelos Makrovianos.

Análisis de control de puentes modelado con elementos finitos estocásticos.

Optimización estocástica robusta con métodos de entropía mínima.

Modelación de muros de ferrocemento con teoría de mezclas serie paralelo y modelos de daño usando elementos finitos

Modelos constitutivos de hormigón.



Trabajos fin de master

Modelación Numérica por Elementos Finitos de un Recipiente a presión Cilíndrico de Material Compuesto. Director: Jairo Andrés Paredes López.

Reliability – Based Optimization (RBO) and Risk Optimization (RO) using another standard space. Desempeño del modelo WRF en la simulación de la precipitación en una ciudad de media montaña: caso de estudio Manizales. Director: Jorge Eduardo Hurtado Gómez.

Investigación Analítica y Experimental de conexiones mixtas en columnas de acero con barras roscadas preinstaladas y vigas de concreto de resistencia normal para zonas de amenaza sísmica alta. Director: Carlos Alberto Bermúdez.

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :





Aula UNIANDES-CIMNE

Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
<https://aulas.cimne.com/1130/aulas-cimne/colombia/aula-uniandes>

2 Integrantes

4 Áreas de I+D

1 Proyectos

Publicaciones

Director

René Meziat, rmeziat@uniandes.edu.co

Integrantes

Juan Manuel Rodriguez.

Áreas de especialización en I+D

Análisis Convexo, Cálculo de Variaciones y Control óptimo:

Optimización Estructural para Ingeniería Civil, Mecánica y Arquitectura:

Análisis Numérico: Método de Elemento Finito y sus Aplicaciones:

Programación Matemática y Dinámica. Elasticidad no lineal y ciencia de materiales. Problemas variaciones en Física Matemática.

Campo de aplicación

Mecánica de medios continuos.

Proyectos relevantes

Métodos de optimización en elasticidad no lineal. Seminario en Métodos Variacionales y Control en 2021.



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES





Aula UNIMAR-CIMNE

Universidad Mariana. Pasto, Colombia.
<https://aulas.cimne.com/2200/aulas-cimne/colombia/aula-unimar>

4 Integrantes

Director

Diego Valencia, dvalencia@umariana.edu.co

Integrantes

Ángela Viviana Gómez, Oscar Ricardo Jurado Zambrano, Gerardo Andrés Dorado.

Áreas de especialización en I+D

Análisis y diseño de estructuras civiles.

Biodigestión de residuos con fines energéticos, Tratamiento de aguas residuales.

Residuos Sólidos, Realización de análisis químicos y biológicos en aguas residuales, Formulación de alternativas para el tratamiento de lixiviados.

Incorporación del componente ambiental y de desarrollo alternativo rural a los Planes de Ingeniería civil sostenible.

Campo de aplicación

Geotécnica, ingeniería civil sostenible, transporte y movilidad humana, dinámica de fluidos.

3 Áreas de I+D

6 Proyectos

8 Publicaciones

Proyectos relevantes

Estudio de fluidos mediante el método numérico de la hidrodinámica de partículas suavizadas (SPH).

Estudios de instrumentos de planificación territorial como alternativa para el desarrollo urbano y rural del Departamento de Nariño.

Evaluación de sistemas de drenes verticales para consolidación de arcillas.

Evolución del factor de seguridad de compresión del recubrimiento de concreto proyectado implementado en túneles para diferentes edades de curado.

Software para Evaluar la Parte Hidrostática de Mecánica de Fluidos.

Aplicación web para alojar procedimientos de cálculo y diseño de las áreas específicas de ingeniería civil



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Miembro Asociado de :

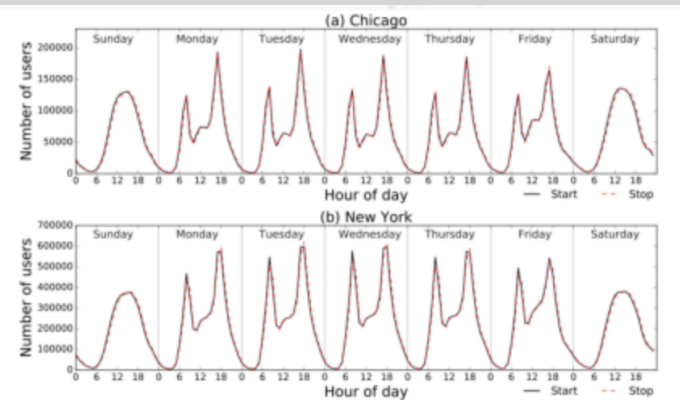


AIAC
Asociación Internacional de
Aulas CIMNE



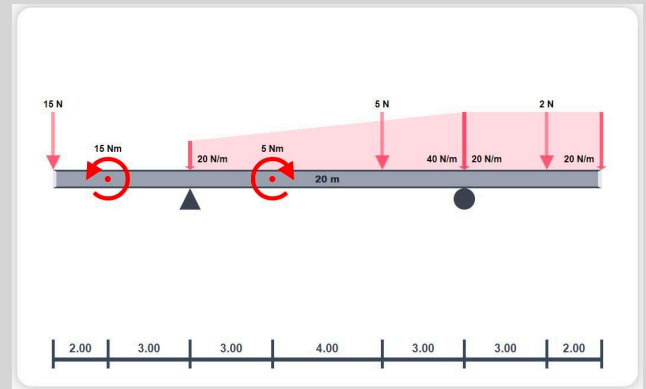
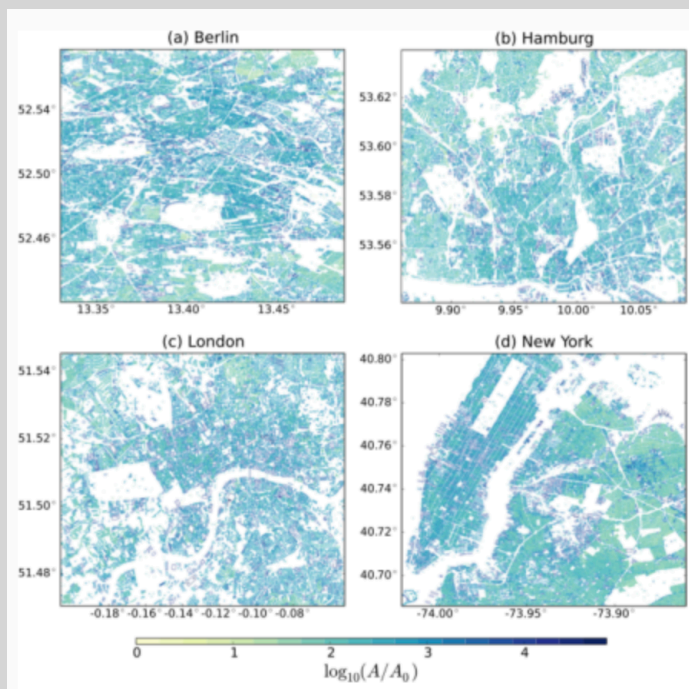
Publicaciones relevantes

Human mobility in bike-sharing systems: Structure of local and non-local dynamics. D. Loaiza-Monsalve, A. P. Riascos, PLoS ONE, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213106>.



Luna, C. (2019). Assessment of the Safety Factor Evolution of the Shotcrete Lining for Different Curing Ages. Geotech Geol Eng 37, 5555–5563 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10706-019-00990-2>.

Pérez, A. (2019). Fractional Dynamics on Networks and Lattices. Reino Unido: Ed. J Wiley And Sons.



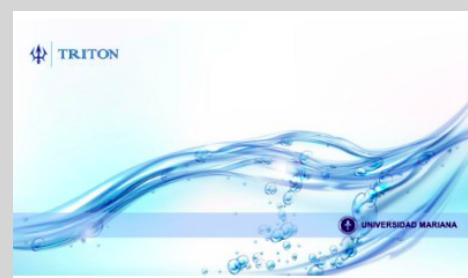
Gómez, A. (2018). Cross-entangling electronic and nuclear spins of distant nitrogen-vacancy centers in noisy environments by means of quantum microwave radiation. Physical Review B, 98, 075114 - 075133. DOI:<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.98.075114>.

La ingeniería: motor de la ciencia, Alejandra Zuleta-Medina; Carlos Pantoja-Agreda; Diego Valencia-Enríquez; Fabio Camilo Gómez-Meneses; Giovanni Albeiro Hernández-Pantoja; Jenny Lucía Huertas-Delgado; Luz Nathalia Torres-Martínez, Editorial UNIMAR - niversidad Mariana, 2021.

Oreste, P., Spagnoli, G., & Luna Ramos, C. A. (2020). Evaluation of the safety factors of shotcrete linings during the creep stage. Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Geotechnical Engineering, 173(3), 274-282.

Aplicativo didáctico para el análisis de vigas isostáticas. Software.

