

**Departamento de Ciencia y Tecnología de
Materiales y Fluidos**

Memoria de Actividades Año 2024



Universidad de Zaragoza



Memoria de Actividades Año 2024

Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos



Universidad de Zaragoza



Departamento de
Ciencia y Tecnología de
Materiales y Fluidos
Universidad de **Zaragoza**

**Departamento de Ciencia y Tecnología de
Materiales y Fluidos**

Memoria de Actividades Año 2024

Universidad de Zaragoza

PRÓLOGO

La Dirección del departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos os presentamos la Memoria del año 2024, que incluye las actividades docentes (llevadas a cabo durante el curso 23-24), de investigación y de gestión (realizadas en el año natural 2024).

Desde el punto de vista docente, el departamento ha impartido docencia en 6 centros participando en 13 grados, 8 másteres universitarios oficiales, y en 3 másteres propios. Se han dirigido 19 trabajos fin de grado, 15 trabajos fin de máster y dos tesis doctorales. La componente divulgativa se ha mantenido a través de proyectos y charlas, así como visitas a centros escolares, junto con participación y organización de eventos en la Semana de la Ingeniería y Arquitectura entre otros, además de la participación en proyectos de innovación docente.

En el año 2024 se han llevado a cabo actividades de gestión tanto a nivel de Centros como de Universidad. En la EINA, el departamento está presente en la Dirección, en su Junta y en su Comisión de Garantía de la Calidad de Grados y Másteres, así como en su Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad. En el caso de la EPS de Huesca, se participa en la Junta y en la Comisión Universitaria del Campus de Huesca. Se pertenece al comité de Dirección de la Escuela de Doctorado en la cual, además, el departamento coordina el programa de Doctorado en Mecánica de Fluidos. El departamento también está presente en varias comisiones académicas de másteres oficiales universitarios y en algunas de evaluación de calidad de grado y másteres de los Centros EINA, EPS y Facultad de Ciencias. Finalmente, a nivel de Universidad se ha estado presente en la Mesa y en el Claustro de UNIZAR, así como en su Comisión de Reclamaciones, además de contar entre nuestros miembros con la Defensora Universitaria.

La excelente investigación del Departamento se articula a través de 13 grupos de investigación adscritos a dos institutos de investigación: el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y el Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA), siendo este último mixto del CSIC y la UNIZAR. Además, se está presente en instituciones de gestión en el ámbito de la investigación como la Junta de Gobierno de la Real Sociedad Española de Física y la Presidencia de la división de Física de la Materia Condensada en la misma, la Real Academia de Ingeniería, así como en la Comisión de Innovación y dirección de departamentos de investigación en el INMA y en la Comisión de Investigación y de Posgrados del I3A. La labor investigadora, extensa y de calidad, se ha articulado a través de 11 proyectos con financiación europea, 26 proyectos del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación y 12 proyectos de ámbito autonómico o local, con una importante colaboración en el tejido empresarial a través de 23 contratos con empresas. Los resultados se han plasmado en 35 artículos en revistas internacionales, así como en 75 participaciones en congresos tanto internacionales

como nacionales de las cuales, 9 han sido conferencias invitadas y 59 comunicaciones orales.

Durante este año, José Antonio Puértolas ha finalizado su actividad como profesor colaborador extraordinario. En nombre del departamento, le queremos agradecer su labor y dedicación durante todos estos años y le deseamos lo mejor en sus nuevas actividades.

Muchas gracias a todos, docentes, investigadores, administrativos, técnicos, personal en formación y colaboradores, por vuestro esfuerzo y trabajo bien hecho.

El Equipo Directivo

Miguel Castro (director del Departamento)

Javier Blasco (secretario del Departamento)

Hippolyte Amaveda (coordinador del área de CMIM)

Mario Morales (coordinador de espacios del área de MF)

Zaragoza, junio, 2025

Índice

Prólogo

1 Estructura del Departamento	1
1.1 Sede Central	1
1.2 Áreas de Conocimiento y Centros	1
1.3 Cargos del Departamento	2
1.4 Actividades de Gestión Académica e Investigadora del Departamento	3
1.5 Miembros del Área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica	4
1.6 Miembros de Área de Mecánica de Fluidos	6
1.7 Personal del Negociado	8
2 Actividad Docente del Departamento.	9
2.1 Docencia en la EINA, ZARAGOZA	9
2.2 Docencia en Facultad de Ciencias, ZARAGOZA	12
2.3 Docencia en Facultad de Educación, ZARAGOZA	13
2.4. Docencia en la EPSH, HUESCA	13
2.5 Docencia en la EUPT, TERUEL	14
2.6 Docencia en la EUPLA, La Almunia	14
2.7 Trabajo Fin de Grado	15
2.8 Trabajo Fin de Máster	18
2.9 Tesis Doctorales Defendidas	20
2.10 Divulgación, Organización de Actividades y Premios	21
2.11 Proyectos de Innovación Docente	23
3 Actividad de I+D+i del Área de Ciencia de Materiales e Ing. Metalúrgica	24
3.1 Líneas de Investigación	24
3.2 Proyectos de Investigación con Financiación Pública	31
3.3 Publicaciones en Revistas Internacionales	35
3.4. Publicaciones de Libros/Capítulos	39
3.5 Presentaciones en Congresos	40
3.6 Participación y Organización de Eventos	45
4 Actividad de I+D+i del Área de Mecánica de Fluidos	47
4.1 Líneas de Investigación	47
4.2 Proyectos de Investigación con Financiación Pública	50
4.3 Proyectos de Investigación con Financiación Privada	54
4.4 Publicaciones en Revistas Internacionales	57
4.5 Presentaciones en Congresos	60
4.6 Publicaciones de Libros/Capítulos	68
4.7 Participación y Organización de Eventos	69

ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO

1.1 SEDE CENTRAL

Dpto. de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos
Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA)
Edificio Torres Quevedo, Campus Río Ebro.
María de Luna, 3 - 50018 Zaragoza
Web: <http://ctmyf.unizar.es/>
Tel: 976 76 19 58

1.2 ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y CENTROS

Área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica (ACMIM):

- Edificio Torres Quevedo, Campus Río Ebro (ver sede central)
Zaragoza. Tel 976 761958
- Edificio Betancourt, Campus Río Ebro
Zaragoza. Tel 976 761958
- Edificio Ada Byron, Campus Río Ebro
Zaragoza. Tel 976 761958
- Facultad de Ciencias, Campus San Francisco
Zaragoza. Tel 976 763432
- Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia (EUPLA)
La Almunia de Doña Godina Tel 976 600813
- Web: <http://ctmyf.unizar.es/>

Área de Mecánica de Fluidos (AMF):

- Edificio Torres Quevedo, Campus Río Ebro (ver sede central)
Zaragoza. Tel 976 761881
- Edificio Betancourt, Campus Río Ebro
Zaragoza. Tel 976 761881
- Edificio Ada Byron, Campus Río Ebro
Zaragoza. Tel 976 761881
- Facultad de Ciencias, Campus San Francisco
Zaragoza. Tel 976 763432
- Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPSH)
Huesca. Tel 974 761329
- Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT)
Teruel. Tel 978 761148
- Web: <http://ctmyf.unizar.es/>

1.3 CARGOS DEL DEPARTAMENTO

Miguel Castro Corella	Director
Javier Blasco Alberto	Secretario del Departamento y Coordinador del AMF
Hippolyte Amaveda Metonou	Coordinador del ACMIM
María Antonieta Madre Sediles	Representante del ACMIM en C. Permanente
Mario Morales Hernández	Responsable de espacios del AMF
Pilar Brufau García	Representante del AMF en C. Permanente
Pedro Vidal Artal	Representante del PTGAS en C. Permanente
Juan Mairal Ascaso	Representante Estudiantes Tercer Ciclo en C. Permanente

1.4 ACTIVIDADES DE GESTIÓN ACADÉMICA E INVESTIGADORA DEL DEPARTAMENTO

Dra. Pilar Brufau García	Subdirectora Docente de la EINA Miembro de la Mesa y Claustro de la Universidad de Zaragoza Miembro de la Junta de Escuela en la EINA Miembro de la Comisión de Garantía de la Calidad de Grados y Másteres en la EINA
Dr. Miguel Castro Corella	Miembro de la Comisión Académica del Máster en Ingeniería Biomédica Miembro de la Comisión Estratégica de Innovación del Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA)
Dr. César Dopazo García	Académico de la Real Academia de Ingeniería de España
Dr. Norberto Fueyo Díaz	Coordinador del Programa de Doctorado en Mecánica de Fluidos Miembro del Comité de Dirección de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Zaragoza
Dra. Elena García Gareta	Miembro de la Comisión de Investigación y Postgrados del I3A
Dra. Pilar García Navarro	Miembro de la Comisión de Reclamaciones de la Universidad de Zaragoza
Dr. César González Cebollada	Miembro Junta de Escuela EPSH (Huesca) Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural Comisión Universitaria del Campus de Huesca
Dra. Julia Herrero Albillos	Presidenta de la División de Física de la Materia Condensada de la Real Sociedad Española de Física Vocal de la Junta de Gobierno de la Real Sociedad Española de Física Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado en Ingeniería Química Comisión de Igualdad y Atención a la Diversidad de la EINA
Dr. Miguel A. Laguna Bercero	Director del Dpto. de “Materiales para la Energía y el Medioambiente” del INMA
Dra. M ^a . Dolores Mariscal Masot	Defensora del Universitario en la Universidad de Zaragoza.
Dr. José Ángel Pardo Gracia	Miembro de la Comisión Académica y de Evaluación de la Calidad del Programa de Doctorado en Física Miembro de la Comisión de Evaluación de la Calidad del Máster Materiales nanoestructurados para aplicaciones nanotecnológicas.
Dr. José Ignacio Peña	Comisión de Garantía de la Calidad del Máster en Física y Tecnologías Físicas

1.5 MIEMBROS DEL ÁREA DE CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA

El personal docente e investigador del ACMIM realiza su labor docente e investigadora en varios centros como son la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), la Facultad de Ciencias, la Facultad de Educación, así como en la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia (EUPLA) como centro adscrito a la UNIZAR e Institutos de Investigación como el Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) y el Instituto Universitario de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA) el cual es un instituto mixto entre CSIC y UNIZAR y por ello, varios miembros del ACMIM son personal investigador del CSIC.

Catedráticos

Dr. Luis Alberto Angurel Lambán	UNIZAR-Z 976 762520	angurel@unizar.es
Dr. José Ignacio Peña Torre	UNIZAR-Z 876 555153	jipena@unizar.es
Dr. Andrés Sotelo Mieg	UNIZAR-Z 976 762617	asotelo@unizar.es

Profesores Titulares

Dr. Hippolyte Amaveda	UNIZAR-Z 876 555603	hippo@unizar.es
Dr. Miguel Artigas Alava	UNIZAR-Z 876 555139	martigas@unizar.es
Dr. Miguel Castro Corella	UNIZAR-Z 976 762528	mcastro@unizar.es
Dra. Vera Cuartero Yagüe	UNIZAR-Z 876 555601	vcuartero@unizar.es
Dra. Julia Herrero Albillos	UNIZAR-Z 976 762529	Julia.Herrero@unizar.es
Dra. M. Antonieta Madre Sediles	UNIZAR-Z 976 762617	amadre@unizar.es
Dra. M. Dolores Mariscal Masot	UNIZAR-Z 976 762182	mmarisca@unizar.es
Dr. Mario Mora Alfonso	UNIZAR-Z 876 555345	mmora@unizar.es
Dra. Patricia Oliete Terraz	UNIZAR-Z 876 555605	poliete@unizar.es
Dr. José Ángel Pardo Gracia	UNIZAR-Z 876 555604	jpardo@unizar.es
Dr. Ricardo Ríos Jordana	UNIZAR-Z 976 762522	ricrios@unizar.es
Dr. Javier Rubín Llera	UNIZAR-Z 976 762524	jrubin@unizar.es
Dr. Juan C. Sánchez Catalán	EUPLA 976 600813	jucasan@unizar.es
Dra. Ainhoa Urtizberea Lorente	UNIZAR-Z 876 555119	ainhoa@unizar.es

Profesores Contratados Doctor

Dra. Eva Natividad Blanco	UNIZAR-Z 876 555311	evanat@unizar.es
Dra. Alodia Orera Utrilla	UNIZAR-Z 876 555130	aorera@unizar.es

Profesor Colaborador Extraordinario

Dr. José Antonio Puértolas Rfales	UNIZAR-Z 976 762521	japr@unizar.es
-----------------------------------	---------------------	----------------

Profesor Sustituto

Dr. Alvaro Cubero Ruiz	UNIZAR-Z 876 555151	acubero@unizar.es
------------------------	---------------------	-------------------

Investigadores

Dr. Germán F. de la Fuente Leis	CSIC 976 762527	xerman@unizar.es
Dr. Ángel Larrea Arbáizar	CSIC 876 555125	alarrea@unizar.es
Dra. Elena Martínez Fernández	CSIC 876 555263	elenamar@unizar.es
Dr. Miguel Angel Laguna Bercero	CSIC 876 555152	malaguna@unizar.es
Dr. Ruth Lahoz Espinosa	CSIC 976 761959	rlahoz@unizar.es

Personal Investigador Contratado

Dra. Elena García Gareta	UNIZAR-Z 876 555151	garciage@unizar.es
Dra. Carmen de La Torre Gamarra	UNIZAR-Z 876 555130	carmentg@unizar.es
Dr. Daniel Sola Martínez	ARAIID 876 555141	dsola@unizar.es

Personal Técnico

D. Carlos Borrell Sanz	UNIZAR-Z 876 555162	cjborrel@unizar.es
D. Francisco Miguel Fandos Yebra	UNIZAR-Z 876 555162	fmfandos@unizar.es
D. Alfonso Hernández Hernández	UNIZAR-Z 876 555162	alfonsoh@unizar.es

Personal Investigador o en Formación

D. Sergio Alonso Lozano	Becario OTRI
D. Andrés Anadón Bayo	Becario OTRI
D. Andrés Campos Galera	Contrato CSIC
Dña María Díaz Pérez	Becaria OTRI
D. Alejandro Frechilla Zabal	Contrato Predoctoral DGA
D. Javier Frechilla Zabal	Contrato Predoctoral DGA
D. Sergio García Álvarez	Becario OTRI
Dña. María García Maestre	Contratada Programa INVESTIGO
D. Miguel Ángel Morales Zapata	Becario OTRI
D. Can Ozcelik	Contrato Investigador
D. Javier Pablo Navarro	Contratado Predoctoral
D. Luis Porta Velilla	Contrato predoctoral DGA
D. Joaquín Rivera Sahún	Estudiante Doctorado
D. Miguel Rodríguez Gómez	Contrato OTRI
D. Juan Ramón Soler Costa	Becario OTRI
D. Alejandro Tur Gil	Becario OTRI
D. Juan Zueco Vincelle	Contrato OTRI

1.6 MIEMBROS DEL ÁREA DE MECÁNICA DE FLUIDOS

El personal docente e investigador del AMF realiza su labor docente e investigadora en varios centros como son la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), la Facultad de Ciencias, así como en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) y en la Escuela Politécnica Superior de Huesca (EPSH). Por otra parte, la mayor parte del personal docente e investigador del AMF está adscrito al Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) como grupo en Tecnologías Fluidodinámicas (TFD).