Software Triton: Software educativo como estrategia pedagógica para el aprendizaje de sistemas de tuberías y selección de bombas centrífugas. Diego Valencia Enríquez, Oscar Ricardo Jurado Zambrano, Cristian Alfredo Alpala Valenzuela, Iván Daniel Montilla Coral, Angie Nathaly Cabrera Jurado, Tritón, Nombre comercial: Triton, contrato/registro: en: Colombia, 2021, plataforma: MATLAB, ambiente: GUIDE <https://drive.google.com/drive/folders/1yRhy0o8GlaL7LCqqAr1jHLXhXG9D7pf6?usp=sharing> https://drive.google.com/file/d/18Wdy-b3mx7hJe2BYy9D_7_qdASWAOD-T/view



Miembro Asociado de :



AULAS-CIMNE 2021

Informe de actividades

Aula UCI-CIMNE

14 Integrantes

7 Áreas de I+D

10 Proyectos

12 Publicaciones

Director

Jorge Gulín González, gulinj@uci.cu

Integrantes

Omar Mar Cornelio, Edisel Navas, Nilda Delgado, Mario Pupo, David Batard, Frank Alberto Broche, Gianni Martinez, Leonardo Ramírez, Amauris Gonzáles, Isabel Rodríguez, Leandro Guillermo Zayas Alba, Kimandy Díaz Hernández, Jorge Alejandro Jiménez Garí.

Áreas de especialización en I+D

Microfluídica Computacional

Neuroinformática

Automática

Laboratorios a distancia

Filogenética

HPC para aplicaciones Bioinformáticas

Computación con palabras

Campo de aplicación

Salud, SARS-Cov-2.

Proyectos relevantes

Estudio de los efectos hidrodinámicos en las interacciones de partículas virales en la sangre mediante técnicas de microfluídica computacional (Nacional).

Prototipado de dispositivo microfluídico para Biopsia Líquida (Institucional).

Modelaciones computacionales para la evaluación y toma de decisiones sobre aplicaciones médicas (Nacional).

Entrenamiento de redes neuronales artificiales a través de optimización metaheurística (Institucional).

Redes de procesadores bioinspirados y sus aplicaciones NEP

Análisis Teórico Computacional de la trombocitopenia en pacientes de SARS-Cov-2

Análisis de los efectos de la aplicación de ultrasonido sobre estructuras macromoleculares.

Subsistema de comunicación con LAMMPS para la creación y control de simulaciones.

Análisis preliminar de la potencialidad de las diferentes subregiones genómicas de SARS-Cov-2 para su uso como marcadores filogenéticos.

Modelos bioinspirados para la computación con palabras.

3 SALUD
Y BIENESTAR



9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



15 VIDA
DE ECOSISTEMAS
TERRESTRES

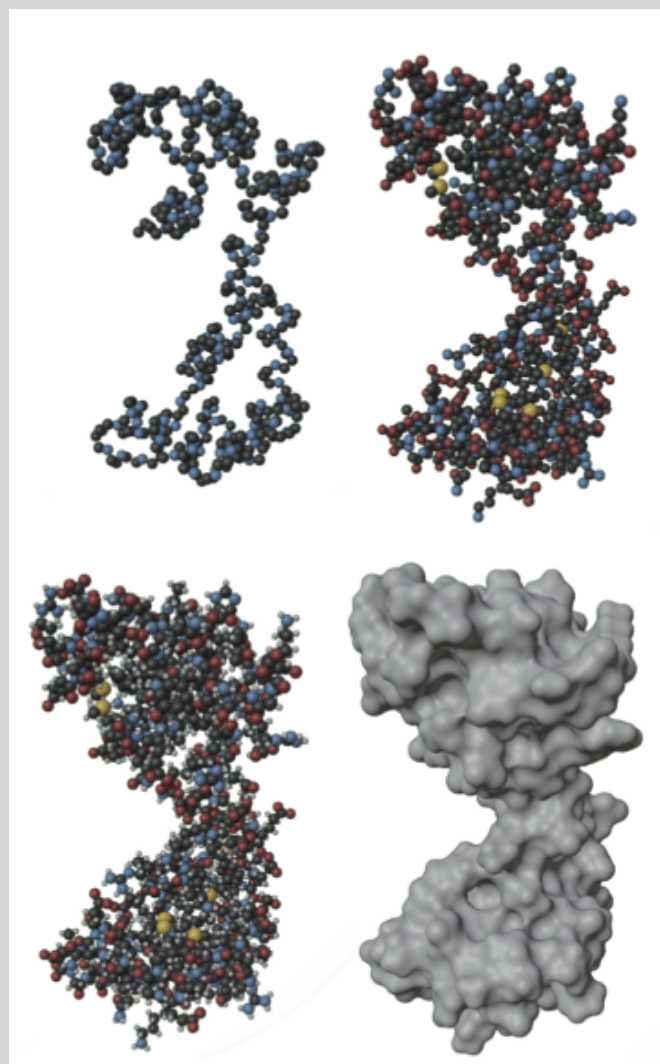


Miembro Asociado de :



Publicaciones relevantes

1. Gulín-González, J. (2022): Brain Modeling of Neurogenerative Disorders. *Frontiers in neuroinformatics*, 18. doi: 10.3389/fninf.2022.937790.
2. Gulín-González, J. (2022): Quantitative analysis of the territorial origin of Cuban players in the major leagues (1871-1961). *Universidad y Sociedad*. 14(1) 640.
3. Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O. (2022): Sistemas de recomendación para la toma de decisiones. Estado del arte. *Revista Científica, UNESUM Ciencias*, 6. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v6.n1.2022.289>.
4. Véliz Alcívar, K.I., Mar Cornelio, O. (2022): Estado del arte de un sistema IoT, para la interacción con los visitantes de museos. *Serie Científica de la UCI*. 15 (3).
5. Bron Fonseca, B., Mar Cornelio, O. (2022): Sistemas de recomendación para la Gestión de Proyectos. Análisis Bibliométrico. *Serie Científica de la UCI*. 15 (5).
6. Martínez Padrón, G., Broche Gómez F.A., Navas-Conyedo, E., Gulín-González, J. (2022): Subsistema para la Creación, Control y Desarrollo Automatizado de Scripts de simulaciones en LAMMPS (SimBox). *Serie Científica de la UCI*. 15 (5).
7. Gulín-González, J. (2022): The Open Science Training Handbook. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, 10(2).
8. Ramos Bermúdez, P.E., Navas-Conyedo, E. BIOBLENDER: MÓDULO DE BLENDER PARA LA VISUALIZACIÓN DE MACROMOLÉCULAS. DESARROLLO DE UNA NUEVA VERSIÓN. Congreso Internacional Informática 2022, La Habana, febrero, 2022.
9. Gulín-González, J. A Computational Approach to Finding SEIR Model Parameters that Best Explain Infected and Recovered Time Series for SARS-CoV 2. Congreso Internacional Biohabana, La Habana, marzo 2022.
10. Gulín-González, J. Un acercamiento a las publicaciones científicas y sus principales características. Webminar Internacional Publicaciones 2022, septiembre, 2022. *On-line*.
11. Gulín-González, J. Historia, características generales y tendencias actuales de las publicaciones científicas. Mecatronics 2022. La Habana, octubre, 2022.
12. The Open Science and its impact on the scientific publications. Congreso CITTEL. Convención Científica de la CUJAE 2022, La Habana, diciembre 2022.



AULAS-CIMNE 2021

Miembro Asociado de :



Informe de actividades



Aula UCLV-CIMNE

Universidad Central de las Villas. Villa Clara, Cuba.
<https://aulas.cimne.com/1131/aulas-cimne/cuba/aula-uclv>

5 Integrantes

Director

Carlos Recarey Morfa, recarey@uclv.edu.cu

Integrantes

Roberto Rosello Valera, Manuel Castro Fuentes, Eduardo Firvida Donestevéz, Julio Cesar Pena Aguila.

Áreas de especialización en I+D

Método de Elementos Finitos. Métodos sin Malla o libres de Malla. Programación paralelización asistida. Programación gráfica.



Campo de aplicación

Ingeniería civil, comunicaciones.

3 Áreas de I+D

4 Proyectos

6 Publicaciones

Proyectos relevantes

GenPaking-Particle: Proyecto que se encarga del desarrollo de Técnicas de Generación y empaquetamiento de sistemas de partículas. Evaluación de la Calidad de los Empaquetamientos. Financiado por el Ministerio de Ciencia, tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba con el apoyo material de CIMNE.

Sim-DEM: Proyecto que se centra en el desarrollo de investigaciones básicas relacionadas con el Método de los Elementos Distintos. Financiado por el Ministerio de Ciencia, tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba y con el apoyo material de CIMNE.

Visual: Proyecto en el que se desarrollan Técnicas de Visualización Científica enfocados a la modelación microestructural y multiescala con el manejo de grandes volúmenes de datos y con la finalidad de acelerar los tiempos de cómputo en las visualizaciones. Financiado por el Ministerio de Ciencia, tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba con el apoyo material de CIMNE.

ParallelParticles: Desarrollo de herramientas de paralelización asistida que permitan reducir el costo computacional en el área de preproceso, cálculos físico-matemáticos y postproceso (Visualización Científica). Financiado por el Ministerio de Ciencia, tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba con el apoyo material de CIMNE.

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :





Aula UCA-CIMNE

Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas". La Libertad, El Salvador.
<https://aulas.cimne.com/1132/aulas-cimne/el-salvador/aula-uca>

6 Integrantes

5 Áreas de I+D

7 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Mauricio Pohl, mapohl@uca.edu.sv

Integrantes

Carlos Juárez, Enmanuel Amaya, Francisco Huguet, Marlene Aguilar, Gabriela Reynosa.

Áreas de especialización en I+D

Blockchain para energía eléctrica

Monitorización IoT: Arduino

Modelación de ríos: Iber

Realidad virtual y realidad aumentada

Modelación de riesgo por cambio climático

Campo de aplicación

TIC, Medioambiente, clima, hidrología, energía.

Proyectos relevantes

Estudios de Vulnerabilidad por Inundaciones en la región hidrográfica Mandinga-Comapala (El Salvador) para la planificación territorial estratégica. VIS". Proyecto financiado por AECID.

"Monitorización de variables físico-químicas en humedales Ramsar de El Salvador". Proyecto financiado por UCA- CIMNE- IQS-Fundación CIMNE Latinoamérica.

"Diseño y Construcción de un Sistema de Monitorización In-Situ de Parámetros Químico-Biológicos en Humedales Ramsar de El Salvador". Financiado por Fondo de Investigación UCA.

Adaptación al Cambio Climático para Áreas Urbanas de América Central- El Salvador", colaboración del aula con GFA y SUM Consult. Proyecto financiado por la Banco Alemán de Cooperación (KfW).

"Modelaje de Riesgo por Inundación en Subcuenca del Río Ilohuapa". Proyecto financiado por Banco Interamericano de Desarrollo BID.

Construcción de un Sistema de Monitorización de Radiación UV: UV-Máforo", Proyecto financiado por Fondo de Investigación UCA.

"Desarrollo, implementación y validación de un Sistema de Apoyo a la Decisión para prevención y mitigación de riesgos por inundaciones urbanas". En desarrollo a través del Fondo de Investigación UCA.

Desarrollo de un piloto de digitalización de consumo y generación de energía eléctrica en el campus UCA.

Fortalecimiento de la AMDC para la gestión del cambio climático. Colaboración entre Universidad de Naciones Unidas y Tecnológico de Zurich (ETH).



Miembro Asociado de :





Escola d'Enginyeria de Barcelona Est. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España.
<https://aulas.cimne.com/1139/aulas-cimne/peru/aula-eebe>

8 Integrantes

7 Áreas de I+D

3 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Daniel Di Capua, dicapua@cimne.upc.edu

Integrantes

Fernando Rastellini, Rafael Pacheco, Eduardo Soudah.

Áreas de especialización en I+D

Mecánica computacional de sólidos y estructuras.

Modelo higro-termo-mecánico para el hormigón expuestos a elevadas temperaturas. Simulación fenómeno de spalling.

Algoritmos de integración temporal conservativos.

Análisis de membrana con algoritmo de wrinkling.

Algoritmos de contacto frictionless y sticking por eliminación directa.

Campo de aplicación

Bioingeniería, Estructuras, Materiales compuestos.

Tesis leídas

Título: Constitutive model for fibre-reinforced composite materials exposed to high temperature

Doctorand/Doctoranda: RAFAEL PACHECO BLAZQUEZ

Fecha de lectura: 06-09-2022.

Proyectos relevantes

FIBREGY: Development, engineering, production and life-cycle management of improved FIBRE-based material solutions for structure and functional components of large offshore wind enerGY and tidal power platform. 01/01/2021-31/12/2023
Programa: H2020 (2014-2020). Subprograma: LEITs-Leadership in enabling & industrial technologies. Referencia: 952966. Subvención: 921.441,12 €

FIBRE4YARDS: FIBRE composite manufacturing technologies FOR the automation and modular construction in shipYARDS. 01/01/2021-31/12/2023. Programa: H2020 (2014-2020). Subprograma: SC4-Smart, green & integrated transport. Referencia: 101006860. Subvención: 782.277,86 €

Proyecto ANACONDA. Micro-catéter de acceso distal para tromboemboles cerebrales y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo.

Plataforma IOT para la educación universitaria.

Publicaciones

R. Pacheco-Blazquez, D. Di Capua, J. García-Espinosa, O. Casals
Thermo-mechanical analysis of laminated composites shells exposed to fire. Engineering Structures. Volume 253, 15 February 2022, 113679.

Autores: R. Pacheco-Blazquez, D. Di Capua, J. García-Espinosa, O. Casals. Methodology and application to assess thermo-mechanical buckling in composite marine structures. Ocean Engineering, Volume 267, 1 January 2023, 113002.

Rafael Pacheco-Blazquez Daniel Di Capua, Julio García-Espinosa, Ovidi Casals, Tuula Hakkarainen, Alexandra Tissarie, Antti Korkealaaksoe and Korhonen Timoe. Thermo-structural response of FRP ship structures exposed to fire. E-LASS seminar 18/11/2021.

9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



13 ACCIÓN
POR EL CLIMA



Miembro Asociado de :



AIAC
Asociación Internacional de
Aulas CIMNE



6 Integrantes

3 Áreas de I+D

3 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Jorge Rodriguez, jorge.rodriguez.chueca@upm.es

Integrantes

David Jesús Vicente González, Fernando Salazar González, Ricardo Perera Velamazán, Sonia Guerra Rodríguez, Patricia G. Muñoz.

Áreas de especialización en I+D

Modelos de predicción de estado de calidad de aguas subterráneas (basados en técnicas de ML).

Análisis de Procesos de Oxidación Avanzada (AOPs) para la desinfección de aguas residuales (basados en técnicas de ML).

Modelos de predicción de demanda de agua y estado de calidad de agua en redes de abastecimiento de agua (combinación de modelos numéricos y ML).

Desarrollo de modelos numéricos de tipo CFD para cálculos hidráulicos de detalle (basado en modelos numéricos).

Campo de aplicación

Calidad de agua, redes de distribución hidráulica, Machine Learning.

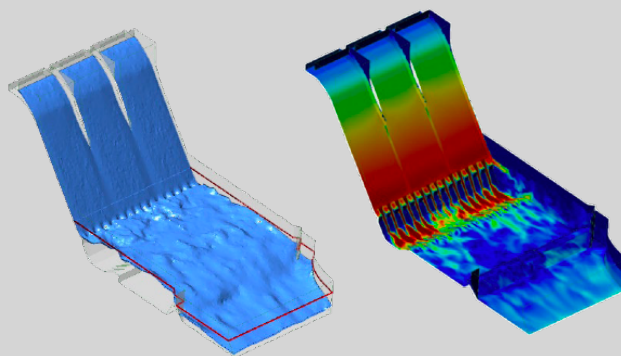
Proyectos relevantes

Diseño óptimo de red de sensores de presión en redes de abastecimiento de agua, combinando modelos numéricos y técnicas de Machine Learning".

Análisis de Procesos de Oxidación Avanzada (AOPs) para la desinfección de aguas residuales, mediante técnicas de Machine Learning".

Estudio comparativo de diferentes solvers para la modelación numérica de dinámica de fluidos computacional (CFD)

DIGIT4WATER: Hacia la Transformación y la Resiliencia del Ciclo Urbano del Agua: Evaluación de tecnologías innovadoras basadas en UV-C para la regeneración de aguas.



Miembro Asociado de :





Aula CAMINOS UPM-CIMNE

ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. <https://aulas.cimne.com/1142/aulas-cimne/espana/aula-upm>

5 Integrantes

3 Áreas de I+D

3 Proyectos

14 Publicaciones

Director

Rafael Morán Moya, r.moran@upm.es

Integrantes

Miguel Ángel Toledo Municio, Miguel Ángel Fernández Centeno, Francisco Javier Caballero Jiménez, Jaime Ignacio Masides Victoria.

Áreas de especialización en I+D

Herramienta de cálculo de aliviaderos basada en KRATOS.

Herramienta para análisis de auscultación de presas iCOMPLEX, DACARTEC-UPM-CIMNE Desarrollo de nuevas tipologías de aliviaderos (ALCON, ACUÑA, POLILAB).

Nuevos métodos de análisis de la auscultación de presas basados en Inteligencia Artificial (iCOMPLEX).

Estudio del proceso de rotura de presas de materiales sueltos por sobrevvertido (XPRES, EDAMS).

Modelación de geomateriales con Elementos Discretos (BALAMED, PABLITO)

Campo de aplicación

Presas, hidráulica, erosión, interacción fluido granular.

Proyectos relevantes

Prototipo de Aliviadero de BLOques en forma de cuña (PABLO). RTC-2017-6196-5. Retos Colaboración 2017. Fomento I+D+i orientada a retos sociedad. MCIU.