Catedráticos

Dr. Javier Ballester Castañer	UNIZAR-Z 976 762153	ballester@unizar.es
Dr. Norberto Fueyo Díaz	UNIZAR-Z 976 762959	Norberto.Fueyo@unizar.es
Dra. Pilar García Navarro	UNIZAR-Z 876 555057	pigar@unizar.es
Dr. Guillermo Hauke Bernardos	UNIZAR-Z 876 555315	ghauke@unizar.es

Profesores Titulares

Dr. Francisco Alcrudo Sánchez	UNIZAR-Z 876 555314	alcrudo@unizar.es
Dr. Ricardo Aliod Sebastián	UNIZAR-EPSH 974 239329	raliod@unizar.es
Dr. Jorge Barroso Estébanez	UNIZAR-Z 876 555247	jbarroso@unizar.es
Dr. Javier Blasco Alberto	UNIZAR-Z 876 555048	jablasal@unizar.es
Dra. Pilar Brufau García	UNIZAR-Z 876 555051	brufau@unizar.es
Dr. Esteban Calvo Bernad	UNIZAR-Z 876 555312	calvober@unizar.es
Dr. José Ignacio García Palacín	UNIZAR-Z 976 762518	ignacio@unizar.es
Dr. César González Cebollada	UNIZAR-EPSH 974 292660	cesargon@unizar.es
Dr. Jesús J. Martín Yagüe	UNIZAR-Z 876 555245	jjmartin@unizar.es
Dr. Mario Morales Hernández	UNIZAR-Z 876 555313	mmorales@unizar.es
Dr. Javier Murillo Castarlenas	UNIZAR-Z 876 555317	jmurillo@unizar.es

Profesores Contratado Doctor

Dr. Luis Manuel Cerecedo Figueroa	UNIZAR-Z 976 762672	cerecedo@unizar.es
Dr. Salvador Izquierdo Estallo	UNIZAR-Z 876 555048	Salvador.Izquierdo@unizar.es

Profesores Ayudante Doctor

Dr. Sergio Martínez Aranda	UNIZAR-Z 876 555312	sermar@unizar.es
----------------------------	---------------------	------------------

Profesores Permanente Laboral

Dr. Adrián Navas Montilla	UNIZAR-EUPT 978 618153	anavas@unizar.es
---------------------------	------------------------	------------------

Profesor Emérito

Dr. César Dopazo García	UNIZAR-Z 876 555054	dopazo@unizar.es
-------------------------	---------------------	------------------

Colaborador Extraordinario

Dr. Antonio Pascau Benito	UNIZAR-Z 876 555056	pascau@unizar.es
---------------------------	---------------------	------------------

Personal Investigador Contratado

Dr. Marco de Corato	UNIZAR-Z 876 555053	mdecorato@unizar.es
D. Ramón Chordá Pérez	UNIZAR-Z 876 555190	rchorda@unizar.es
Dra. Ana Cubero García	UNIZAR-Z 876 552672	anac@unizar.es
D. Eduardo Gimeno Escobedo	UNIZAR-Z 876 555190	eduardogimeno@unizar.es
Dr. Antonio Gómez Samper	UNIZAR-Z 876 555190	antgomez@unizar.es

Dña. Paula Martínez Lera	UNIZAR-Z 876 551881	pmartinez@unizar.es
Dr. Carlos Montañés Bernal	UNIZAR-Z 876 555053	carlos.montanes@unizar.es
Dr. Álvaro Muelas Expósito	UNIZAR-Z 876 506520	amuelas@unizar.es
Dra. Pilar Remacha Gayán	UNIZAR-Z 876 506520	remacha@unizar.es
Dr. Álvaro Sobrino Calvo	UNIZAR-Z 876 506520	asobrino@unizar.es

Personal Técnico

D. Pedro José Vidal Artal	UNIZAR-Z976 762229	pvidal@unizar.es
D. David Vinués Ulecía	UNIZAR-Z976 762229	dvinues@unizar.es

Personal Investigador o en Formación

Dña. Laura Álvarez Manuel	Contrato CSIC
D. Mohamad Asrardel	Colaborador OTRI N3.1
Dña. Noemi D'Auria	Colaboradora Junior N4 en OTRI
D. Mahmoud Elgamal	Contrato N3.1
Dña. María Auricchio	Colaboradora Junior N4 en OTRI
D. Daniel Betrán	Becario de Colaboración
D. M ^a del Valle Blázquez Romero	Colaboradora N4 en SGI
D. Mario Caballero Yus	Formación OTRI
Dña. Clelia Coppola	Colaboradora Junior N4 en OTRI
D. Francesco Coppola	Colaboradora Junior N4 en SGI
Dña. Isabel Echeverribar Pérez	Doctorado Industrial
D. Andrés García Lite	Prácticas Universa
D. Álvaro Gutiérrez Bentué	Becario de Colaboración
D. Fernando Lizarraga Rocal	Becario OTRI
D. Juan Mairal Ascaso	Colaborador N4
D. Dario Martín Díaz Meza	Becario UZ PEX y Prácticas Universa
D. Rubén Martínez Angoy	Becario UZ PEX y Prácticas Universa
D. Javier Melero Bepin	Contrato OTRI
D. Calos Mollá Barcenilla	Formación OTRI
D. Mario Riccio	Ayuda PRE2023-UZ-10 en SGI
Dña. Maria Sarasquete	Colaboradora Junior N4 en SGI
D. Diego Salas Uroz	Colaborador Junior N4 en SGI
D. Pablo Solan Fustero	Colaborador N3 en OTRI
D. Ángel Soria Lozano	Proyecto OTRI
D. Eduardo Tizné Larroy	Colaborador N3.1 en OTRI
D. Pablo Valles Oliván	Contratado N4
D. Francesco Coppola	Colaborador Junior N4 en SGI
D. Kamran Zeb	Contrato predoctoral FPI
D. Yasser Zekalmi	Becario UZ PEX y Prácticas Universa
D. Taha Yunusbhay Poonawala	Contrato Predoctoral FPI

1.7 PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

Jefe de Negociado del Departamento

Dña. M. Carmen de Jesús Sánchez 876 555132 cjesus@unizar.es

Administrativo del Departamento

Dña. M. Soledad Martín Almeida 976 761958 somartin@unizar.es

Técnico Especialista (Administración) del Área Mecánica de Fluidos

Dña. Olga Cebolla Pérez 976 761881 olgac@unizar.es

+

ACTIVIDAD DOCENTE DEL DEPARTAMENTO

2.1 DOCENCIA EN LA EINA. ZARAGOZA CURSO 23/24

2.1.1 Grados

2.1.1.1 Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

Curso	Asignatura	Profesores
1	<i>Materiales</i>	A. Sotelo, M.A. Madre
1	<i>Ampliación de Materiales y Procesos</i>	M.A. Madre

2.1.1.2 Grado en Ingeniería Eléctrica

Curso	Asignatura	Profesores
2	<i>Ingeniería de Materiales</i>	M. Mora
2	<i>Mecánica de Fluidos</i>	L. Cerecedo

2.1.1.3 Grado en Ingeniería Mecánica

Curso	Asignatura	Profesores
2	<i>Fundamentos de Ingeniería de Materiales</i>	M. Artigas, J.A. Pardo, A. Urtizberea,
2	<i>Tecnología de Materiales</i>	M. Castro, M. Artigas L.A. Angurel
2	<i>Mecánica de Fluidos</i>	P. Brufau, J.J. Martín, J. Barroso
2	<i>Máquinas e Instalaciones de Fluidos</i>	J. Murillo, Fco. Alcrudo
4	<i>Diseño de Instalaciones de Fluidos</i>	J. Blasco, S. Izquierdo
4	<i>Materiales Industriales Avanzados</i>	R. Ríos, J.A. Pardo
4	<i>Hidráulica y Neumática Industrial</i>	I. García

2.1.1.4 Grado en Ingeniería Electrónica y Automática

Curso	Asignatura	Profesores
2	<i>Ingeniería de Materiales</i>	J. Rubín, J. Herrero
3	<i>Mecánica de Fluidos</i>	N. Fueyo

2.1.1.5 Grado en Ingeniería Química

Curso	Asignatura	Profesores
2	<i>Ingeniería de Materiales</i>	E. Natividad
1	<i>Física II</i>	V. Cuartero, J. Herrero
2	<i>Mecánica de Fluidos</i>	J. Blasco
3	<i>Fluidotecnia</i>	J. Ballester, S. Izquierdo,
3	<i>Experimentación en Ingeniería Química</i>	S. Izquierdo
4	<i>Diseño de Instalaciones de Fluidos</i>	J. Blasco, S. Izquierdo

2.1.1.6 Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Curso	Asignatura	Profesores
2	<i>Fundamentos de Ingeniería de Materiales</i>	L.A. Anguel, H. Amaveda, A. Orera, V. Cuartero
2	<i>Mecánica de Fluidos</i>	I. García, P. García, N. Fueyo
2	<i>Máquinas e Instalaciones de Fluidos</i>	E. Calvo, J. Murillo, G. Hauke
3	<i>Tecnología de Materiales</i>	J.I. Peña, R. Ríos, M. Castro
4	<i>Diseño de Instalaciones de Fluidos</i>	J. Blasco, S. Izquierdo

2.1.3 Másteres Universitarios

2.1.3.1 Máster Propio Interuniversitario de Formación Permanente en Tecnologías de Hidrógeno

Asignatura	Profesores
<i>Transformación del Hidrógeno.</i>	M.A. Laguna, A. Orera
<i>Pila de combustible de alta temperatura (MCFC, SOFC, PAF)</i>	A. Larrea

2.1.3.2 Máster Universitario en Ingeniería Biomédica

Asignatura	Profesores
<i>Materiales y Tratamientos Superficiales para Prótesis e Implantes</i>	M. Castro, J.Á. Pardo
<i>Biomecánica y Biomateriales</i>	E. Natividad
<i>Ingeniería de Tejidos y Andamiajes</i>	E. García-Gareta
<i>Tecnologías de Captación de Imágenes médicas</i>	J. Herrero

2.1.3.3 Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Asignatura	Profesores
<i>Ingeniería de Fluidos</i>	Fco. Alcrudo, J. Ballester, J. Barroso
<i>Máquinas e Instalaciones de Fluidos</i>	J. Martín
<i>Materiales para Aplicaciones Industriales</i>	R. Ríos, H. Amaveda
<i>Tecnología Láser en Aplicaciones Industriales</i>	J.I. Peña, A. Orera
<i>Modelos y Simulación de Fluidos e Instalaciones</i>	P. García

2.1.3.4 Máster Universitario en Ingeniería Mecánica

Asignatura	Profesores
<i>Deformación y Fractura de Materiales</i>	L.A. Angurel, M. Mora
<i>Materiales Avanzados en Ingeniería Mecánica</i>	R. Ríos, H. Amaveda
<i>Centrales Hidráulicas y Eólicas</i>	G. Hauke, E. Calvo
<i>Instrumentación y Simulación de Flujo de Fluidos</i>	M. Morales, E. Calvo

2.1.3.5 Máster Propio en Ingeniería de los Recursos Hídricos

Asignatura	Profesores
<i>Hidrología</i>	P. García, J. Fernández-Pato
<i>Hidráulica</i>	P. García, I. García, E. Calvo
<i>Sistemas Fluviales</i>	P. Brufau, M. Morales, J. Fernández-Pato
<i>Redes de Distribución</i>	J. Murillo, J. Fernández-Pato, C. González

2.2 DOCENCIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS, ZARAGOZA

2.2.1 Grados

2.2.1.1 Grado en Física

Curso	Asignatura	Profesores
4	<i>Física de Fluidos</i>	P. García

2.2.1.2 Grado en Física y Matemáticas

Curso	Asignatura	Profesores
4	<i>Física de Fluidos</i>	P. García

2.2.2 Másteres Universitarios

2.2.2.1 Máster Universitario en Materiales Nanoestructurados para Aplicaciones Nanotecnológicas

Asignatura	Profesores
<i>Preparación de Materiales Nanoestructurados</i>	J.A. Pardo
<i>Caracterización I: Técnicas Físico-Químicas</i>	J.A. Pardo, J. Rubín
<i>Trabajo Multidisciplinar Académicamente Dirigido</i>	J.A. Pardo

2.2.2.2 Máster Universitario en Física y Tecnologías Físicas

Asignatura	Profesores
<i>Ciencia de Materiales</i>	A. Urtizberea, M. Artigas
<i>Seguridad y Procesos Industriales con Láser</i>	J.I. Peña
<i>Temas Avanzados de Física</i>	J. Herrero

2.2.2.3 Máster Universitario Erasmus Mundus en Ingeniería de Membranas

Asignatura	Profesores
<i>Caracterización I: Técnicas Físico-Químicas</i>	J.A. Pardo

2.3 DOCENCIA EN LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, ZARAGOZA

2.3.1 Másteres Universitarios

2.3.1.1 Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas

Asignatura	Profesores
<i>Contenidos Disciplinarios de Tecnología</i>	M. Castro, A. Orera

2.4 DOCENCIA EN LA EPSH, HUESCA

2.4.1 Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

Curso	Asignatura	Profesores
3	<i>Hidráulica</i>	C. González
4	<i>Redes de Riego</i>	R. Aliod

2.4.2 Máster Universitario en Ingeniería Agronómica

Curso	Asignatura	Profesores
1	<i>Recursos Hídricos e Instalaciones Hidráulicas</i>	R. Aliod

2.4.3 Máster Propio en Gestión Sostenible del Agua

Curso	Asignatura	Profesores
1	<i>Ecohidrodinámica Fluvial</i>	R. Aliod
1	<i>El agua en la Agricultura</i>	R. Aliod

2.5 DOCENCIA EN LA EUPT, TERUEL

2.5.1 Grado en Ingeniería Electrónica y Automática

Curso	Asignatura	Profesores
1	<i>Termodinámica Técnica y Fundamentos de Transmisión de Calor</i>	A. Navas
1	<i>Mecánica de Fluidos</i>	A. Navas

2.6 DOCENCIA EN LA EUPLA, LA ALMUNIA

2.6.1 Grado en Ingeniería Mecatrónica

Asignatura	Profesores
<i>Ingeniería de Materiales</i>	J.C. Sánchez
<i>Ingeniería de Fluidos</i>	J.C. Sánchez
<i>Sistemas y máquinas fluidomecánicas</i>	J.C. Sánchez

2.6.2 Grado en Ingeniería de Organización Industrial (Formato presencial y on_line)

Asignatura	Profesores
<i>Ingeniería de Materiales</i>	J.C. Sánchez
<i>Mecánica de Fluidos</i>	J.C. Sánchez

2.6.3 Doble Grado en Ingeniería Mecatrónica y de Organización Industrial

Asignatura	Profesores
<i>Ingeniería de Materiales</i>	J.C. Sánchez
<i>Ingeniería de Fluidos</i>	J.C. Sánchez
<i>Sistemas y máquinas fluidomecánicas</i>	J.C. Sánchez

2.7 TRABAJO FIN DE GRADO

AUTOR: Pablo Angurel Andrés
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Luis Alberto Angurel Lambán
TÍTULO: Desarrollo de tratamientos láser para la decomposición del CO₂

AUTOR: Daniel Betrán Hernando
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Álvaro Muelas Expósito, Javier Ballester Castañer, Manuel Cólera
TÍTULO: Desarrollo de un método Galerkin discontinuo para la simulación numérica detallada de evaporación de gotas.