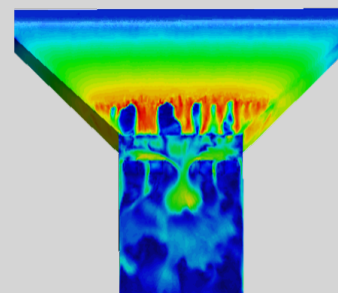
Diseño Industrial de una COMpuerta Fusible REcuperable para la mejora de la Seguridad Hidrológica de las Presas (COFRE). RTC-2017-6417-5. Retos Colaboración 2017. MCIU.

Desarrollo y validación de una aplicación para la determinación del hidrograma de rotura de presas de materiales sueltos, a partir de la configuración geomecánica particular (HIRMA). RTC-2016-4967-5. Retos Colaboración 2016. MEIC.

Trabajos fin de master

"Mejora de la disipación de energía mediante uso de dientes de impacto y deflectores en aliviaderos con cajeros altamente convergentes y estudio sobre su efecto en el coste del cuenco amortiguador". Autor: Jaime Ignacio Masides Victoria.

"Proyecto de ampliación de un aliviadero de una presa de gravedad mediante un cajero altamente convergente y vertido asimétrico". Autor: Pablo Martínez Noguera



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :



AIAC
Asociación Internacional de
Aulas CIMNE



Publicaciones relevantes

Monteiro-Alves, R., Toledo, M. Á., Moran, R., & Balairón, L. (2022). Failure of the Downstream Shoulder of Rockfill Dams Due to Overtopping or Throughflow. *Water*, 14(10), 1624.

Monteiro-Alves, R., Moran, R., Toledo, M. Á., & Peraita, J. (2022). Structural Failure of the Cohesive Core of Rockfill Dams: An Experimental Research Using Sand-Bentonite Mixtures. *Water*, 14(23), 3966.

Toledo, M. Á., & Moran, R. (2022). Dam safety-overtopping and geostructural risks. *Water*, 14(18), 2826.

López, J. C., Toledo, M. Á., & Moran, R. (2021). A Unified View of Nonlinear Resistance Formulas for Seepage Flow in Coarse Granular Media. *Water*, 13(14), 1967.

Caballero, F. J., Toledo, M. Á., Moran, R., & San Mauro, J. (2021). Hydrodynamic Performance and Design Evolution of Wedge-Shaped Blocks for Dam Protection against Overtopping. *Water*, 13(12), 1665.

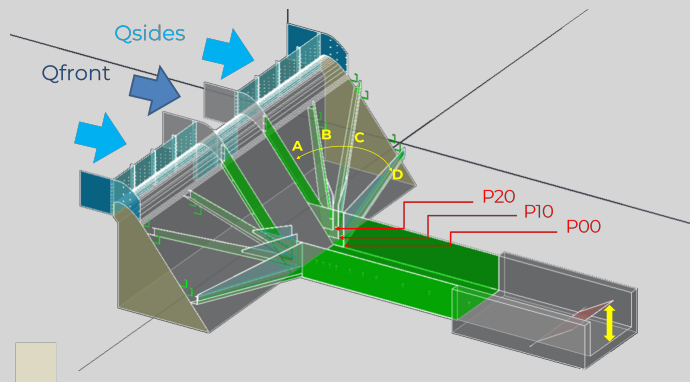
Morán, R., Toledo, M. Á., and Masides, J. I. (2022). Energy Dissipation of Highly Convergent Chutes in Stilling Basins of Concrete Dams. *Proceedings of the Protections 2022 (4th International Seminar on Dam Protections against Overtopping)*. 30 Nov-2 Dec. Madrid (Spain).

Characterization of the Overtopping Flow through the Downstream Shell of Rockfill Dams. Ricardo Monteiro-Alves; Miguel Á. Toledo; and Rafael Morán. *J. Hydraul. Eng.*, 2019, 145(6): 04019015.

R. Monteiro-Alves, Erratum for "Characterization of the Overtopping Flow through the Downstream Shell of Rockfill Dams" by Ricardo Monteiro-Alves, Miguel A. Toledo, and Rafael Morán", *Journal of Hydraulic Engineering* 146 (9) (2020) 08220004-1.

A procedure to design toe protections for rockfill dams against extreme through-flows. Rafael Morána,b,*, Miguel Á. Toledo, Antonia Laresec,b, Ricardo Monteiro-Alvesa. *Engineering Structures* 195 (2019) 400–412

Ignacio González Tejada, R. Monteiro-Alves, R. Morán y M. A. Toledo. Cellular automata modeling of rockfill dam failure caused by overtopping or any other extreme throughflow, 2021.



Proceso de rotura de las presas de escollera por sobrevertido. Ricardo Manuel Monteiro Alves, Ph D. Thesis doctoral, UPM, 2021.

Larese A, Rossi R, Oñate E, Toledo MÁ, Morán R, Campos H. Numerical and experimental study of overtopping and failure of rockfill dams. *Int J Geomech* 2015;15:04014060.

R. Morán, M. Á. Toledo, Research into protection of rockfill dams from overtopping using rockfill downstream toes, *Canadian journal of civil engineering* 38 (12) (2011) 1314-1326.

Cellular automata modeling of rockfill dam failure caused by overtopping or any other extreme throughflow Ignacio González Tejada, Ricardo Monteiro-Alves, Rafael Morán, Miguel Á. Toledo, *Engineering Structures* 245 (2021) 112933



AULAS-CIMNE 2021

Miembro Asociado de :



Informe de actividades



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Aula ETSEIAAT-CIMNE

Escola Superior d'Enginyers Industrials, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa. Universitat Politècnica de Catalunya. España. <https://aulas.cimne.com/1138/aulas-cimne/espana/aula-eseiaat>

4 Integrantes

Director

Oscar Fruitós, ofruitos@cimne.upc.edu

Integrantes

Roberto Flores, Jesús Conde Haro, Ricard Sánchez Piquer.

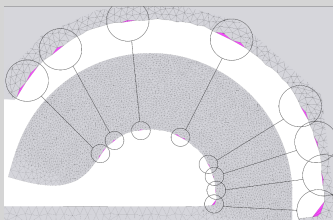
3 Áreas de I+D

Áreas de especialización en I+D

Mantenimiento predictivo infraestructuras ferroviarias y su resiliencia ante el cambio climático.

Mecanizado de metales por arranque de viruta.

Conformado termo elastoplástico de metales por rotación y embutición.



Campo de aplicación

Estructuras ferroviarias, mejora de procesos industriales de mecanizado de metales.

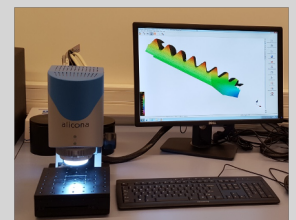
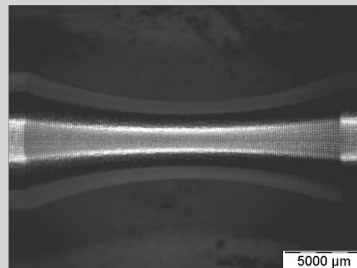
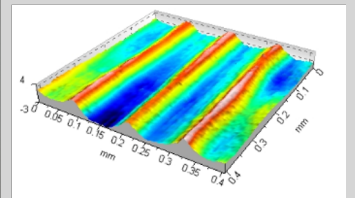
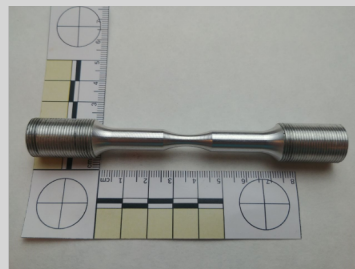
3 Proyectos

Proyectos relevantes

RESILTRACK, "Resilience of railway infrastructures against Climate Change".

AVINT, Estratègies de mecanitzat i predicció de la rugositat per a una integritat superficial òptima (Comunitat RIS3CAT Industries del Futur). COMRDI16-1-0019-08, 2018-2021. Comunitats RIS3CAT. ACCIÓ.

OPTIPRO. Sistema inteligente de optimización de procesos de deformación de metal por rotación mediante simulación avanzada, 2020-2023. Retos Colaboración 2019. MICINN.



Miembro Asociado de :





Aula ETSINO-CIMNE

ETS de Ingeniería Naval y Oceánica Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena, España. <https://aulas.cimne.com/2201/aulas-cimne/espana/aula-etsino>

10 Integrantes

3 Áreas de I+D

8 Proyectos

14 Publicaciones

Directores

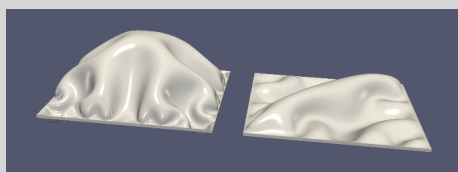
José Enrique Gutierrez, jose.gutierrez@upct.es
Rogelio Ortigosa, Rogelio.ortigosa@upct.es

Integrantes

Jerónimo Esteve Pérez, Gregorio Munuera Saura, Juan José Hernández Ortega, Juan Pedro Luna Abad, Carlos Arsenio Mascaraque, Blas Zamora Parra, Pablo Romero Tello, Antonio Jose Lorente, Rogelio Ortigosa.