AUTOR: Rubén Romero Naudín
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Salvador Izquierdo Estallo
TÍTULO: Análisis computacional de la ventilación de una granja porcina.

AUTOR: Carlos Alonso Pueyo
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Hippolyte Amaveda Metonou
TÍTULO: Diseño y optimización de un horno de pan industrial para mejorar la eficiencia y la calidad del producto.

AUTOR: Eduardo Orera Echeverría
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Javier Antonio Murillo Castarlana
TÍTULO: Aplicación de redes neuronales informadas por la física (PINNs) a datos extraídos de modelos hemodinámicos OD.

AUTOR: Pablo Hernández Vargas
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Salvador Izquierdo Estallo, Marco De Corato
TÍTULO: Simulación CFD de un reactor de producción de nano hilos de Si para la nueva generación de baterías de Li.

AUTOR: Carlos Mollá Barcenilla
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Salvador Izquierdo Estallo
TÍTULO: Modelado y simulación en 1D de las curvas de ruptura en lechos de adsorción.

AUTOR: Jesús Cativiela Domingo
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Mohamed Sahbi Loukil, Marie Jonsson, Alodia Orera Utrilla
TÍTULO: Natural fiber composites in Marine Application.

AUTOR: Jorge Ainaga Céspedes
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Javier Amadeo Blasco Alberto

TÍTULO: Diseño y construcción de una instalación docente para explicar la fluidostática.

AUTOR: Mario Caballero Yus

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza

DIRECTORES: Salvador Izquierdo Estallo, María Isabel Fonts Amador

TÍTULO: Desarrollo de un método Galerkin discontinuo para la simulación numérica detallada de evaporación de gotas.

AUTOR: Adrián Ariso Azcárate

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza

DIRECTOR: Pilar Brufau García

TÍTULO: Análisis del comportamiento aerodinámico de un alerón trasero y su aplicación a un fórmula E.

AUTOR: Alejandro Domene Menayo

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Química, EINA, Zaragoza

DIRECTOR: Javier Amadeo Blasco Alberto

TÍTULO: Optimización del sistema de tuberías de calefacción del edificio Torres Quevedo.

AUTOR: Eloy Taus Serrano

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza

DIRECTORES: Vera Cuartero Yagüe, David Gracia Alcalde

TÍTULO: Caracterización de materiales para refrigeración ecológica basada en el efecto barocalórico.

AUTOR: Mario Aladrén Novella

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Química, EINA, Zaragoza

DIRECTORES: Salvador Izquierdo Estallo, María Isabel Fonts Amador

TÍTULO: Efecto de la activación química de carbones activos sobre la adsorción de amoníaco en fase gas.

AUTOR: Álvaro Pamplona de Uña

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, EINA, Zaragoza

DIRECTORES: Karl Alexander Iteufer, Jesús Caravaca Vilchez, Javier Ballester Castañer

TÍTULO: Experimental and kinetic analysis of acetaldehyde low-temperature oxidation using a rapid compression machine.

AUTOR: Samuel Ereza Serrano

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza

DIRECTORES: Pilar Brufau García, Jorge Usón Puyuelo

TÍTULO: Diseño y análisis de Sistemas de Recuperación de Calor en plantas de Reducción Directa de Hierro mediante Simulación CFD.

AUTOR: Sandra Malavé Costa

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, EINA, Zaragoza

DIRECTOR: Javier Amadeo Blasco Alberto

TÍTULO: Diseño y construcción de un baúl inteligente.

AUTOR: Alisson Zapatier Troya
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Luis Cerecedo Figueroa, David Ranz Angulo
TÍTULO: Desarrollo de un ala mecánica con morfología de ave.

AUTOR: José Luis Pérez Gallego
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de Agroalimentaria y del Medio Rural, EPSH, Huesca
DIRECTOR: César González Cebollada
TÍTULO: Estado del arte de la dinámica de fluidos computacional (CFD) en la industria agroalimentaria y desarrollo de un ejemplo de aplicación en OpenFoam.

2.8 TRABAJO FIN DE MÁSTER

AUTOR: Javier Frechilla Zabal
TITULACIÓN: Máster Universitario en energías renovables y eficiencia energética, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Luis Alberto Angurel Lambán, Luis Porta Velilla
TÍTULO: Análisis de la aplicación de tecnología láser para la producción de hidrógeno verde.

AUTOR: Eloy Chueca Ferrando
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: José Ignacio Peña Torre, Daniel Sola Martínez
TÍTULO: Activación superficial del eutéctico ternario óxido de aluminio/óxido de itrio/óxido de circonio con recubrimientos biocerámicos de silicato de calcio/fosfato de calcio/ dióxido para aplicaciones biomédicas.

AUTOR: Manuel Rivera Muniesa
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Mario Morales Hernández, José María García del Pozo Faldos
TÍTULO: Optimización termo-dinámica de un equipo hds comercial mediante CFD.

AUTOR: Álvaro Ibáñez Casao
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Manuel Montiel Argáiz, Jorge Á. Barroso Estébanez
TÍTULO: Estudio de las propiedades físicas de electrolitos para baterías de flujo redox todo-vanadio: Influencia en el comportamiento electroquímico.

AUTOR: Javier Ortigosa Miranda
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Luis Alberto Angurel Lambán, José Ramón Beltrán Blázquez
TÍTULO: Tecnologías acústicas para la monitorización de procesos de micromecanizado con láser.

AUTOR: Mario Lorente Fernández
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Pilar García Navarro, Sergio Martínez Aranda
TÍTULO: Estudio computacional del impacto sobre estructuras de ondas transitorias en flujos viscoplásticos superficiales.

AUTOR: Andrés Tejero Mena
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Manuel Montiel Argáiz, Jorge A. Barroso Estébanez
TÍTULO: Diseño y fabricación de una batería de flujo redox con aprovechamiento energético para la desalinización de agua.

AUTOR: César Dieste Grañena
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Esteban Calvo Bernad
TÍTULO: Diseño de un equipo de volteo para contenedores de transporte.

AUTOR: César Labarta Oliva
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Esteban Calvo Bernad
TÍTULO: Diseño de un parque de aerogeneradores.

AUTOR: María del Valle Blázquez Romero
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica. EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Marco De Corato, María José Gómez Benito
TÍTULO: Reversibilidad de los cambios en la condensación de la cromatina durante la migración confinada de células cancerígenas en dispositivos de microfluídica.

AUTOR: Alberto Sedano Sánchez
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Industrial, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Javier Amadeo Blasco Alberto
TÍTULO: Diseño y optimización de un aerogenerador vertical.

AUTOR: Joaquín Martínez Benedí
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Mecánica, EINA, Zaragoza
DIRECTOR: Mario Morales Hernández
TÍTULO: Optimización aerodinámica de locomotora basada en el modelo DR19.

AUTOR: María Paulina Morales Ramírez
TITULACIÓN: Máster Universitario en Materiales Nanoestructurados para Aplicaciones Nanotecnológicas (Nanomat). Facultad de Ciencias, Zaragoza.
DIRECTORES: José Ángel Pardo Gracia, César Magén Domínguez
TÍTULO: Growth and atomic-resolution STEM characterization of BaMnO₃ epitaxial thin films.

AUTOR: Karinna Georgiana Pele
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Biomédica, EINA, Zaragoza
DIRECTORES: Elena García-Gareta, Pilar Alamán-Díez
TÍTULO: Novel cancer-on-a-chip model to investigate early angiogenesis and cell differentiation events in cancer.

AUTOR: Jorge Cebollada Baquedano
TITULACIÓN: Máster Universitario en Ingeniería Agronómica, Esc. Politécnica Superior, Huesca
DIRECTOR: César González Cebollada
TÍTULO: Proyecto de modernización de la infraestructura hidráulica de la zona regable del término municipal de Ferreruela de Huerva, Teruel.

2.9 TESIS DOCTORALES DEFENDIDAS

DOCTORANDO: Luis Porta Velilla

DIRECTORES: Miguel Castro Corella, Luis Alberto Angurel

TÍTULO: Development of surface nanomodification processes of 316L austenitic stainless steel to improve its antibacterial behaviour.

DOCTORANDO: Mohamad Asrardel

DIRECTORES: Álvaro Muelas Expósito, Javier Ballester Castañer

TÍTULO: isolated droplet evaporation behaviors: an integrated experimental and modeling investigation.

2.10 DIVULGACIÓN, ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES Y PREMIOS

ACTIVIDAD: Proyecto de divulgación. Materland: la aventura continua.
FINANCIACIÓN: FECYT
INVESTIGADOR PRAL.: Gloria Rodríguez (UCLM), Juan de Damborenea (CSIC)
PARTICIPANTES: Daniel Sola Martínez, Alodia Orera Utrilla
FECHA: 2023-2024

ACTIVIDAD: Organización del ciclo de charlas Universo GEFES
<https://gefes-rsef.org/universogefes/>
ORGANIZA: División de Física de la Materia Condensada de la Real Sociedad Española de Física.
PARTICIPANTE: Julia Herrero Albillos
FECHA: 2023-2024

ACTIVIDAD: Charla: "El Magnetismo del sistema solar"
PARTICIPANTE: Julia Herrero Albillos
OBJETIVO: Divulgación enmarcada dentro de la Iniciativa 11 de Febrero.
LUGAR: Colegio de Infantil y Primaria Basilio Paraiso.
FECHA: 11 de febrero 2024

ACTIVIDAD: Premios Aragón 2024 Chesus Bernal
GALARDONADA: Julia Herrero Albillos
OBJETIVO: Divulgación enmarcada dentro de la Iniciativa 11 de Febrero. Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia.
LUGAR: Instalaciones Fundación Chesus Bernal.
<https://fundacionchesusbernal.com/?p=467>
FECHA: 25 de noviembre 2024

ACTIVIDAD: Curso "Técnicas láser aplicadas a la conservación y restauración del patrimonio"
ORGANIZA: Fundación Santa María de Albarracín
PROFESOR: Luis Alberto Angurel Lambán.
FECHA: 4 al 15 de noviembre de 2024.

ACTIVIDAD: XV Semana de Ingeniería y Arquitectura de la EINA.
TALLER: Escape Room sobre Materiales y Fluidos. "El mundo está en peligro: encuentra la vacuna"
PARTICIPANTES: M. Castro, A. Navas, A. Urtizberea, A. Orera, G. Hauke, H. Amaveda, J.A. Blasco, C.J. Borrell, J. Martín, J. Capablo, J. Herrero, M. Morales, P. Oliete, P. Brufau, S. Izquierdo, S. Martínez, V. Cuartero
OBJETIVO: Obtener información sobre conocimientos en Materiales y Fluidos de los futuros alumnos de la EINA. Reflexionar y realimentar las asignaturas básicas de Fundamentos de Ingeniería de Materiales y de Mecánica de Fluidos.
FECHA: 18 al 22 marzo 2024

ACTIVIDAD: "Una ingeniera en cada cole" Octava Edición. Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas de Aragón (AMIT-Aragón). 2024
PARTICIPANTES: Lola Mariscal, Vera Cuartero

OBJETIVO: Acercar a los Colegios de Primaria las profesiones técnicas y científicas de modo práctico y participativo.

LUGAR: CEIP San Roque de María de Huerva. Zaragoza.

DESARROLLO: Charla y Talleres con el objetivo de fomentar vocaciones técnicas en el medio rural.

FECHA: 7 de marzo 2024

2.11 PROYECTOS INNOVACIÓN DOCENTE

1. Evaluación de conocimientos/habilidades de STEM en Ingeniería de Materiales y Mecánica de Fluidos de estudiantes de bachillerato mediante una Escape Room (PIIDUZ_1 Emergentes – 4754)
COORDINADOR: M. Castro
PARTICIPANTES DEL DPTO.: A. Navas, A. Urtizberea, A. Orera, G. Hauke, H. Amaveda, J.A. Blasco, J. Martín, J. Capablo, J. Herrero, M. Morales, P. Oliete, P. Brufau, S. Izquierdo, S. Martínez, V. Cuartero
DURACIÓN: Junio 2024
2. Python en Ciencia e Ingeniería: Implementación de mejoras y nuevas propuestas (PIIDUZ_1 Emergentes – 4821)
COORDINADOR: A. Navas
PARTICIPANTE: S. Gutiérrez
DURACIÓN: 2024
3. Uso de gemelos digitales de prácticas de laboratorio en el ámbito de las Tecnologías de Fluidos: Evaluación preliminar del impacto en el aprendizaje. (PIIDUZ_1 Emergentes – 5072)
COORDINADOR: S. Izquierdo
PARTICIPANTES DEL DPTO.: J.A. Blasco, J. Ballester, M. Morales, S. Martínez
DURACIÓN: 2024

3

ACTIVIDAD DE I+D+i DEL ÁREA DE CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA

3.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En el área de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica, los investigadores llevan a cabo una investigación, desarrollo e innovación en una amplia variedad de temáticas, las cuales están en su mayoría ligadas a las que los propios investigadores desarrollan en los correspondientes institutos universitarios de investigación (INMA, I3A,...). Por ello en este apartado se señalan los grupos de investigación que cuentan con investigadores del área de CMIM entre sus miembros junto con un breve resumen de su actividad e indicando el link a la página web de dicho grupo para poder complementar la información de forma actualizada.

RASMIA

**Radiación Sincrotrón y Materiales:
Investigación básica y Aplicaciones**

WEB: <https://rasmia.unizar.es/>



El Grupo de Investigación RASMIA centra su actividad investigadora en el diseño, producción y caracterización avanzada de materiales magnéticos donde se combina el magnetismo con otras funcionalidades (ferroelectricidad, luminiscencia, transparencia óptica, etc.) para aplicaciones en tecnologías sostenibles: espintrónica, tecnologías de la información cuántica y refrigeración verde. El tema principal de nuestra investigación es el uso de técnicas de Radiación Sincrotrón para la caracterización avanzada de estos materiales, en las que los miembros del grupo han adquirido reconocimiento internacional y que nos distingue de otros grupos en Ciencia de Materiales. Esta línea de investigación básica se complementa con el desarrollo de tecnologías propias y su transferencia a la industria. Para ello, hemos innovado en la recuperación, purificación y licuefacción de helio a pequeña escala, con la producción de un amplio portafolio de patentes licenciadas y resultados de alto impacto a nivel mundial.

Miembros del área de CMIM en el grupo: Julia Herrero Albillos, Vera Cuartero Yagüe

M4- Multifunctional Molecular Magnetic MaterialsWEB: <https://m4.unizar.es/>

El grupo M4, reconocido por el Gobierno de Aragón y perteneciente al INMA, se dedica a la preparación y estudio de materiales magnéticos multifuncionales para tecnologías cuánticas, energía y biomedicina. Una parte importante de su trabajo corresponde a la caracterización de materiales usando técnicas magnéticas, térmicas, de difracción de rayos x y de dispersión de neutrones. La actividad en el departamento de CTMyF se centra en las propiedades térmicas de nanopartículas plasmónicas y magnéticas con diversos tamaños y recubrimientos para aplicaciones en terapia fototérmica y antibacterianas, complementándose con cálculos teóricos. Asimismo, estudiamos las propiedades magnéticas y las estructuras cristalina y magnética de materiales moleculares quirales. Además, de realizar medición de la conductividad térmica de materiales de interés tecnológico, provenientes tanto del propio grupo como de colaboraciones y empresas.

Miembros del área de CMIM en el grupo: Miguel Castro Corella, Javier Rubín Llera

GIHA
Ingeniería Hidráulica y Ambiental
 WEB:<http://eupla.unizar.es/investigacion/giha>



Grupo de Ingeniería
 Hidráulica y Ambiental
Escuela Politécnica La Almunia
 Centro adscrito **Universidad** Zaragoza

Grupo de Ingeniería Hidráulica y Ambiental (GIHA), reconocido grupo excelencia por el Gobierno de Aragón, nace en 2010 como grupo de trabajo para catalizar y orientar la actividad de la EUPLA en los campos de la Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Ambiental y Sanitaria. Nace con una misión clara: la de contribuir a una gestión eficiente y sostenible de los recursos naturales, para mejorar la calidad de vida de las personas en constante equilibrio, con la mejora del medio ambiente y su sostenibilidad.

A continuación las líneas de investigación y los campos de actividad más importantes:

* Evaluación de los impactos socio-económicos de las inundaciones en medio urbano y peri-urbano en un contexto de cambio climático, sistemas naturales de depuración de aguas residuales, monitorización inteligente aplicada a la ingeniería civil (incluye monitorización de descargas de sistemas de saneamiento al medio receptor, uso de fibra óptica para la detección de fugas en presas, monitorización de sistemas estructurales y de fábricas complejos) y reciclaje de residuos en edificación y obra civil.

Miembros del área de CMIM en el grupo: Juan Carlos Sánchez Catalán

MAGNA
Magnetismo en nanoestructuras y sus aplicaciones

WEB: <https://magna.unizar.es/>

La investigación del grupo MAGNA se engloba en el campo de la Nanociencia y la Nanotecnología, cubriendo aspectos como la espintrónica, las microscopías avanzadas o las nanopartículas magnéticas para las ciencias de la vida. Específicamente, José Ángel Pardo participa en la línea 2: “Nuevos materiales multiferroicos nanoestructurados para aplicaciones de bajo consumo energético”. Su investigación está dedicada a las películas epitaxiales de nuevos óxidos ferroicos o multiferroicos, en concreto (Sr,Ba)MnO₃ con estructura de perovskita y (Hf,Zr)O₂ con estructura de fluorita.

Miembros del área de CMIM en el grupo: José Ángel Pardo Gracia

GBM (Grupo de Biomateriales)

WEB: <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/gbm>



Instituto Universitario de Investigación
en Ingeniería de Aragón
Universidad Zaragoza

El grupo de investigación en Biomateriales (reconocido como grupo de referencia por el Gobierno de Aragón) está formado por un equipo multidisciplinar de cirujanos ortopédicos, ingenieros y físicos expertos en ciencia de materiales y simulaciones por el método de elementos finitos aplicadas a la biomedicina y especialmente al campo de la cirugía ortopédica y traumatología. Las líneas de investigación del grupo son variadas y actualmente se está trabajando en el desarrollo de clavos intramedulares y placas laterales en el tratamiento de fracturas de fémur, sobre dispositivos médicos e implantes articulares poliméricos, reforzados y sin reforzar, fabricados por impresión 3D, en el programa regional de implantes retirados de implantes de cadera y rodilla (con colaboración con otros países del ámbito europeo en el desarrollo de una base de datos combinada de implantes articulares retirados), el modelado de la retina humana para la predicción de enfermedades neurodegenerativas y en el uso de tinta radio-opaca en procedimientos de Cirugía Ortopédica y Traumatología y Urgencias del aparato locomotor. En resumen, la actividad investigadora del grupo de Biomateriales incide en el sector de Salud, que tiene un peso específico importante en Aragón por la necesidad de dar una respuesta satisfactoria a la demanda de servicios sanitarios de una población envejecida y dispersa. Por otra parte, nuestra actividad aspira a contribuir al desarrollo de la salud en nuestra región desde una apuesta por las nuevas tecnologías y por la generación de conocimiento científico.

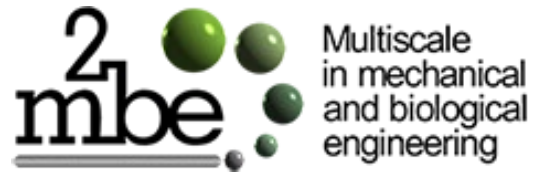
Miembros del área de CMIM en el grupo: José Antonio Puértolas Rafales, Ricardo Ríos Jordana

PROCACEF**Processing and Characterization of
Structural and Functional Ceramics**WEB: <https://procacef.unizar.es/>

Grupo consolidado, reconocido por la DGA (T02-20R), dedicado a la investigación y desarrollo de cerámicas estructurales y funcionales para aplicaciones energéticas y sus dispositivos. Combina desarrollos de proyectos de investigación básica con la transferencia a la industria. Las líneas de investigación son:

- 1) Cerámicas funcionales para aplicaciones electroquímicas y sus dispositivos: conductores iónicos y mixtos para dispositivos electroquímicos (celdas SOFC y SOEC, baterías de plomo-ácido, conductores de iones de Li, membranas de H₂ y O₂, etc.), conjunto de celdas.
- 2) Materiales funcionales basados en eutécticos solidificados direccionalmente: con aplicaciones como membranas de CO₂; emisores térmicos selectivos; metamateriales; fotocatalisis, etc.
- 3) Cerámicas con prestaciones mecánicas: Solidificación asistida por láser de cerámicas de óxidos y no óxidos eutécticos, con excepcional resistencia mecánica y a la corrosión a alta temperatura, buen comportamiento frente al desgaste y al choque térmico.
- 4) Procesamiento asistido por láser de cerámicas y otros materiales: solidificación a partir de la masa fundida, marcado y estructuración por fusión, ablación, etc.
- 5) Estudio y comprensión de las interacciones láser-material.
- 6) Síntesis láser de nanopartículas y nanoestructuras para la fabricación de agentes de contraste multimodales para el diagnóstico precoz del cáncer de mama.
- 7) Desarrollo de procedimientos de limpieza por ablación láser para la conservación del Patrimonio Cultural.

Miembros del área de CMIM en el grupo: José Ignacio Peña Torre, Patricia Oliete Terraz, Alodia Orera Utrilla, Ángel Larrea Arbáizar, Miguel Ángel Laguna Bercero, Ruth Lahoz Espinosa, Daniel Sola Martínez.

Multiescala en Ingeniería Mecánica y Biológica (M2BE)WEB: <https://i3a.unizar.es/es/grupos-de-investigacion/m2be><https://m2be.unizar.es/>

El grupo M2BE, reconocido por el Gobierno de Aragón, centra principalmente su actividad en el desarrollo de nuevas metodologías y tecnologías numéricas multiescala en los ámbitos de la Ingeniería Mecánica y Biológica. En este escenario, el objetivo general del grupo M2BE es fomentar el avance y la innovación en la investigación en mecanobiología de manera fundamental y aplicada en la cadena de I+D+i, colaborando con agentes de referencia a nivel internacional y desarrollando nuevos proyectos que sitúen a la región como un agente de excelencia en este ámbito de investigación. En concreto, y con carácter más científico, seguimos trabajando en la combinación de distintas metodologías (modelos de simulación por ordenador, experimentación *in-vitro* y validación clínica), que dan lugar a las siguientes líneas de investigación:

- Mecanobiología de la metástasis tumoral.
- Mecano-químico-biología celular.
- Ingeniería de Tejidos y biomateriales.
- Mecanobiología de la regeneración ósea.
- Diseño de prótesis e implantes para tratamientos personalizados.
- Modelado biomecánico de la fibrosis pulmonar.

Miembros del área de CMIM en el grupo: Elena García Gareta

Láser, Energía y Materiales Avanzados (LEMA)

WEB: <https://www.csic.es/es/investigacion/grupos-de-investigacion/laser-energia-y-materiales-avanzados-lema>



Grupo consolidado reconocido por el Gobierno de Aragón (T54_23R). El grupo está desarrollando una serie de líneas de investigación que tienen como nexo común la aplicación de diversas tecnologías láser para el desarrollo de nuevos materiales con interés tecnológico en diversos sectores relacionados con la energía y de nuevos sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente.

Las líneas de investigación que se abordan son:

1.- Desarrollo de materiales y dispositivos para energía más eficiente.

El grupo de investigación ha conseguido desarrollar materiales termoeléctricos masivos de tipo p y n con las mayores prestaciones termoeléctricas reportadas hasta la fecha, desarrollando módulos termoeléctricos con altas eficiencias de transformación.

Desarrollo de técnicas de fabricación aditiva para materiales cerámicos, utilizando la técnica de “Horno-Láser” en donde los tratamientos láser se realizan en el interior de un horno, mientras la muestra se encuentra a alta temperatura.

Desarrollo de tratamientos láser para modificar las propiedades superconductoras al controlar la nanoestructura superficial, en Nb y sus aleaciones.

Aplicación de tecnologías láser para la obtención de superficies antihielo en aerogeneradores y en la industria aeronáutica.

Aplicación de tecnologías láser para el control de cristalinidad en capas delgadas.

2.- Desarrollo de nuevos protocolos de limpieza para la conservación del patrimonio cultural utilizando láseres pulsados

El grupo ha demostrado la potencialidad de los procesos de limpieza con láseres de pulsos ultracortos en la conservación del patrimonio cultural.

3.- Desarrollo de nuevos procesos químicos inducidos con láser

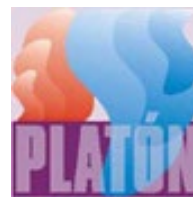
Estudios de descomposición y transformación de residuos medioambientales.

Química Redox inducida con láser.

4.- Desarrollo de nuevos procesos de producción basados en tecnología láser

Este objetivo está muy ligado al desarrollo de nuevas líneas de actuación que se están desarrollando en colaboración con la spin-off Laser Line Scanning S.L. e implantar las tecnologías láser desarrolladas por el grupo de investigación en procesos industriales.

Miembros del área de CMIM en el grupo: Luis Alberto Angurel, Andrés Sotelo, Hippolyte Amaveda, María Antonieta Madre, Mario Mora, José Antonio Rojo, Xermán de la Fuente, Elena Martínez.

PLATON**HYMAT (Materiales híbridos estructurados)**WEB: <https://hymat.unizar.es/>

PLATON es un grupo multidisciplinar reconocido por la DGA. La fortaleza y seña de identidad del grupo reside en su amplia experiencia en la química física de sistemas líquidos, interfases y materiales estructurados, aplicada a la búsqueda de disolventes alternativos de bajo impacto medioambiental, así como al diseño, ensamblaje, caracterización y aplicación de materiales avanzados estructurados.

HYMAT engloba investigadores de PLATON adscritos al INMA, y dentro del área CMIM su actividad comprende:

1) Nanomateriales para tecnologías de la información y la comunicación.

- Síntesis y estudio de nuevas moléculas-imán y compuestos de transición de espín, con el objetivo de facilitar la conmutación, combinación con otras propiedades físicas y/o comprensión de las transiciones de estado sólido, incluidos los procesos de (de)solvatación.
- Síntesis y estudio de moléculas magnéticas para la realización de qubits, qudits y puertas lógicas cuánticas a escala molecular.
- Integración de qubits de espín molecular en dispositivos de estado sólido, en particular, para alcanzar una arquitectura de computación cuántica híbrida basada en resonadores superconductores desarrollada en el INMA en el marco de la plataforma Quantum Technologies del CSIC.

2) Nanomateriales para la salud.

- Desarrollo instrumental singular para la caracterización magnetotérmica de nanomateriales.
- Ensamblaje de nanopartículas magnéticas en nano-objetos y biomateriales híbridos para afrontar los retos actuales de la hipertermia magnética.
- Nanoestructuración superficial controlada de nanopartículas magnéticas, para estudiar el papel de las interacciones dipolares en el comportamiento magnético de conjuntos de nanopartículas y, por tanto, en el calor que estas disipan en presencia de un campo magnético alterno (hipertermia).