Áreas de especialización en I+D

Hidrodinámica, navegación de buques en hielo, comportamiento en la mar, machine Learning, Acuicultura, Construcción naval, transporte de hidrógeno licuado LH2, hidrógeno como combustible, gestión de proyectos navales, soldadura, metalurgia, fundición, ingeniería térmica, ciclos de potencia, cogeneración, sistemas de producción de frío, eficiencia energética, simulación numérica de flujos de fluidos. sistemas de climatización con convección natural y forzada, vibroacústica, ingeniería del mantenimiento.

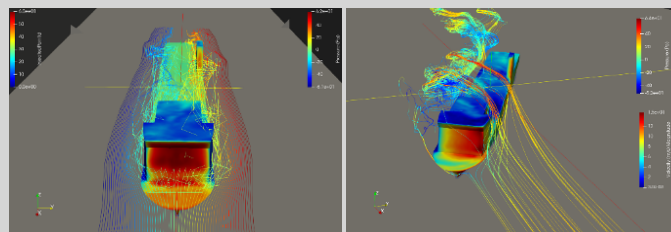


Campo de aplicación

Naval, termodinámica, energía.

Proyectos relevantes

- Machine Learning Applications for the Life Cycle Assessment in Marine Engineering (ML-AMAR): Plan Nacional de investigación, Convocatoria de Generación de conocimiento: CIMNE, Universidad Politécnica de Madrid y UPCT.
- Machine Learning Applications for the Life Cycle Assessment in Marine Engineering (ML-AMAR): Convocatoria de Proyectos de Transición Ecológica de 2021, CIMNE y UPCT.
- Prospección y análisis de sistemas fotovoltaicos flotantes en alta mar. Aplicación a la Región de Murcia. Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2022, de la Fundación Séneca.



- Multiphysics Informed Machine learning for Optimal control and design of Smart mAterials (MIMOSA). Ayudas a la realización de proyectos para el desarrollo de investigación científica y técnica por grupos competitivos 2022, de la Fundación Séneca.
- Proyecto ACTIVE-4D-META-LAB (referencia 101120208, en estado de evaluación), que se enmarca dentro del programa HORIZON-MSCA-2022, Doctoral Network (DN), International Centre for Numerical Methods in Engineering (CIMNE, España); Swansea University (UK); Universidad Politécnica de Cartagena; Universitat Degli Study di Pavia (Italia); Technical University of Denmark (Dinamarca); Technical University of Darmstadt (Alemania); Leap Technology (UK, compañía); ESI group (Francia, compañía); Fluid-o-Tech (Italia, compañía); Oechsler AG (Alemania, compañía); Active Polymers (UK, compañía). El



AULAS-CIMNE 2021

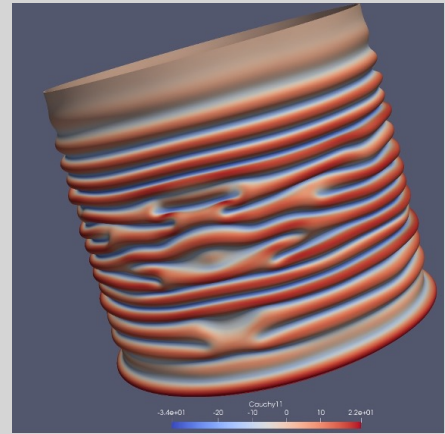
Miembro Asociado de :



Informe de actividades

Publicaciones

- Gutiérrez-Romero, J.E.; Ruiz-Capel, S.; Esteve-Pérez, J.; Zamora-Parra, B.; Luna-Abad, J.P. Methodology Based on Photogrammetry for Testing Ship-Block Resistance in Traditional Towing Tanks: Observations and Benchmark Data. J. Mar. Sci. Eng. 2022, 10, 246. <https://doi.org/10.3390/jmse10020246>
- P. Romero-Tello, J.E. Gutiérrez-Romero, B. Serván-Camas. Prediction of seakeeping in the early stage of conventional monohull vessels design using artificial neural network, Journal of Ocean Engineering and Science, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.joes.2022.06.033>.
- Gutiérrez-Romero, J.E.; Esteve-Pérez, J. Assessment of the Influence of Added Resistance on Ship Pollutant Emissions and Freight Throughput Using High-Fidelity Numerical Tools. J. Mar. Sci. Eng. 2022, 10, 88. <https://doi.org/10.3390/jmse10010088>
- Esteve-Pérez, J., Gutiérrez-Romero, J.E. Assessment of the dynamics of concentration and competitive positions of the Baltic cruise port system. Eur. Transp. Res. Rev. 14, 11 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00532-7>
- D. Klein, R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos & O. Weeger, Finite electro-elasticity with physics-augmented neural networks, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol.400, 2022
- R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos & A. J. Gil, Topology optimisation of flexoelectric energy harvesters at finite strains considering a multi-field micromorphic approach, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, in print
- F. Marín, R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos & A. J. Gil, Viscoelastic up-scaling rank-one effects in in-silico modelling of electro-active polymers, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol. 389, 2022
- M. Horak, A. J. Gil, R. Ortigosa & M. Kruzik, A polyconvex transversely-isotropic invariant- based formulation for electro-mechanics: stability, minimisers and computational implementation, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, in print.
- M. Franke, R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos, A. J. Gil & P. Betsch, A thermodynamically consistent time integration scheme for non-linear thermo-electro-mechanics, Vol 389, 2022.



- Romero-Tello P, Gutiérrez-Romero JE, Serván-Camas B. Predicción del comportamiento en la mar mediante Inteligencia Artificial. Aplicaciones. 61º Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima. Palma de Mallorca. 2022.
- Romero-Tello P, Gutiérrez-Romero JE, Serván-Camas B. Seakeeping optimization of cruise ship based on Artificial Neural Networks. MARTECH 2022. Lisbon, 2022.
- Esteve-Pérez J, Zamora-Sánchez A, Gutiérrez-Romero JE. Aproximación a la modelización de emisiones contaminantes procedentes del tráfico de cruceros en el Mediterráneo Occidental basada en mapas de densidad de tráfico marítimo. 61º Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima. Palma de Mallorca. 2022.
- R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos, A. J. Gil. Topology optimisation of robust flexible flexoelectric energy harvesters at finite strains. ECCOMAS Congress 2022, del 5 al 9 de junio de 2022, Oslo (Noruega)
- R. Ortigosa, J. Martínez-Frutos, A. J. Gil. Topology optimization of flexoelectric materials considering a micromorphic approach. GACM Colloquium on Computational Mechanics, del 21 al 24 de septiembre de 2022, Essen (Alemania).

Premios

- Premio Accésit al trabajo presentado 61º Congreso de Ingeniería Naval e Industria Marítima, titulado: Predicción del comportamiento en la mar mediante Inteligencia Artificial. Aplicaciones.





Aula FNB-CIMNE

Facultad de Náutica de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España. <https://aulas.cimne.com/1140/aulas-cimne/espana/aula-fnb>

2 Integrantes

7 Áreas de I+D

7 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Julio García, julio@compassis.com

Integrantes

Borja Serván Camas.

Áreas de especialización en I+D

Herramientas para el proyecto básico de embarcaciones deportivas y de recreo.

Optimización del diseño hidrodinámico de formas.

Soluciones para el diseño y cálculo estructural.

Mejora y análisis de sistemas de la embarcación.

Estabilidad y flotabilidad.

Diseño y optimización de velas, jarcia y arboladura.

Desarrollo de herramientas de simulación de la dinámica oceánica.

Campo de aplicación

Supercomputación- Cálculo paralelo. Oceanografía numérica. Hidrodinámica naval numérica.

Proyectos relevantes

Engineering, production and life-cycle management for the complete construction of large-length FIBRE-based SHIPS (FIBRESHIP). European Commission Horizon 2020. Iniciado en 2017.

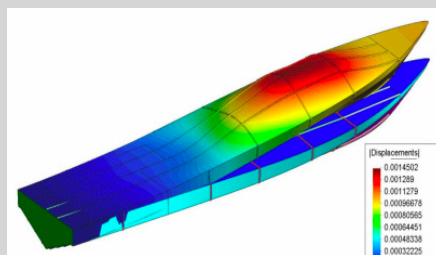
HPC-Enabled system for enhanced seakeeping and station-keeping design (HPC-SHEAKS). European Commission FP7. Finalizado en 2016.

Analytical X-IVAS FEM-BEM Coupled Tool for Enhanced Seakeeping Design of Offshore Wind Turbines (X-SHEAKS). Ministerio de Economía y Competitividad. ENE2014-59194-C2-1-R. Finalizado en 2016.

Simulación numérica avanzada y evaluación del rendimiento de vasos modulares adaptables a las ondas en condiciones de generación de pulverización. (WAM-V). 2012-2015. ONR (US Navy grant).

Asegurar la cadena por la inteligencia en el mar (Monalisa 2.0). 2013-2015. TEN-T agency.

Desarrollo de un entorno de software para el diseño y verificación de aerogeneradores marinos. 2010-2012. Iberdrola IC (contract).





Aula UMG-CIMNE

Universidad Mariano Gálvez. Ciudad de Guatemala, Guatemala.
<https://aulas.cimne.com/1133/aulas-cimne/guatemala/aula-umg>

5 Integrantes

6 Áreas de I+D

12 Proyectos

8 Publicaciones

Director

Rolando Estuardo Torres, rtorres@umg.edu.gt

Integrantes

Oseas Elí Paredes, Adonai Navas, Luis Leonel Ixtacuy, Paris Rivera, Jorge Luis Campo, Janeth de Paz, Jose Carlos Gil, Cesar del Cid.

Áreas de especialización en I+D

Modelación y Simulación.

Teoría del Caos y Sistemas Dinámicos.

Evaluación energética.

Meteorología, Climatología.

Cambio Climático, Modelación Climática.

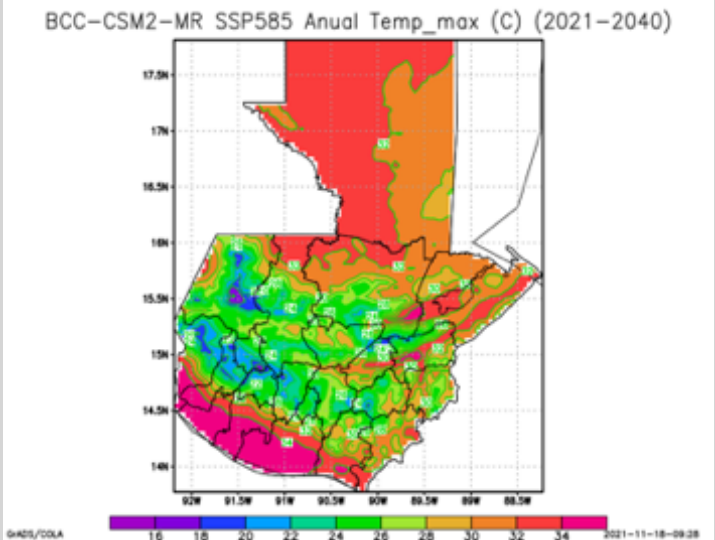
Teledetección.

Campo de aplicación

Medio Ambiente, Meteorología, Clima.

Proyectos relevantes

Modelación Computacional de Estructuras.
Hidrogeología de la Simulación Estocástica.
Modelación Computacional de Estructuras Diagramas de Voronoi en 2D.
Educación análoga y cruzada en ingeniería.
Pronóstico meteorológico y diseño de redes de observación.
Simulación estocástica aplicada a la Hidrogeología
Métodos Numéricos aplicados a la Meteorología
Desarrollo de educación en ciencias a través de la experimentación e investigación preuniversitaria.
Sinergia en la investigación aplicada en sociedades marginadas.
Implementación de modelo numérico de pronóstico. Evaluación de modelos globales. Escenarios de cambio climático.



1 FIN DE LA POBREZA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



Miembro Asociado de :



AULAS-CIMNE 2021

Informe de actividades

10 Integrantes

6 Áreas de I+D

9 Proyectos

56 Publicaciones

Director

Salvador Botello Rionda, botello@ciamat.mx

Integrantes

Arturo Hernández, Luis Blanco, Oscar Dalmau, Julio Estrada, Carlos Segura, Rafael Herrera, Sergio Ivvan Valdez, Luis Carlos Ordoñez, Joaquín Peña.

Áreas de especialización en I+D

Aplicaciones de Computo Paralelo en la solución de problemas utilizando Métodos Numéricos.

Investigación en Calculo Exterior Discreto: desarrollar desratizaciones apropiadas para el modelado de fenómenos físicos.

Desarrollar metodologías para la generación de mallas de buena calidad y utilizando técnicas en paralelo.

Optimización Estocástica.

Simulación numérica de celdas de combustible, hidrógeno.

Robótica, vision computacional.

Campo de aplicación

Riesgos naturales, Industria.

Proyectos relevantes

Aplicación de TDA a capsides virales.

Aplicaciones del Calculo Exterior Discreto.

Aplicaciones para mejorar la resiliencia en inundaciones.

Modelos numéricos para la simulación de celdas de combustible (hidrógeno).

Manejo de la diversidad con Algoritmos evolutivos.

Aplicaciones de algoritmos meméticos.

Aplicaciones de algoritmos de Evolución diferencial en computo evolutivo.

Desarrollo de método de busca local en optimización multiobjetivo.

Optimización multiobjetivo y georreferenciación.



Miembro Asociado de :

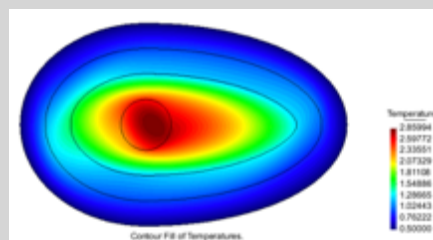


Publicaciones relevantes

- Ricardo Nieto Fuentes, Carlos Segura. GP-DMD: a genetic programming variant with dynamic management of diversity, *Genetic Programming and Evolvable Machines* (23), 279 - 304, 2022
- Oscar Hernández Constantino, Carlos Segura. A parallel memetic algorithm with explicit management of diversity for the job shop scheduling problem (52), 141 - 153, 2022
- Lázaro Lugo, Carlos Segura, Gara Miranda. A diversity-aware memetic algorithm for the linear ordering Problem (14), 395 - 409, 2022.
- Joel Chacón Castillo, Carlos Segura, Carlos A. Coello Coello. VSD-MOEA: A Dominance-Based Multiobjective Evolutionary Algorithm with Explicit Variable Space Diversity Management 30 (2), 195 - 219, 2022.
- Miguel Angel Morales "A component free derivation of Backpropagation in deep learning", *International Journal of Artificial Intelligence*, Vol 20, 2, 2022
- Luis Blanco-Cocom, Salvador Botello-Rionda, L.C. Ordoñez, S. Ivvan Valdez, "A Reaction-Convection-Diffusion Model for PEM Fuel Cells" *Finite Elements in Analysis & Design*. Received 6 September 2021, Revised 12 November 2021, Accepted 14 November 2021, Available online 28 December 2021. Abril 2022- ISSN 0168-874X <https://doi.org/10.1016/j.finel.2021.103703>
- Blanco-Cocom, L.; Botello-Rionda, S.; Ordoñez, L.C.; Valdez, S.I. "A Self-Validating Method via the Unification of Multiple Models for Consistent Parameter Identification in PEM Fuel Cells". *Energies* 2022, 15, 885. <https://doi.org/10.3390/en15030885>, ISSN: 1996-107
- Jorge López-Ruiz, Salvador Botello-Rionda, Rafael Herrera-Guzmán, Mauricio Carrillo-Tripp "Viral capsid nanoindentation simulations using octree-type data structures", *Mathematics and Computers in Simulation* (2023) 131–149. Available online 27 June 2022. ISSN: 0378-4754 <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378475422002877>
- Luis Blanco-Cocom, Salvador Botello-Rionda, L. C. Ordoñez, S. Ivvan Valdez, "Design Optimization and Parameter Estimation of a PEMFC Using Nature-Inspired Algorithms" *Soft Computing*, Aceptado (2022). Electronic ISSN 433-7479 Print ISSN 1432-7643
- Salvador Botello Aceves, S. Ivvan Valdez, Arturo Hernández Aguirre. "A Broyden-based algorithm for multi-objective local search algorithm". *Information Sciences*, Vol 594, Pages 264-285, May 2022 <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.02.017>
- H Oviedo, O Dalmau, R Herrera, "An accelerated minimal gradient method with momentum for strictly convex quadratic optimization" *BIT Numerical Mathematics* 62 (2), 591-606, 2022.

·J. Cortez-González, Arturo Hernández-Aguirre, R. Murrieta-Dueñas, R. Gutiérrez-Guerra, S. Hernández, J.G. Segovia Hernández. "Process optimization using a dynamic self-adaptive constraint handling technique coupled to a Differential Evolution algorithm", *Chemical Engineering Research and Design (CHERD)* Vol 189, pages 98-116, Available on line November 2022 <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2022.11.006>

·José A. Gómez-Pedrero, Julio C. Estrada, Jose Alonso, Juan A. Quiroga, and Javier Vargas, "Incremental PCA algorithm for fringe pattern demodulation," *Opt. Express* 30, 12278-12293 (2022).



Tesis de doctorando

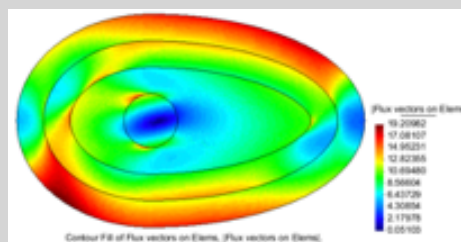
FRANCISCO JAVIER GURROLA RAMOS: "Image Denoising and Super-Resolution Using Deep Neural Networks" Director de tesis: Dr. Oscar Susano Dalmau Cedeño.