Miembros del área de CMIM en el grupo: Eva Natividad Blanco, Ainhoa Urtizberea Lorente

3.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIACIÓN PÚBLICA

1. *Materials for Neuromorphic Circuits (MANIC).*
FINANCIACIÓN: European Commission (H2020 - Marie Skłodowska-Curie - Innovative Training Networks 2019 - Ref. 861153)
INVESTIGADOR PRAL: B. Noheda
PARTICIPANTE: J.A. Pardo
DURACIÓN: 2019-2024
2. *Nanofabricación avanzada y películas delgadas de óxidos multifuncionales para aplicaciones en Nanoelectrónica (AMONANO).*
FINANCIACIÓN: MICINN (PID2020-112914RB-I00)
INVESTIGADOR PRAL: J.M. De Teresa, J.A. Pardo
DURACIÓN: 2021-2024
3. *Materiales Ferroicos para bajo consumo de energía.*
FINANCIACIÓN: MICINN (PID2021-124734OB-C21)
ENTIDADES PART.: INMA, CSIC-Unizar
INVESTIGADOR PRAL: G. Subías Peruga
PARTICIPANTE: V. Cuartero
DURACIÓN: 2022-2025
4. *Sustainable smart De-Icing by surface engineering of acoustic waves (SOUNDofICE).*
FINANCIACIÓN: H2020-FETOPEN/EXCELLENT SCIENCE Challenging Current Thinking (EU 899352)
INVESTIGADOR PRAL: G.F. de La Fuente, L.A. Angurel
PARTICIPANTES: E. Martínez, M. Mora, H. Amaveda, L. Porta, A. Frechilla,
DURACIÓN: 2020-2024
5. *Tecnologías láser para mejorar el rendimiento de materiales en aplicaciones para energía.*
FINANCIACIÓN: MICINN y Agencia Estatal de Investigación MCIN/AEI /10.13039/501100011033(PID2020-113034RB-I00)
INVESTIGADOR PRAL: L.A. Angurel
PARTICIPANTES: E. Martínez, X.F. de la Fuente, H. Amaveda, M. Mora, L. Porta, A. Frechilla, C. Ozcelik
DURACIÓN: 2021-2024
6. *TUbular high Pressure solid oxide ELectrolysers (TUPEL).*
FINANCIACIÓN: TED2021-131267B-C32 Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital
INVESTIGADOR PRAL: A. Orera
PARTICIPANTES: A. Larrea, R.I. Merino, M.A. Laguna, J.I. Peña, M.A. Morales
DURACIÓN: 2022-2024

7. *Desarrollo de electrolizador SOEC.*
FINANCIACIÓN: MICINN (H2V2103001)
ENTIDADES PART.: Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (C17.I1). Planes Comunidades autónomas, Programa Energía e Hidrógeno Verde
INVESTIGADOR PRAL: M.A. Laguna
PARTICIPANTES: A. Larrea, R.I. Merino, A. Orera, J.I. Peña, A. Campos, C. de La Torre, J. Zueco, A. Alconchel, J. Silva
DURACIÓN: 2021-2024
8. *Nanoestructuración de materiales magnéticos para tecnologías cuánticas basadas en espín y biomedicina.*
FINANCIACIÓN: MICINN (PID2020-118329RB-I00)
INVESTIGADOR PRAL: E. Natividad, O. Roubeau
PARTICIPANTES: A. Urtizberea
DURACIÓN: 2021-2024
9. *Membranas de sales fundidas para separación de CO₂ basadas en eutécticos de óxidos: mecanismos y tecnología de fabricación.*
FINANCIACIÓN: MINECO (PID2021-124863OB-I00)
INVESTIGADOR PRAL: R.I. Merino
PARTICIPANTES: J.I. Peña, M.L. Sanjuán, P.B. Oliete
DURACIÓN: 2022-2025
10. *SOLAR-LOOP: Optimización de la circularidad de los residuos de paneles fotovoltaicos por medio de la innovación en los procesos logísticos, en las tecnologías de tratamiento y tecnologías de la información con el uso de la Inteligencia Artificial.*
FINANCIACIÓN: Next Generation EU (AEI2023MRR).
INVESTIGADOR PRAL: J.C. Sánchez
PARTICIPANTES: J. Royo, P. Lambán, P. Morella
DURACIÓN: 2023-2024
11. *AZAFARM-Sistema de monitorización inteligente basado en sensores IoT y desarrollar indicadores que permitan visualizar y monitorizar la situación del cultivo y su entorno permitiendo la evolución hacia el concepto de contenedor inteligente.*
FINANCIACIÓN: Programa de Desarrollo Rural para Aragón
INVESTIGADOR PRAL: J.C. Sánchez
PARTICIPANTES: A. Acero, J. Casbas
DURACIÓN: 2023-2024
12. *Multifuncionalidad inducida por quiralidad en materiales magnéticos moleculares. (XM4).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación
INVESTIGADOR PRAL: J. Campo, E. Bartolomé
PARTICIPANTES: J. Luzón, C. Piquer, J. Rubín, A. Arauzo, V. Laliena, I. Puente
DURACIÓN: 2023-2025

- 13.** *Understanding interaction light - biological surfaces: possibility for new electronic materials and devices.*
FINANCIACIÓN: Unión Europea.(PhoBioS), COST ACTION (CA21159)
INVESTIGADOR PRAL: Prof Malgorzata Szczerska (Gdansk University of Technology, Poland)
PARTICIPANTES: D. Sola
DURACIÓN: 2022-2026
- 14.** *Laser assisted sintering of electrolyzers (lase).
Subproyecto 1 dentro de: fast processing methods for solid state ionics energy devices (fassion).*
FINANCIACIÓN: MINECO (pid2022-137626ob-c31)
INVESTIGADOR PRAL: A. Orera, M.A. Laguna
PARTICIPANTE: A. Larrea, R. Lahoz, J.I. Peña
DURACIÓN: 2023-2026
- 15.** *Ingeniería de películas delgadas epitaxiales basadas en HfO₂ ferroeléctrico para nuevos dispositivos de memoria (INHAFMIA).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (PID2023-147211OB-C22)
INVESTIGADOR PRAL: C. Magén
PARTICIPANTE: J.A. Pardo
DURACIÓN: 2024-2027
- 16.** *Películas delgadas de nuevos materiales piroeléctricos para sensores de infrarrojo con bajo coste.*
FINANCIACIÓN: Centro Universitario de la Defensa (CUD-2024-13)
INVESTIGADOR PRAL: Lourdes Martínez de Baños Martínez de Morentín
PARTICIPANTE: J.A. Pardo
DURACIÓN: 2024
- 17.** *Tissue engineering platform for mechanical design, in vivo testing, and in silico modelling of skin scaffolds to treat chronic wounds (TE4SKIN).*
FINANCIACIÓN: MINECO PID2023-146072OB-I00
INVESTIGADOR PRAL: M.Á. Pérez Anson, E. García-Gareta
PARTICIPANTE: C.F. Javierre Lardies, D. Elduque Vinuales, M. Remacha Andrés, C. Borau Zamora, J.A. Alierta Nicodemus
DURACIÓN: 2024-2027
- 18.** *Tecnologías de barrido láser para mejorar funcionalidades de superficies con aplicaciones en producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno verde y superconductividad (HYDROSUPERLAS).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y Agencia Estatal de Investigación MCIN/AEI /10.13039/501100011033(PID2023-146041OB-C21)
INVESTIGADOR PRAL: L.A. Angurel, A. Badía
PARTICIPANTES: H. Amaveda, G.F. De la Fuente, E. Martínez, A. Montón, M. Mora, S. Dosta, J. Frechilla
DURACIÓN: 2024-2027

- 19.** *Diseño de procesos de monitorización y control in-situ de tratamientos de ablación con láser.*
FINANCIACIÓN: Gobierno de Aragón (PROY_T12_24)
INVESTIGADOR PRAL: L.A. Angurel
PARTICIPANTES: N. Andrés, H. Amaveda, J.R. Beltrán, G.F. De la Fuente, E. Martínez, A. Montón, M. Mora
DURACIÓN: 2024-2026
- 20.** *Desarrollo de productos cerámicos de baja temperatura procesados con tecnología de horno láser.*
FINANCIACIÓN: Proyecto en Colaboración Público-Privada (CPP2022-009956). Ministerio de Ciencia e Innovación, AEI, Unión Europea, Fondos Next Generation. COLOR ESMALT, LASER LINE SCANNING, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, CSIC
INVESTIGADOR PRAL: L.A. Angurel
PARTICIPANTE: H. Amaveda, G.F. De la Fuente, E. Martínez, M. Mora, L. Porta-Velilla
DURACIÓN: 2023-2027
- 21.** *FemtoLAVI: Desarrollo de procesos de limpieza con láseres de femtosegundos más eficaces para la conservación de vidrieras.*
FINANCIACIÓN: Gobierno de Aragón, Proyectos colaboración transfronteriza Aragón-Aquitania
ENTIDADES PART.: UNIZAR, Université Bordeaux-Montaigne
INVESTIGADOR PRAL: L.A. Angurel
PARTICIPANTES: H. Amaveda, N. Andrés, J.R. Beltrán, M. Mora
DURACIÓN: 2024
- 22.** *Caracterización de materiales para refrigeración ecológica basada en el efecto barocalórico.*
FINANCIACIÓN: Fundación Ibercaja (Jóvenes investigadores) y UZ
INVESTIGADOR PRAL: V. Cuartero
PARTICIPANTE: G. Subías, M. Evangelisti, J. Blasco
DURACIÓN: 2024-2025
- 23.** *XVI Semana de la Ingeniería y Arquitectura: Digitalización, Desarrollo Industrial y Proyecto Social Sostenible.*
FINANCIACIÓN: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología.
INVESTIGADOR PRAL: R. Trillo
PARTICIPANTES: P. Brufau, M. Castro
DURACIÓN: 2024-2025
- 24.** *MolCal. Molecule-based magneto/electro/mechano-calorics.* (Horizon-MSCA-2022-DN-01)
FINANCIACIÓN: Unión Europea
INVESTIGADOR PRAL: M. Evangelisti
PARTICIPANTES: V. Cuartero, M. Castro
DURACIÓN: 2024-2027

3.3 PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES

1. *Remarkable variation in microstructural, thermoelectric, and magnetic properties of CaMnO_3 through Ce doping.*
M. Gursul, G. Cetin, I. Ergin, L. Korkmaz, B. Ozcelik, M.A. Torres, M.A. Madre, A. Sotelo
Mater. Sci. Eng. B, **299**, 116986 (2024)
DOI: 10.1016/j.mseb.2023.116986
2. *Effect of B-site doping on the thermoelectric performances of $\text{Ca}_{0.97}\text{Y}_{0.01}\text{La}_{0.01}\text{Yb}_{0.01}\text{Mn}_{1-2x}\text{Nb}_x\text{Mo}_x\text{O}_3$ thermoelectric ceramics.*
P. Amirkhizi, M.A. Torres, O.J. Dura, A. Sotelo, M.A. Madre, A. Kovalevsky, Sh. Rasekh
J. Eur. Ceram. Soc. **44**, 2982-2988 (2024)
DOI: 10.1016/j.jeurceramsoc.2023.12.067
3. *Effect of laser wavelength on the thermoelectric properties of $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Co}_2\text{O}_8$ textured ceramics processed by LFZ.*
P. Amirkhizi, M.A. Madre, O.J. Dura, M.A. Torres, A. Sotelo, A. Kovalevsky, Sh. Rasekh
Ceram. Int. **50**, 17924-17929 (2024)
DOI: 10.1016/j.ceramint.2024.02.281
4. *Fabrication and thermoelectric properties of multilayer textured Sr-doped $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9/\text{Ag}$ laminar composites.*
P. Amirkhizi, M.A. Madre, H.C. Wang, Z.H. Li, M.A. Torres, A. Sotelo, M. Hedayati, A. Kovalevsky, Sh. Rasekh
Ceram. Int. **50**, 46784-46790 (2024)
DOI: 10.1016/j.ceramint.2024.09.030
5. *Improved polarization-retention-endurance in $\text{Hf}_{0.5}\text{Zr}_{0.5}\text{O}_2$ films by ZrO_2 capping via electrostatic effects.*
T. Song, P. Koutsogiannis, C. Magén, J.Á. Pardo, F. Sánchez, I. Fina
Advanced Electronic Materials **10**, 2300509 (2024)
DOI: 10.1002/aelm.202300509
6. *Engineering polar distortions in multiferroic $\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_{3-\delta}$ thin films.*
P. Koutsogiannis, P.A. Algarabel, J.Á. Pardo, C. Magén
APL Materials **12**, 011113 (2024)
DOI: 10.1063/5.0174793
7. *Spatially selective crystallization of ferroelectric $\text{Hf}_{0.5}\text{Zr}_{0.5}\text{O}_2$ films induced by sub-nanosecond laser.*
A. Frechilla, M. Napari, N. Strkalj, E. Barriuso, K. Niang, M. Hellenbrand, P. Strichovanec, F. Mangasa Simanjuntak, G. Antorrena, A. Flewitt, C. Magén, G.F. de la Fuente, J.L. MacManus-Driscoll, L.A. Angurel, J.Á. Pardo
Applied Materials Today **36**, 102033 (2024)
DOI: 10.1016/j.apmt.2023.102033

8. *Epitaxy-driven ferroelectric/non-ferroelectric polymorph selection in an all-fluorite system.*
E. Barriuso, R. Jiménez, E. Langenberg, P. Koutsogiannis, Á. Larrea, M. Varela, C. Magén, P.A. Algarabel, M. Algueró, J.Á. Pardo
Advanced Electronic Materials **10**, 2300522 (2024)
DOI: 10.1002/aelm.202300522
9. *Effect of Thermal Processing on the Structural and Magnetic Properties of Epitaxial Co_2FeGe Films.*
A. Vovk, D. Popadiuk, B. Postolnyi, S. Bunyaev, P. Štrichovanec, J.Á. Pardo, P.A. Algarabel, O. Salyuk, V. Korenivski, G.N. Kakazei, V.O. Golub, J.P. Araujo
Nanomaterials **14**, 1745 (2024)
DOI: 10.3390/nano14211745
10. *Atomic-scale characterization of 180 degrees conductive domain walls in $\text{PbZr}_{0.1}\text{Ti}_{0.9}\text{O}_3$*
P Koutsogiannis, F. Risch, J.Á. Pardo, I. Stolichnov, C. Magén
ACS Applied Materials & Interfaces **16**, 66341 (2024)
DOI: 10.1021/acsami.4c11565
11. *Mechanism behind the enhanced ferromagnetic contributions upon Ru doping on $\text{Ca}_3\text{Mn}_3\text{O}_7$ from X-ray absorption spectroscopies.*
G. Subías, V. Cuartero, J. Herrero-Martín, S. Lafuerza, V. Saveleva, P. Glatzel, R. Torchio, O. Mathon, J. Blasco
ACS Omega. **9**, 41396-41407 (2024)
12. *Effect of doping with magnetic cations on the hybrid improper ferroelectricity in $\text{Sr}_3\text{Sn}_2\text{O}_7$.*
J. Blasco, D. Gracia, S. Lafuerza, V. Cuartero, G. Subías
J. All. Comp. **1005**, 176148 (2024)
13. *Three charge order phases in the bilayered $\text{Pr}(\text{Sr}_{0.1}\text{Ca}_{0.9})_2\text{Mn}_2\text{O}_7$ compound: From antiferrodistortive to ferrodistortive structures.*
J. Blasco, V. Cuartero, S. Lafuerza, J. L. García Muñoz, F. Fauth, G. Subías
Phys. Rev. B. **109**, 2, 024111 (2024)
14. *Ex Ovo Chorioallantoic Membrane Assay as a Model of Bone Formation by Biomaterials.*
N Owji, N Kohli, OG Frost, P Sawadkar, M Snow, JC Knowles, E. García-Gareta
ACS Macro Letters, **13**, 1362-1368 (2024)
<https://doi.org/10.1021/acsmacrolett.4c00343>
15. *Polydopamine interfacial coating for stable tumor-on-a-chip models: application for pancreatic ductal adenocarcinoma.*
S. Hernández-Hatibi, P.E. Guerrero, J.M. García-Aznar, E. García-Gareta
Biomacromolecules, **25** (8), 5169-5180, (2024)
<https://doi.org/10.1021/acs.biomac.4c00551>

16. *Three Dimensional Porous Binary Composites of Collagen, Elastin and Fibrin Proteins Orchestrate Adipose Tissue Regeneration.*
P. Sawadkar, N. Mandakhbayar, K.D. Patel, N. Owji, P. Rajasekar, R. Sarama, J.H. Lee, H.W. Kim, J. Knowles, E. García-Gareta
Macromol Biosci, e2400073 (2024)
<https://doi.org/10.1002/mabi.202400073>
17. *Physico-chemical characterization of the tumour microenvironment of pancreatic ductal adenocarcinoma.*
E. García-Gareta, A. Calderón-Villalba, P. Alamán-Díez, C.G. Costa, P.E. Guerrero, C. Mur, A. Rueda Flores, N. Olivera Jurjo, P. Sancho, M.Á. Pérez, J.M. García-Aznar
Eur J Cell Biol, **103**(2), 151396 (2024)
<https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2024.151396>
18. *Tailoring the surface and rheological properties of gelatine-based hydrogel films via indirect cold plasma treatment for engineering applications.*
S Pérez-Huertas, K Terpiłowski, MT Mleko, S Mleko, E García-Gareta, E Pakhlov, F González-Caballero
J Food Eng 2024, **363**, 111781 (2024)
<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2023.111781>
19. *Grain Orientation, Angle of Incidence, and Beam Polarization Effects on Ultraviolet 300 ps-Laser-Induced Nanostructures on 316L Stainless Steel.*
L. Porta-Velilla, E. Martínez, A. Frechilla, M. Castro, G.F. de la Fuente, J. Bonse, L.A. Angurel
Laser Photonics Rev. 2024, **18**, 2300589 (2024)
DOI: 10.1002/lpor.202300589
20. *Laser nanostructured metasurfaces in Nb superconducting thin films.*
A. Badía-Majós, E. Martínez, L.A. Angurel, G.F. de la Fuente, E. Fourneau, S. Marinković, A.V. Silhanek.
Applied Surface Science **649**, 159164 (2024)
DOI: 10.1016/j.apsusc.2023.159164
21. *Properties and antibacterial activity of MnFe₂O₄ nanoparticles obtained by pulsed laser ablation in liquid.*
S. Özçelik, B. Özçelik, B. Arıkan, S. Kocamaz, H. Amaveda, L. A. Angurel, G.F. de la Fuente.
Open Ceramics, **17**, 100555, (2024)
DOI: 10.1016/j.oceram.2024.100555
22. *Direct Laser Synthesis of Fe₂O₃ Modified TiO₂.*
V.V. Lennikov, A. Gómez-Herrero, L.A. Angurel, G.F. de la Fuente, L.C. Otero-Díaz
Z. Anorg. Allg. Chem. 650(**20**), e202400078 (2024)
DOI: 10.1002/zaac.202400078

- 23.** *Real-Time Production Scheduling and Industrial Sonar and Their Application in Autonomous Mobile Robots.*
F. Burillo, M.P. Lambán, J.A. Royo, P. Morella, J.C. Sánchez
Applied Sciences. 14(5), 1890 (2024)
DOI:10.3390/app14051890
- 24.** *A New Indicator for Measuring Efficiency in Urban Freight Transportation: Defining and Implementing the OEEM (Overall Equipment Effectiveness for Mobility).*
A. Les, P. Morella, M.P. Lambán, J. Royo, J.C. Sánchez
Applied Sciences. 14(2), 779 (2024)
DOI:10.3390/app14020779
- 25.** *Low-temperature magnetic interactions in the "butterfly"-type $\{Fe_3GdO_2\}$ compound: The persistence of magnetic chains.*
J. Rubín, A. Arauzo, F. Bartolomé, D. Prodius, J. Bartolomé
Fizyka Nizkikh Temperatur/Low Temperature Physics, 50(6), 494-499, (2024)
<https://doi.org/10.1063/10.0026057>

3.4 PUBLICACIONES DE LIBROS/CAPÍTULOS

LIBRO:	ICMATSE2024
CAPÍTULO:	<i>Fabrication of thermoelectric legs and their integration into a prototype thermoelectric generator.</i>
AUTORES:	<u>A. Sotelo</u> , P. Amirkhizi, M. Heyadati, <u>M.A. Madre</u> , M.A. Torres, A. Kovalevsky, Sh. Rasekh
FECHA:	24-26 Octubre, 2024
ISBN:	978-625-97601-1-7
LIBRO:	ICMATSE2024
CAPÍTULO:	<i>Towards High Temperature Thermoelectrics: Effect of simultaneous doping and defect chemistry engineering on perovskite materials.</i>
AUTORES:	Sh. Rasekh, P. Amirkhizi, M. Heyadati, <u>M.A. Madre</u> , <u>A. Sotelo</u> , M.A. Torres, A. Kovalevsky
FECHA:	24-26 Octubre, 2024
ISBN:	978-625-97601-1-7

3.5 PRESENTACIONES EN CONGRESOS

1. *Fabrication of thermoelectric module using legs produced through economic and easily scalable processes.*
A. Sotelo, P. Amirkhizi, M.A. Madre, M.A. Torres, A.V. Kovalevsky, Sh. Rasekh
 Electroceramics XIX. Vilnius (Lituania). 19-22 Agosto, (2024)
 Presentación: Oral
2. *Fabrication of multilayer textured Sr-doped $\text{Ca}_3\text{Co}_4\text{O}_9/\text{Ag}$ laminar composites.*
M.A. Madre, P. Amirkhizi, H. Wang, M.A. Torres, A. Sotelo, A.V. Kovalevsky, Sh. Rasekh
 Electroceramics XIX. Vilnius (Lituania). 19-22 Agosto, (2024)
 Presentación: Póster
3. *Fabrication of thermoelectric legs and their integration into a prototype thermoelectric generator.*
A. Sotelo, P. Amirkhizi, M. Heyadati, M.A. Madre, M.A. Torres, A. Kovalevsky, Sh. Rasekh
 Devices Applications (ICMATSE2024) International Conference on Advanced Materials Science & Engineering and High Tech
 Invitada. Ankara (Turquía). 24-26 Octubre, (2024)
 Presentación: Conf. Invitada
4. *Towards High Temperature Thermoelectrics: Effect of simultaneous doping and defect chemistry engineering on perovskite materials.*
 Sh. Rasekh, P. Amirkhizi, M. Heyadati, M.A. Madre, A. Sotelo, M.A. Torres, A. Kovalevsky
 Devices Applications (ICMATSE2024) International Conference on Advanced Materials Science & Engineering and High Tech
 Invitada. Ankara (Turquía). 24-26 Octubre, (2024)
 Presentación: Conf. Invitada
5. *Exploring Hybrid Improper Ferroelectricity in $[1-x](\text{Ca}_{0.6}\text{Sr}_{0.4})_{1.15}\text{Dy}_{1.85}\text{Fe}_2\text{O}_7 - [x]\text{Ca}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$ ($0 \leq x \leq 0.3$) Ruddlesden-Popper phases.*
V. Cuartero, G. Subías, G. Gorni, E. Bazarkina, J. Blasco
 LIX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Zaragoza (España). 11-14 Junio, (2024)
 Presentación: Oral
6. *Bridging the gap for effective 3D bioprinting: assessing printability.*
 P. Martín Compairé, E. García-Gareta, M.Á. Pérez
 XIII Congreso del Capítulo Español de la Sociedad Europea de Biomecánica. Pamplona, (España). 28-29 Octubre, (2024)
 Presentación: Oral
7. *Laser micromachining dynamics in ceramics: Unveiling the impact of sound analysis on material processing efficiency.*
C. Ozcelik, J.R. Beltrán, H. Amaveda, E. Martínez, G.F. de la Fuente, L.A. Angurel

LIX Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Zaragoza (España). 11-14 Junio, (2024)
Presentación: Oral

8. *Interaction of ultrashort pulse lasers with modern and historical glasses.*
L.A. Angurel, M.P. Alonso, R. Chapoulie, J.R. Beltrán, G.F. de la Fuente
LIX Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Zaragoza (España). 11-14 Junio, (2024)
Presentación: Oral
9. *Películas delgadas de ZnO de alta conductividad mediante recocido selectivo con láser de ultravioleta: comparación entre láseres de femtosegundos y picosegundos.*
A. Frechilla, L.A. Angurel, D. Muñoz-Rojas, I. Galarreta-Rodriguez, L. Cervera-Gabalda, J. Rubio-Zuazo, G.F. de La Fuente
XVII Congreso Nacional de Materiales (CNMAT24). Málaga (España). 25-28 Junio (2024)
Presentación: Oral
10. *Guiando el flujo magnético en láminas delgadas de Nb nanotexturadas con láseres de pulsos ultracortos.*
J. Frechilla, E. Martínez, L. Porta-Velilla, G.F. de la Fuente, L.A. Angurel, N. Lejeune, E. Fourneau, A.V. Silhanek, A. Badía
XVII Congreso Nacional de Materiales (CNMAT24). Málaga (España). 25-28 Junio (2024)
Presentación: Oral
11. *Production of Large-Size Bi-2212 Plates using Laser-Furnace Technologies.*
C. Özçelik, H. Amaveda, M. Mora, E. Martínez, G.F. de la Fuente, L.A. Angurel, B. Özçelik
9th International Conference on Superconductivity and Magnetism. Fethiye (Turquía). 27-Abril al 4-Mayo, (2024)
Presentación: Oral
12. *Performance of Nb THin Films with Laser Induced Surface Corrugation.*
A. Badía-Majós, N. Lejeune, E. Martínez, L. Porta-Velilla, J. Frechilla, E. Fourneau, L.A. Angurel, G.F. de la Fuente, S. Marinkovic, A.V. Silhanek
9th International Conference on Superconductivity and Magnetism. Fethiye (Turquía). 27-Abril al 4-Mayo, (2024)
Presentación: Oral Invitada
13. *Anticing behavior of superhydrophobic laser micromachined wind turbine blade surfaces.*
J. Rivera-Sahún, L.A. Angurel, E. Martínez, G.F. de la Fuente, F. Carreño, P. García, J. Mora
E-MRS Spring Meeting 2024. Estrasburgo (Francia). 27-31 Mayo, (2024)
Presentación: Oral

- 14.** *Femtosecond laser micromachined ITO circuits: effect of LIPSS on their electrical properties.*
A. Frechilla, E. Martínez, G.F. de la Fuente, J. del Moral, F. Núñez-Gálvez, V. López-Flores, C. López-Santos, A.R. González-Elipe, A. Borrás, L.A. Angurel
E-MRS Spring Meeting 2024. Estrasburgo (Francia). 27-31 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 15.** *Development of superhydrophobic transparent surfaces by laser and fluorinated grafting treatments with anti-icing applications.*
L. Montes-Montañez, F. Núñez-Gálvez, M. Sánchez-Villa, L. Angurel, H. Koivuluoto, G.F. de la Fuente, A.R. González-Elipe, A. Borrás, C. López-Santos, V. Rico
E-MRS Spring Meeting 2024. Estrasburgo (Francia). 27-31 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 16.** *Interplay between laser induced surface nanostructures and superconductivity on Nb thin films.*
L.A. Angurel, J. Frechilla, L. Porta-Velilla, E. Martínez, G.F. de la Fuente, N. Lejeune, E. Fourneau, A.V. Silhanek, J. Bonse, A. Badía
International Conference on Advanced Materials Science & Engineering and High Tech Devices Applications (ICMATSE 2024). Ankara (Turquía). 24-26 Octubre, (2024)
Presentación: Oral Invitada
- 17.** *Acoustic-Based Evaluation of Laser Micromachining for Enhanced Ceramic Processing.*
C. Ozcelik, J.R. Beltrán, H. Amaveda, E. Martínez, G.F. de la Fuente, L.A. Angurel
International Conference on Advanced Materials Science & Engineering and High Tech Devices Applications (ICMATSE 2024). Ankara (Turquía). 24-26 Octubre, (2024)
Presentación: Oral Invitada
- 18.** *Laser-induced structural modifications and surface functionalization of metallic oxide thin films: HfO_2 , ZnO and Cu_2O .*
J. Frechilla, L.A. Angurel, D. Muñoz-Rojas, J.Á. Pardo, G.F. de la Fuente
International Conference on Advanced Materials Science & Engineering and High Tech Devices Applications (ICMATSE 2024). Ankara (Turquía). 24-26 Octubre, (2024)
Presentación: Oral
- 19.** *Epitaxial ferroelectric $\text{Hf}_{0.5}\text{Zr}_{0.5}\text{O}_2$ films as a platform to study interface-layer engineering effects.*
T. Song, P. Koutsogiannis, C. Magén, J.Á. Pardo, F. Sánchez, I. Fina
Spring Meeting of the European Materials Research Society (E-MRS), Symposium K (Synthesis, processing and characterization of nanoscale multi functional oxide films X and 8th E-MRS & MRS-J bilateral symposium). Strasbourg (Francia). 27-31 Mayo (2024)
Presentación: Oral

- 20.** *High-quality epitaxial Aurivillius films for clean and efficient electrocaloric cooling.*
S. Lafuerza, J. Blasco, M. Evangelisti, G. Subías, D. Gracia, J.Á. Pardo,
E. Barriuso, X. Torrelles, J. Padilla-Pantoja, J. M. Caicedo, J. Santiso
LIX Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Zaragoza
(España). 11-14 Junio (2024)
Presentación: Oral
- 21.** *Electrode-free epitaxial $\text{Hf}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ films.*
E. Barriuso, H. Romero, R. Jiménez, E. Langenberg, C. Magén, P. Koutsogiannis,
Á. Larrea, P.A. Algarabel, M. Algueró, J.Á. Pardo
European Conference on Applications of Polar Dielectrics (ECAPD 2024).
Trondheim (Norway). 16-19 Junio (2024)
Presentación: Oral
- 22.** *Atomic-resolution STEM analysis of polar states in multiferroic $\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x\text{MnO}_3$ thin films.*
C. Magén, P. Koutsogiannis, M.P. Morales, P.A. Algarabel, J.Á. Pardo
European Conference on Applications of Polar Dielectrics (ECAPD 2024).
Trondheim (Norway). 16-19 Junio (2024)
Presentación: Oral
- 23.** *Epitaxial $\text{Hf}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_2$ films growth on Al_2O_3 and YSZ substrates.*
E. Barriuso, R. Jiménez, E. Langenberg, C. Magén, P. Koutsogiannis, Á. Larrea,
P.A. Algarabel, M. Algueró, J.Á. Pardo
XVII Congreso Nacional de Materiales (CNMAT24). Málaga (España). 25-28
Junio (2024)
Presentación: Oral
- 24.** *Epitaxial ferroelectric hafnia as a suitable platform for fundamental and novel phenomena investigations.*
I. Fina, T. Song, H. Tan, T. Zakusylo, A. Quintana, N. Dix, P. Koutsogiannis,
J.L. Ortola, J. Lyu, S. Estandía, C. Magén, J.Á. Pardo, V. Lenzi, J. Silva,
L. Marques, J. Sort, F. Sánchez
31 Conference of the Condensed Matter Division (CMD31) - Mini-colloquium
MC2 Emergent ferroelectrics. Braga (Portugal). 2-6 Septiembre (2024)
Presentación: Oral
- 25.** *Mössbauer Spectroscopy for Fe Electrodes in Fe-based Batteries and Single Atom Catalysts.*
J. Rubín
3rd Iberian Meeting on Mössbauer Spectroscopy (IBERMOSS 2024). Sevilla,
(España). 20-21 Mayo (2024)
Presentación: Oral
- 26.** *From Mineralogy to Failure Analysis and Nanolayers.*
J. Rubín
3rd Iberian Meeting on Mössbauer Spectroscopy (IBERMOSS 2024). Sevilla,
(España). 20-21 Mayo (2024)
Presentación: Oral

- 27.** *Laser induced thermal and nonthermal chemical processes in solids.*
A. Frechilla, L.A. Angurel, D. Muñoz-Rojas, A. Sekkat, F. Toldra-Reig,
C. Sánchez-Somolinos, E. Urriolabeitia, L. Porta-Velilla, E. Martínez,
H. Amaveda, J. Frechilla, G.F. de la Fuente
XX Reunión Bienal del G.E. de Química Inorgánica. QIES2024, A Coruña
(España). 2-6 Junio, (2024)
Presentación: Oral

3.6 PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

SEMINARIO: Fabrication of thermoelectric legs and their integration into a prototype thermoelectric generator

COMITÉ ORGANIZADOR: A. Sotelo Mieg

ENTIDAD CONVOCANTE: Department of Physics. Çukurova University

FECHA: 14 de Noviembre, 2024

ACTIVIDAD: Comité Científico de la Bienal de la Real Sociedad Española de Física

PARTICIPA: Julia Herrero-Albillos

FECHA: Julio, 2024

ESTANCIA: UONANO Grupo de Nanociencia

ENTIDAD CONVOCANTE: Universida de Oviedo

PARTICIPA: Julia Herrero-Albillos

FECHA: Visita Mayo, Diciembre, 2024.

ESTANCIA: Experimento en sincrotrón ALBA

PARTICIPA: Julia Herrero-Albillos

FECHA: Junio, 3 días, 2024.

4

ACTIVIDAD DE I+D+i DEL ÁREA DE MECÁNICA DE FLUIDOS**4.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

En el área de Mecánica de Fluidos, los investigadores llevan a cabo una investigación, desarrollo e innovación en una amplia variedad de temáticas, las cuales están en su mayoría ligadas a las que los propios investigadores desarrollan en los correspondientes institutos universitarios de investigación (I3A, CSIC,...). Por ello en este apartado se señalan los grupos de investigación que cuentan con investigadores del área de MF entre sus miembros junto con un breve resumen de su actividad e indicando el link a la página web de dicho grupo para poder complementar la información de forma actualizada.

Grupo de Hidráulica Computacional WEB: http://ghc.unizar.es/	
--	---

Los modelos numéricos de simulación de procesos hidrológicos, hidráulicos y morfológicos son la base de los sistemas de apoyo a las decisiones, esenciales para la evaluación de riesgos medioambientales y su mitigación. Esta línea de investigación tiene como objetivo el desarrollo de herramientas de cálculo de alto rendimiento para la simulación de los procesos hidráulicos, hidrológicos y geomorfológicos de interés para la prevención de catástrofes naturales y artificiales como inundaciones, corrimientos de tierra, roturas de presa o vertidos de sustancias contaminantes. Dichas herramientas también se pueden emplear para la gestión eficiente de ríos o cuencas, tanto de montaña como en un entorno de carácter urbano. En este contexto, este tipo de modelos computacionales, junto con diversos algoritmos de optimización, constituyen herramientas indispensables por ser más baratas que los modelos físicos y por evitar las campañas de medidas sobre el terreno, imposibles en muchos casos.

La simulación de problemas ambientales se ha beneficiado enormemente de la evolución experimentada por las computadoras en términos de potencia informática, capacidad de almacenamiento e interconexión. Sin embargo, los sistemas informáticos de alto rendimiento son cada vez más complejos y su uso eficiente requiere la combinación de métodos numéricos de alta resolución con una arquitectura de programación consciente. Cuando se pretende simular eventos que duran varios días, la necesidad de acelerar el tiempo de cálculo se vuelve esencial si se quiere preservar la naturaleza predictiva de la herramienta.

Miembros del área de MF en el grupo: P. García, P. Brufau, J. Murillo, M. Morales, S. Martínez., A. Navas

Laboratorio de Ingeniería de Fluidos y Energía (LIFEn)

 Web: lifen.unizar.es


La actividad del grupo incluye una amplia variedad de temas relacionados con la fluidodinámica aplicada, la combustión y la generación de energía. Se dispone de un completo conjunto de instalaciones experimentales, algunas de ellas únicas a nivel nacional, que incluyen diversos bancos de ensayo e instrumentación para estudios de combustión y de sistemas y componentes fluidodinámicos. La experiencia del grupo incluye, p.ej., nuevos diseños de quemador, tecnologías de bajas emisiones contaminantes, nuevos sistemas de monitorizado y control basados en sensores de llama e inteligencia artificial o el desarrollo de métodos innovadores de ventilación. La utilización eficiente y limpia de nuevos combustibles líquidos alternativos o la combustión de hidrógeno y sus mezclas son algunos de los temas activos en el grupo en este momento. Los estudios experimentales se complementan con el desarrollo de métodos de simulación y optimización aplicados a distintos ámbitos, como son la combustión de gotas, la generación de hidrógeno verde o el desarrollo de nuevas estrategias de operación de grandes plantas de generación.

Miembros del área de MF en el grupo: Mohamad Asrardel, Javier Ballester, Jorge Barroso, Luis M. Cerecedo, Javier Melero, Álvaro Muelas, Taha Poonawala, Pilar Remacha, Álvaro Sobrino, Ángel Soria, Eduardo Tizné, Pablo Bañares, Daniel Betrán, Pablo Falcón, Marcos Garralaga, Víctor Villanova

Grupo ACE - Ingeniería Computacional Aplicada

 WEB: <http://ace.unizar.es>


El grupo desarrolla tecnología de simulación avanzada y la aplica al diseño y optimización en ingeniería, especialmente en mecánica de fluidos, aerodinámica e hidrodinámica. Como campos de aplicación se pueden citar el diseño y optimización de turbomáquinas (como aerogeneradores, ventiladores, bombas, etc.) simulación de instalaciones industriales, cálculo de fuerzas aerodinámicas sobre estructuras y edificios, etc.

Por citar algunos de los últimos proyectos, la tecnología desarrollada se está aplicando en la industria aeronáutica, en la producción de energía eólica e hidráulica, en el ahorro energético y aumento de la eficiencia energética en aparatos de climatización para el sector del transporte público como autobuses, trenes y metros.

Miembros del área de MF en el grupo: Guillermo Hauke, Héctor Sánchez, A. Belhady

Grupo de Fluidodinámica Numérica (GFN)WEB: <https://gfn.unizar.es/>

El grupo trabaja en el análisis cuantitativo de sistemas (bio-)físicos, industriales y socio-tecnológicos mediante el uso y desarrollo de herramientas de Ingeniería Computacional. Los ámbitos de aplicación son:

- (i) **Sistemas Industriales:** se colabora con empresas en el desarrollo de nuevos equipos y procesos. Por ejemplo, se aplican tecnologías de fluidodinámica computacional a la mejora de la eficiencia energética de: encimeras de gas, sistemas de inducción, lavadoras-secadoras o paneles solares híbridos, entre otros. También se colabora en el escalado de procesos biotecnológicos para el tratamiento de residuos aplicando técnicas de simulación multiescala.
- (ii) **Micro y Nano-fluídica:** se desarrolla investigación básica para la comprensión de nuevos fenómenos de transporte, con potencial impacto industrial, en la intersección entre la Mecánica de Fluidos, la Nanotecnología y la Biología. Por ejemplo, se estudia el impacto de la hidrodinámica fluctuante sobre nanopartículas autopropulsadas o la relación entre las propiedades reológicas de las células y su movilidad.
- (iii) **Políticas Energéticas:** se posee una amplia experiencia en el campo de la energía y la eficiencia energética, y en el modelado tanto a nivel de edificio como de región. Por ejemplo, se han desarrollado modelos energéticos para distintos países en Europa, Asia y Sudamérica, aplicándolos en la elaboración de las hojas de ruta energéticas. Las herramientas aplicadas incluyen: sistemas de información geográfica, modelos de predicción numérica del tiempo o software de modelado energético de edificios.

Miembros del área de MF en el grupo: Ramón Chordá, Marco de Corato, Ana Cubero, Norberto Fueyo, Eduardo Gimeno, Antonio Gómez, Salvador Izquierdo, Paula Martínez, Carlos Montañés

4.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIACIÓN PÚBLICA

1. *CrossCert / Cross Assessment of Energy .Certificates in Europe (H2020G.A. no. 101033778).*
FINANCIACIÓN: UNIÓN EUROPEA
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
PARTICIPANTES: A. Gómez, M^a Herrando, R. Chordá
DURACIÓN: 2021-2024
2. *Electrodomésticos Hiper Sostenibles y con Alto Impacto en la Experiencia Culinaria (HIPATIA).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación (CPP2021-008938), BSH Electrodomésticos España, S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
DURACIÓN: 2022-2025
3. *Dotación Adicional Ayuda.*
FINANCIACIÓN: Agencia Estatal de Investigación. RYC2021-030948-I
INVESTIGADOR PRAL.: M. de Corato
DURACIÓN: 2022-2025
4. *Predicción del viento en zonas urbanas con alta resolución.*
FINANCIACIÓN: Agencia Estatal de Investigación. TED2021-131861B-I00
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
PARTICIPANTES: J. Blasco, J. Ballester
DURACIÓN: 2022-2024
5. *Upscaling the natural sponge functions of freshwater ecosystems to deliver multi-benefit green deal solutions.*
FINANCIACIÓN: Unión Europea HORIZON-RIA 101112906
INVESTIGADOR PRAL.: M. Scholz
PARTICIPANTES: C. González
DURACIÓN: 2023-2026
6. *Sedimento, extremos hidrológicos, cambios histórico-ambientales y resiliencia fluvial: el río Ebro.*
FINANCIACIÓN: Agencia Estatal de Investigación. PID2022-138196OB-C31
INVESTIGADOR PRAL.: A. Ollero
PARTICIPANTES: C. González
DURACIÓN: 2023-2025
7. *Usos del hidrógeno en el sector industrial Combustión (Combustión H2: aproximación numérica).*
FINANCIACIÓN: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia-MMR, Ministerio de Ciencia e Innovación y Gobierno de Aragón
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
DURACIÓN: 2023-2025

8. *Interacción entre reología local y dinámica de burbujas suspendidas en soluciones poliméricas asociativas.*
FINANCIACIÓN: Agencia Estatal de Investigación y Unión Europea.
PID2022-139803NB-I00
INVESTIGADORES PRLS.: M. De Corato, N. Fueyo
DURACIÓN: 2023-2026
9. *Desarrollo del gemelo digital de planta industrial para construcción de viviendas de edificios cero emisiones.*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (AEI-010500-2023-364)
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
PARTICIPANTE: A. Gómez
DURACIÓN: 2023-2024
10. *Inteligencia artificial e imágenes satélite para reformular los modelos computacionales hidro-erosivos con aplicación a la pérdida de suelo tras grandes incendios forestales.*
FINANCIACIÓN: Proyectos Impulso-I3A 2023
INVESTIGADOR PRAL.: S. Martínez-Aranda
PARTICIPANTES: A. Lacasta, P. García, J. Zarazaga
DURACIÓN: 2023-2024
11. *Herramienta de computación de alto rendimiento para la agricultura y silvicultura de precisión.*
FINANCIACIÓN: Proyecto Jovenes Investigadores 2023-Univ. Zaragoza
INVESTIGADOR PRAL.: S. Martínez-Aranda
PARTICIPANTE: P. García
DURACIÓN: 2023-2024
12. *Simulación y análisis dinámico de la propagación de incendios forestales utilizando herramientas computacionales de alta resolución.*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria 2022 – «Proyectos de Generación de Conocimiento».
INVESTIGADOR PRAL.: A. Navas
DURACIÓN: 2023-2025
13. *Mejora de la salud y del bienestar de los lechones destetados mediante el control del sistema de ventilación con inteligencia artificial (VENT-IA).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación. – AEI-010500-2023-190
INVESTIGADOR PRAL.: M. Morales
PARTICIPANTES: P. García, P. Brufau, J. Murillo
DURACIÓN: 2023-2024
14. *Herramientas computacionales predictivas y optimización mediante Inteligencia Artificial para riesgos hidro-morfodinámicos y escenarios de Cambio Climático.*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria 2022 – «Proyectos de Generación de Conocimiento». (PREDICTHIA) PID2022-137334NB-I00

- INVESTIGADOR PRAL.: P. García
PARTICIPANTES: P. Brufau, I. García-Palacín, S. Martínez Aranda
DURACIÓN: 2023-2026
- 15.** *Nuevas estrategias de operación de ciclos combinados para la transición energética (NeoCC).*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Ref. CPP2022-009644
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTE: Á. Soria, Á. Sobrino, J. Melero, J. Barroso
DURACIÓN: 2023-2026
- 16.** *Retos para la combustión eficiente, limpia y segura de mezclas de hidrógeno y gas natural.*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Ref. PID2022-140620OB-I00
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTE: J. Barroso, Á. Muelas, Á. Sobrino, P. Remacha, T. Poonawala
DURACIÓN: 2023-2026
- 17.** *High Performance Computing Tools for Smart Agriculture and Forestry.*
FINANCIACIÓN: Universidad de Zaragoza (JIUZ2022-IAR-03)
INVESTIGADOR PRAL.: S. Martínez-Aranda
PARTICIPANTES: M. Morales, P. García, J. Fernández, A. Navas, L. Garpar, D. Caviedes
DURACIÓN: 2023-2024
- 18.** *Modelado computacional del cultivo celular en microentorno multicapa dinámicamente adaptable cargado con microcápsulas de liberación de fármacos.*
FINANCIACIÓN: Ministerio de Ciencia e Innovación, PID2022-138572OB-C44
INVESTIGADOR PRAL.: G. Hauke
PARTICIPANTES: F. Alcrudo, J. Blasco
DURACIÓN: 2023-2026
- 19.** *Evaluación del riesgo de inundación mediante información climática: un enfoque multiescala basado en el aprendizaje automático.*
FINANCIACIÓN: Universidad de Zaragoza (JIUZ2023-IA-04)
INVESTIGADOR PRAL.: M. Morales
PARTICIPANTES: P. García, P. Brufau, D. Caviedes
DURACIÓN: 2024-2025
- 20.** *Ajuste de modelo digital de terreno, calibración del coeficiente de rozamiento, optimización de malla de cálculo y obtención de patrones bidimensionales de altura de agua y velocidad del flujo para hidrogramas históricos tipo en el tramo del río Ebro Logroño-Mequinenza.*
FINANCIACIÓN: Gobierno de Aragón
INVESTIGADOR PRAL.: P. Brufau, P. García
DURACIÓN: 2024