SALVADOR BOTELLO ACEVES: "Improvement Direction Mapping Method for Multi-Objective Local Search Optimization. Director de tesis: Dr. Arturo Hernández Aguirre.

Tesis de maestría

MARCO ANTONIO FLORES PEREZ "Discrete Exterior Calculus Applications for Transport Equation" Directores de tesis: Dr. Salvador Botello Rionda, Dr. Rafael Herrera Guzmán.

JUAN GERMAN CALTZONTZIN RABELL "Paisaje de Búsqueda en el Problema de Planificación de Producción Tipo Taller" Director de tesis: Dr. Carlos Segura González.



Miembro Asociado de :





Aula UGTO-CIMNE

Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México.
<https://aulas.cimne.com/3449/aulas-cimne/mexico/aula-ugto>

6 Integrantes

3 Áreas de I+D

4 Proyectos

8 Publicaciones

Director

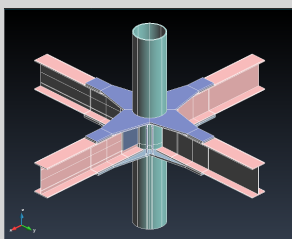
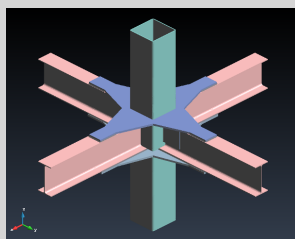
Jesús Gerardo Valdés, valdes@ugto.mx

Integrantes

Humberto Esqueda, Alejandro Hernández, Adrián David García, Francisco José Luna, Fernando Valdés.

Áreas de especialización en I+D

Dinámica Estructural :Ingeniería Eólica e Ingeniería Sísmica. No-linealidad Material:Plasticidad. Daño y Fractura. Interacción Viento-Estructura. Interacción Suelo-Estructura.



Campo de aplicación

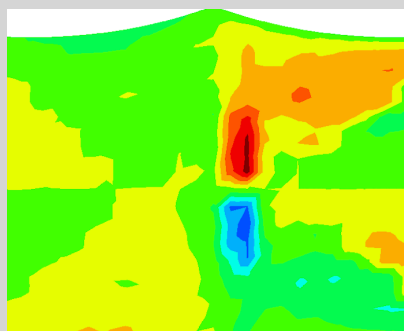
Energía, Planificación territorial, Materiales.

Proyectos relevantes

- Estudio del comportamiento mecánico de conexiones soldadas en edificios de acero sometidos a acciones dinámicas. Participan: Humberto Esqueda, J. Gerardo Valdés, Adrián D. García y J. Fernando Valdés. Periodo de elaboración: septiembre de 2022 a agosto de 2024.
- Estudio del fallo estructural de puentes vehiculares construidos a base de tridilosas. Participan: Alejandro Hernández, Adrián D. García y J. Gerardo Valdés. Periodo de elaboración: noviembre de 2022 a octubre de 2023.
- Elaboración de diagramas de interacción para cálculo de columnas de concreto reforzado y acero mediante el método de las fibras. Participan: J. Gerardo Valdés, J. Fernando Valdés y Francisco J. Luna. Periodo: noviembre de 2022 a mayo de 2023.
- Elaboración de diagramas momento-curvatura para secciones estructurales de concreto reforzado y acero. Participan: J. Gerardo Valdés y J. Fernando Valdés. Periodo: diciembre de 2022 a septiembre de 2023.

Publicaciones relevantes

- Mecánica computacional aplicada al cálculo de tensoestructuras.
- Análisis estructural básico en ingeniería civil.
- Aspectos básicos del método de rigideces.



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



Miembro Asociado de :



Aula TEC-CIMNE

Instituto Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México.
<https://aulas.cimne.com/3081>

6 Integrantes

4 Áreas de I+D

5 Proyectos

Publicaciones

Director

Juan Álvarez Reyes, juann.alvarez@tec.mx

Integrantes

Raymundo Cordero Cuevas, Mario Covarrubias Navarro, Sergio A. Díaz Alvarado, Isaac Arroyo, Gabriel Pech.

Áreas de especialización en I+D

Dinámica Computacional en Sistemas Discretos.

Modelización de sistemas estructurales.

Análisis de sistemas de construcción para vivienda emergente.

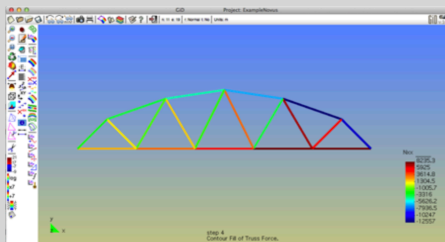
Comportamiento térmico de materiales de construcción.

Campo de aplicación

Ingeniería sísmica y dinámica.

Sistemas de construcción de vivienda emergente.

Efectos térmicos en materiales.



Proyectos relevantes

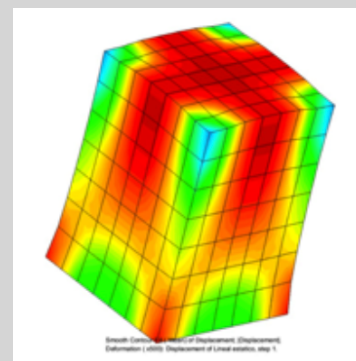
J. Álvarez, S. Gallegos, R. Cordero, A. Ramirez, F. Zarate and S. Diaz, Application of the Discrete Elements Method for the simulation of a beam-column connection based on a self-centering system., Rev. int. métodos numér. cálc. diseño ing.

Implementación de un aditivo mecánico para simulador sísmico unidireccional.

Aplicación de sistemas de construcción basados en gaviones para la construcción de vivienda emergente en desastres naturales.

Análisis de Vivienda Emergente, Aditamentos para simuladores sísmicos, Efectos térmicos en conexiones metálicas y Comportamiento sísmico en edificaciones de gran altura.

Aditamento para mesa sísmica rotatoria.



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES





Aula MORELIA-CIMNE

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, México. <https://aulas.cimne.com/2195/aulas-cimne/mexico/aula-morelia>

1 Integrantes

5 Áreas de I+D

5 Proyectos

17 Publicaciones

Director

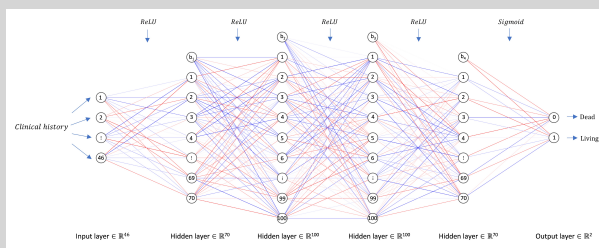
Francisco Javier Domínguez Mota, dmota@umich.mx

Integrantes

Carlos Chávez, Sergio Galván, Jose Gerardo Tinoco, Cuauhtémoc Rivera, Tzitzilali Gasca, Ricardo Román, Ángel Cerriteño, Luis David Pérez, Daniel Santana, Heriberto Arias.

Áreas de especialización en I+D

Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Parciales. Dinámica Computacional de Fluidos. Modelación de fenómenos de transporte, optimización. Infiltración de agua en suelos. Turbofluidos, Turbomaquinaria. Modelación geohidrometeorológica.



Campo de aplicación

Geotecnia, infiltración de agua en suelos.

Proyectos relevantes

Modelado de dispersión de contaminantes en zonas urbanas e infiltración, Modelación de aguas someras e inundaciones. Predicción meteorológica. Análisis numérico de nuevas metodologías en fenómenos de transporte. Optimización numérica de álabes para generación sustentable de energía. Desarrollo de aplicaciones móviles para reducción de brechas en educación y acceso a servicios.

Publicaciones relevantes

Guzmán-Torres, J. A., Domínguez-Mota, F. J., & Tinoco-Guerrero, G. (2022, August). A model supported in the clinical covid patient record using DL for pandemic preparedness. In 2022 IEEE Mexican International Conference on Computer Science (ENC) (pp. 1-8). IEEE.

Guzmán-Torres, J. A., Domínguez-Mota, F. J., Alonso-Guzmán, E. M., & Martínez-Molina, W. (2022). Modeling Tensile Strength of Concrete Using Support Vector Regression. Materials Journal, 119(3), 25-37.

Guzmán-Torres, J. A., Naser, M. Z., & Domínguez-Mota, F. J. (2022, March). Effective medium crack classification on laboratory concrete specimens via competitive machine learning. In Structures (Vol. 37, pp. 858-870). Elsevier.

Tinoco-Guerrero, G., Mota, F. J. D., Torres, J. A. G., & Tinoco-Ruiz, J. G. (2022). Numerical solution of diffusion equation using a method of lines and generalized finite differences. Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería, 38(2).

Román-Gutiérrez, R., Chávez-Negrete, C., Domínguez-Mota, F. J., Guzmán-Torres, J. A., & Tinoco-Guerrero, G. Numerical solution of density-driven groundwater flows using a generalized finite difference method defined by an unweighted least-squares problem. Frontiers in Applied Mathematics and Statistics, 78.