- 21.** *Desarrollo de una plataforma computacional para el análisis integral del riesgo de degradación hidrológico-forestal por grandes incendios bajo escenarios de cambio climático (HIDROGIF).*
FINANCIACIÓN: Proyectos I+D+i Gobierno de Aragón
INVESTIGADOR PRAL.: P. García, S. Martínez
PARTICIPANTES: M. Morales-Hernández, M. Rodrigues Mimbrero, J. Castillo Mateo, A. Navas-Montilla, A.C. Cebrián Guajardo, L. Gaspar, A.M. Navas Izquierdo, P. Brufau
DURACIÓN: 2024-2026
- 22.** *Resilient Solutions for Coastal, Urban, Estuarine and Riverine Environments (RESCUER).*
FINANCIACIÓN: MSCA Doctoral Network, Unión Europea
INVESTIGADOR PRAL.: P. García
PARTICIPANTES: S. Martínez Aranda, P. Brufau-García, M. Morales-Hernández, M. Wang, L.M.C. Mi-ling Sicard
DURACIÓN: 2024-2028
- 23.** *Análisis computacional del efecto de la fluidodinámica sobre biopelículas en reactores microbianos de partículas.*
FINANCIACIÓN: Universidad de Zaragoza
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
DURACIÓN: 2024
- 24.** *MANUREFINERY - Smart modular mobile biorefining of manure to zero-waste maximising resource and nutrient recovery for feed and fertiliser bioingredients in rural áreas.*
FINANCIACIÓN: Unión Europea
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
DURACIÓN: 2024-2028
- 25.** *Usos del hidrógeno en el sector industrial Combustión (Combustión H2: aproximación experimental).*
FINANCIACIÓN: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia-MMR, Ministerio de Ciencia e Innovación y Gobierno de Aragón
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTES: A. Muelas, K. Zeb
DURACIÓN: 2023-2025

4.3 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON FINANCIACIÓN PRIVADA

1. *Licencia de explotación del know-how: Software para OILFLOW2D.*
FINANCIACIÓN: Hydronia L.L.C.
INVESTIGADOR PRAL.: P. García-Navarro
DURACIÓN: 2014-2026
2. *Licencia de uso y soporte del programa informático GESTAR. FINANCIACIÓN: ADI-Compagnie d'amenagement agricole et de developpement industriel.*
FINANCIACIÓN: Construcciones y depuraciones S.A., Victoria University.
INVESTIGADOR PRAL.: R. Aliod
DURACIÓN: 2018-2025
3. *Modelización matemática de un sistema predictivo y de simulación.*
FINANCIACIÓN: Varias Empresas
INVESTIGADOR PRAL.: M. Morales
DURACIÓN: 2022-2024
4. *Asesoría técnica y económica sobre sistemas de riego por gravedad y presurizados.*
FINANCIACIÓN: Plataforma Ciudadana de Afectados por el Cambio del Sistema de Riego
INVESTIGADOR PRAL.: C. González
DURACIÓN: 2023-2024
5. *Asesoría técnica y estudios sobre sistemas de almacenamiento, transporte y distribución de agua para riego.*
FINANCIACIÓN: Comunidad de Regantes A-19-20
INVESTIGADOR PRAL.: C. González
DURACIÓN: 2023-2024
6. *Nuevos conceptos en venting Cooktops.*
FINANCIACIÓN: BSH Electrodomésticos España, S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
DURACIÓN: 2023-2024
7. *Confidencial.*
FINANCIACIÓN: BSH Electrodomésticos España, S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTES: E. Tizné, A. Pina, P. Remacha
DURACIÓN: 2023-2024
8. *Asesoría e informes técnicos y periciales sobre sistemas de riego presurizado.*
FINANCIACIÓN: Comunidad de Regantes A-19-20
INVESTIGADOR PRAL.: C. Cebollada
DURACIÓN: 2024-2025
9. *Mathematical modelling for tendón injuries.*
FINANCIACIÓN: In-Forma Fisioterapia.

- INVESTIGADOR PRAL.: M. Morales
PARTICIPANTES: J. Castillo, M. Malo, E. Bueno, J. Pérez, P. Fanlo, J.Asín,
Z. Gracia
DURACIÓN: 2023-2024
- 10.** *Advanced tools for hydraulic and environmental surface flow simulation.*
FINANCIACIÓN: Hydronia L.L.C.
INVESTIGADOR PRAL.: P. García-Navarro, S. Martínez-Aranda
DURACIÓN: 2023-2026
- 11.** *Convenio para la mejora y ampliación de la herramienta computacional de simulación para la toma de decisiones en la gestión de inundaciones en la cuenca del Ebro.*
FINANCIACIÓN: Confederación Hidrográfica del Ebro
INVESTIGADOR PRAL.: P. García-Navarro
DURACIÓN: 2023-2025
- 12.** *Evaluación de escenarios de vertido al río Gállego mediante simulación numérica.*
FINANCIACIÓN: TorrasPapel S.L.
INVESTIGADOR PRAL.: S. Martínez-Aranda
DURACIÓN: 2024-2026
- 13.** *Actividades de modelización y simulación de eventos para el control inteligente de canales dentro del proyecto para la modelización y regulación de canales y redes hidráulicas mediante elementos gestionados por inteligencia artificial: proyecto CANALBRAIN*
FINANCIACIÓN: Riegosalz S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: P. García-Navarro, M. Morales Hernández
DURACIÓN: 2025-2027
- 14.** *Simulación y análisis de un filtro inspirado en la biología.*
FINANCIACIÓN: BSH Electrodomésticos España, S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
DURACIÓN: 2024-2025
- 15.** *Servicio de acompañamiento tecnológico y consultoría para el lanzamiento e impulso de la línea de investigación e innovación en valorización de materiales del Instituto Tecnológico de Aragón.*
FINANCIACIÓN: Instituto Tecnológico de Aragón.
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
DURACIÓN: 2023-2024
- 16.** *Análisis computacional de un sistema de mejora de calidad de aire en naves del sector agroganadero.*
FINANCIACIÓN: Confidencial / Aragon Digital Innovation Hub -
2023/DIH_01/000356
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
PARTICIPANTE: J. Blasco
DURACIÓN: 2024

- 17.** *Digitalización de un proceso de fabricación de materiales para baterías.*
FINANCIACIÓN: Confidencial / Aragon Digital Innovation Hub - 2023/DIH_01/000369
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
PARTICIPANTE: M. De Corato, I. Fonts, J. Arauzo, A. Monzón
DURACIÓN: 2024
- 18.** *Modelización de quemadores de mezcla en cabeza.*
FINANCIACIÓN: Instituto Tecnología Cerámica (ITC).
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
DURACIÓN: 2024-2025
- 19.** *Electrodomesticos hiper sostenibles y con alto impacto en la experiencia culinaria (HIPATIA).*
FINANCIACIÓN: Ministerio De Ciencia e Innovación.
INVESTIGADOR PRAL.: N. Fueyo
PARTICIPANTE: A. Cubero
DURACIÓN: 2022-2025
- 20.** *Desarrollo y evaluación de estrategias de asignación de emisiones de amoniaco en el proyecto “Control de emisiones en la gestión de purines a partir de datos de satélite”*
FINANCIACIÓN: Asociación de Defensa Sanitaria Comarcal n.º 2 de Ganado Porcino de Ejea de los Caballeros.
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
PARTICIPANTES: J. Blasco, N. Fueyo
DURACIÓN: 2024-2027
- 21.** *Propuestas de nuevos servicios públicos en el proyecto “Control de emisiones en la gestión de purines a partir de datos de satélite”*
FINANCIACIÓN: Clúster Español de Productores de Ganado Porcino (i+Porc).
INVESTIGADOR PRAL.: S. Izquierdo
PARTICIPANTES: J. Blasco, N. Fueyo
DURACIÓN: 2024-2027
- 22.** *Desarrollo de herramientas de apoyo y supervisión o&m para ciclos y plantas de h2v*
FINANCIACIÓN: IBERDROLA Generación Térmica, S.L..
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTE: A. Soria, A. Sobrino, J. Melero
DURACIÓN: 2024-2027
- 23.** Confidencial.
FINANCIACIÓN: BSH Electrodomésticos España, S.A.
INVESTIGADOR PRAL.: J. Ballester
PARTICIPANTES: E. Tizné, A. Pina, P. Remacha
DURACIÓN: 2024-2025

4.4 PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES

1. *A Robust Model for the Assessment of Oil Spill Hazards over Land and Water Bodies.*
P. Vallés, S. Martínez-Aranda, R. García, P. García-Navarro
Water, **16**, no. 23, 2073-4441 (2024)
DOI:10.3390/w16233377
2. *A vertically non-uniform temperature approach for the friction term computation in depth-averaged viscoplastic lava flows.*
J. Ortega-Moya, S. Martínez-Aranda, P. Fernández-Pato, P. García-Navarro
Journal of Computational Physics, **519**, 113378, 0021-9991 (2024)
3. *Exploring the potential of TENO and WENO schemes for simulating under-resolved turbulent flows in the atmosphere using Euler equations.*
A. Navas-Montilla, J. Gualart, P. Solán-Fustero, P. García-Navarro
Computers & Fluids, **280**, 106349, 0045-7930 (2024)
4. *Shallow Water Flow Simulation: From Mathematics to Reality.*
P. Garcia-Navarro, S. Martínez-Aranda, P. Brufau, P. Vallés, I. Echeverribar, J. Fernández-Pato
J. Advances in Hydraulic Research. Mayo/24, 151-166 (2024)
DOI: 10.1007/978-3-031-56093-4_12
5. *Mixing-phase model for shear-induced contractive/dilative effects in unsteady water-sediment mixture flows.*
S. Martínez-Aranda, P. Fernández-Pato, P. García-Navarro
Journal Advances in Water Resources, **188**, 104710, 0309-1708. (2024)
6. *A new quantitative tool for the ultrasonographic assessment of tendons: A reliability and validity study on the patellar tendon.*
I. Albarova-Corral, J. Segovia-Burillo, M. Malo-Urriés, I. Ríos-Asín, J. Asín, J. Castillo-Mateo, Z. Gracia-Tabuenca, M. Morales-Hernández
Diagnostics, **14**,.(2024)
DOI: 10.3390/diagnostics14111067
7. *A 2D shallow water flow model with 1D internal boundary condition for subgrid-scale topography.*
P. Vallés, P. Fernández-Pato, M. Morales-Hernández, I. Echeverribar, P. García-Navarro
Journal Advances in Water Resources, **189**, 104716,.(2024)
8. *Curvature induces and enhances transport of spinning colloids through narrow channels.*
E. Cereceda-López, M. De Corato, I. Pagonabarraga, F. Meng, P. Tierno, A. Ortiz-Ambriz
Soft Matter, 20(**38**), 7615-7622,.(2024)
<https://doi.org/10.1039/D4SM00829D>

9. *Interplay of chromatin organization and mechanics of the cell nucleus.*
M. De Corato, M.J. Gomez-Benito
Biophysical Journal, 123(19), 3386-3396,.(2024)
<https://doi.org/10.1016/j.bpj.2024.08.003>
10. *Enhanced rotational diffusion and spontaneous rotation of an active Janus disk in a complex fluid.*
P. Martínez-Lera, M. De Corato
Soft Matter, **510**, 113098,.(2024)
<https://doi.org/10.1039/d4sm01142b>
11. *A finite element method for stochastic diffusion equations using fluctuating hydrodynamics.*
P. Martínez-Lera, M. De Corato
J. Computational Physics, **510**, 113098,.(2024)
<https://doi.org/10.1016/j.jcp.2024.113098>
12. *Theory of active self-organization of dense nematic structures in the actin cytoskeleton.*
W. Mirza, M. De Corato, M. Pensalfini, G. Vilanova, A. Torres-Sánchez, M. Arroyo
eLife,13:RP93097,.(2024)
<https://doi.org/10.7554/eLife.93097.1>
13. *Self-Degradable Photoactive Micromotors for Inactivation of Resistant Bacteria.*
X. Yuan, S. Suárez-García, M. De Corato, A.C. Muñoz, I. Pagonabarraga, D. Ruiz-Molina, K. Villa
Advanced Optical Material 2024, 2303137.(2024)
<https://doi.org/10.1002/adom.202303137>
14. *A comparative study of energy performance certificates across Europe.*
D.P. Jenkins, M. Sayfekar, A. Gómez, N. Norberto
Buildings, 14(9), 2906,.(2024)
<https://doi.org/10.3390/buildings14092906>
15. *Comprehensive assessment of hydrogen injection in natural gas networks: Using dimensional analysis and reduced-order models for mixture quality prediction.*
C. Montañés, L. Pardo, J. Milla -Val, A. Gómez
International Journal of Hydrogen Energy, **87**, 442-449,.(2024)
DOI:10.1016/j.buildenv.2024.112123
16. *Adversarial image-to-image model to obtain highly detailed wind fields from mesoscale simulations in urban environments.*
J. Milla-Val, C. Montañés, N. Fueyo
Building and Environment 266, 112123 (13 pp.),.(2024)
DOI:10.1016/j.buildenv.2024.112123
17. *Economical microscale predictions of wind over complex terrain from mesoscale simulations using machine learning.*
J. Milla-Val, C. Montañés, N. Fueyo

Modeling Earth Systems and Environment, **10**, 1407-1421,.(2024)
DOI:10.1007/s40808-023-01851-x

18. *Impact of heat transfer due to fiber conduction, radiation and convection on the interpretation of experiments with isolated droplets.*
M. Asradel, Á. Muelas, T. Poonawala, J. Ballester
Combustion and Flame, **263**, 113384,.(2024)
19. *Evaporation and combustion of low asphaltene heavy oil droplets under conditions representative of practical applications.*
T. Poonawala, Á. Muelas, J. Ballester
Energy, **313**, 133765,.(2024)
20. *A pseudocomponent-based approach for the formulation of evaporation surrogates of practical liquid fuels.*
M. Asradel, Á. Muelas, J. Ballester
Combustion Science and Technology, 196(**16**), 3937-3968,.(2024)

4.5 PRESENTACIONES EN CONGRESOS

1. *Design of wind turbine diffusers using stabilized methods and the VMS turbulence model.*
H. Sanchez, G. Hauke
WCCM and PANACM 2024. Vancouver (Canada). 21-26 Julio, (2024)
Presentación: Oral
2. *A review of VMS a-posteriori error estimation in computational fluid dynamics. In memory of Professor J. Tinsley Oden honoring his lifetime achievements in computational mechanics.*
G. Hauke, D. Irisarri
WCCM and PANACM 2024. Vancouver (Canada). 21-26 Julio, (2024)
Presentación: Oral
3. *An Overview on Centrifugal Hydrogen Pipeline Gas Compressors.*
A. Belhady, G. Hauke
3rd International Conference on Green Energy and Environmental Technology (GEET-24). Lisboa (Portugal). 29-31 Julio, (2024)
Presentación: Póster
4. *Surface water transport simulation with SERGHEI: HPC implementation and scalability.*
D. Caviedes-Voullième, M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, P. Vallés, J. Segovia-