Casillas Farfán, C., Solorio Díaz, G., López Garza, V., Galván González, S., & Figueroa, K. (2022). Novel Induction Blade Design for Horizontal Axis Wind Turbines to Improve Starting Phase: CFD and Testing Analysis. Journal of Applied Fluid Mechanics, 15(6), 1635-1648.



Miembro Asociado de :



Guzmán-Avalos, P., Molinero-Hernández, D., Galván-González, S., Herrera-Sandoval, N., Solorio-Díaz, G., & Rubio-Maya, C. (2023). Numerical design and optimization of a hydraulic micro-turbine adapted to a wastewater treatment plant. *Alexandria Engineering Journal*, 62, 555-565.

Chávez C., Cervantes M., Arreygue J. E. y Alarcón J. Estudio de un suelo estabilizado con cal sujeto a carga cíclica.. XXXI Reunión Nacional de Ingeniería Geotécnica.

Chávez C., Arreygue J. E., Hurtado A. Alarcón J. Uso de Python para el cálculo del factor de seguridad de un talud, XXXI Reunión Nacional de Ingeniería Geotécnica.

Viveros O., Serment y Chávez C, Uso de polímeros de nueva tecnología en pavimentos para la estabilización de suelos nativos, XVI Congreso Mundial de Vialidad Invernal y Resiliencia de la Carretera. Chávez-Negrete, C., Domínguez-Mota, F. J., & Santana-Quinteros, D. (2018). Numerical solution of Richards' equation of water flow by generalized finite differences. *Computers and Geotechnics*, 101, 168-175.

Tinoco-Guerrero, G., Domínguez-Mota, F. J., Gaona-Arias, A., Ruiz-Zavala, M. L., & Tinoco-Ruiz, J. G. (2018). A stability analysis for a generalized finite-difference scheme applied to the pure advection equation. *Mathematics and Computers in Simulation*, 147, 293-300.

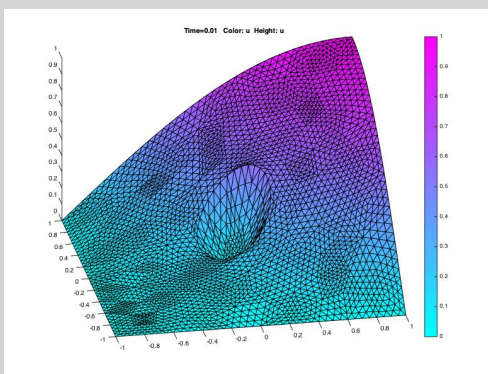
Gasca-Ortiz, T., Domínguez-Mota, F.J., & Pantoja, D. A. (2021). Determination of Optimal Diffusion Coefficients in Lake Zirahuén through a Local Inverse Problem. *Mathematics*, 9(14), 1695.

Chávez-Negrete, C., Santana-Quinteros, D., & Domínguez-Mota, F. (2021). A Solution of Richards' Equation by Generalized Finite Differences for Stationary Flow in a Dam. *Mathematics*, 9(14), 1604.

Chávez, C., Mota, F. J. D., Lucas-Martinez, S., Tinoco-Ruiz, J. G., & Quinteros, D. S. (2021). Generalized finite difference solution for the Motz Problem. *Revista Internacional de Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería*, 37(1).

Tinoco-Guerrero, G., Domínguez-Mota, F. J., & Tinoco-Ruiz, J. G. (2020). A study of the stability for a generalized finite-difference scheme applied to the advection-diffusion equation. *Mathematics and Computers in Simulation*, 176, 301-311.

Guzmán Torres, J. A., Domínguez Mota, F. J., Alonso-Guzmán, E. M., Martínez-Molina, W., Tinoco Ruiz, J. G., Chavez-Garcia, H.



Gasca-Ortiz, T., Pantoja, D. A., Filonov, A., Domínguez-Mota, F., & Alcocer, J. (2020). Numerical and Observational Analysis of the Hydro-Dynamical Variability in a Small Lake: The Case of Lake Zirahuén, México. *Water*, 12(6), 1658.

Navarrete Seras, M. A., Domínguez Mota, F. J., Alonso-Guzmán, E. M., Martínez-Molina, W., Chavez-Garcia, H. L., Tinoco Ruiz, J. G., ... & Arreygue Rocha, J. E. (2020). Slake Durability Index of the Stone Aggregate Used in the Morelia Michoacán Region. In *Key Engineering Materials* (Vol. 862, pp. 61-65). Trans Tech Publications Ltd.

Delgado, G., Galván, S., Dominguez-Mota, F., García, J. C., & Valencia, E. (2020). Reconstruction methodology of a Francis runner blade using numerical tools. *Journal of Mechanical Science & Technology*, 34(3).

Guzmán-Torres, J. A., Domínguez-Mota, F. J., & Alonso-Guzmán, E. M. (2021). A multi-layer approach to classify the risk of corrosion in concrete specimens that contain different additives. *Case Studies in Construction Materials*, e00719.

Guzmán-Torres, J. A., Alonso-Guzmán, E. M., Domínguez-Mota, F. J., & Tinoco-Guerrero, G. (2021). Estimation of the main conditions in (SARS-CoV-2) Covid-19 patients that increase the risk of death using Machine learning, the case of Mexico. *Results in Physics*, 27, 104483.

Guillén-Reyes, F. O., & Domínguez-Mota, F. J. (2019). Boundary layer detection techniques applied to edge detection. *International Journal of Image and Graphics*, 19(02), 1950010.

Pérez Rubio, L. D., Galván González, S. R., Domínguez Mota, F. J., Cerriteño Sánchez, A., Tamayo Soto, M. A., & Delgado Sánchez, G. (2021, June). Reconstruction of a Steam Turbine Blade Using Piecewise Bernstein Polynomials and Transfinite Interpolation. In *Turbo Expo: Power for Land, Sea, and Air* (Vol. 85017, p. V008T22A005). American Society of Mechanical Engineers.

Guzmán-Torres, J. A., Domínguez-Mota, F. J., & Alonso-Guzmán, E. M. (2021, May). Estimating the flexural strength of concrete using compressive strength as input value in a deep learning model. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1150, No. 1, p. 012019). IOP Publishing.

Chávez, C., Mota, F. J. D., Peña, M. H., & Arreygue, E. (2020). Cálculo de daño en pavimentos mediante un análisis hidromecánico de pavimentos flexibles. *Revista Mexicana de Métodos Numéricos*, 4.



AULAS-CIMNE 2021

Miembro Asociado de :



Informe de actividades



Aula PUCP-CIMNE

Universidad Católica de Perú. Lima, Perú.

<https://aulas.cimne.com/1137/aulas-cimne/peru/aula-pucp>

20 Integrantes

7 Áreas de I+D

22 Proyectos

8 Publicaciones

Director

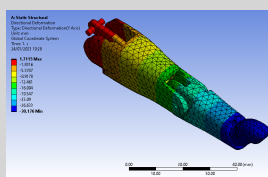
Rosendo Franco, rofranco@pucp.edu.pe

Integrantes

Quino Valverde, Herbert Yépez, Julio Acosta, Paul Lean, Julio Cuisano, Gerardo Cabrera, Juan Reyes, Michael Blas, David Castillo, Leonidas Rodriguez, Renatto Yupa, David Berrios, Luis Inafuku, Walter Loaiza, Ainsworth Noriega, Alex Pachas, Julio Ramirez, Alec Delgado, Gustavo Li Dejo.

Áreas de especialización en I+D

Diseño, análisis y simulación de mecanismos, maquinarias y equipos. Análisis y simulación estructural (esfuerzos, deformaciones, pandeo, vibraciones) de componentes y sistemas mecánicos. Análisis y simulación de fallas de componentes y sistemas mecánicos. Análisis y simulación de sistemas y procesos con fluidos y transferencia de calor. Desarrollo y personalización



Campo de aplicación

Minería, Salud, Agricultura, Energía.

Proyectos relevantes

- Diseño, simulación y fabricación de un prototipo de termociclador para uso en ingeniería y biología molecular.
- Desarrollo de una máquina de sembrado de semilla de zanahoria con dosificación neumática.
- Diseño de los sistemas mecánicos estructurales del Radio Telescopio del INRAS para el movimiento de la antena con montura alt-azimutal.
- Desarrollo de una metodología de evaluación de riesgos para la gestión de la integridad de sistemas de gasoductos.
- Diseño y fabricación de un sistema de aerobombear directo de 3Kw, utilizando electrobombas y validación de su operación para irrigación en zonas eriazas de Changuillo –Nazca.
- Extensive parametric study of the behavior and strength of semi-rigid bolted connections -towards a more economic and efficient steel building design.
- Mejoramiento del diseño de un impulsor tipo Hydrofoil para agitadores usados en el proceso de mezcla de pulpa polimétrica, usando CFD y ensayos experimentales.
- Optimización del uso de polímeros sintéticos en procesos de manufactura aditiva mediante modelos de simulación computacional y técnicas de caracterización de materiales.
- Comprobación del desempeño de jaula antivuelco para



Miembro Asociado de :





Un consorcio entre:



En cooperación con:

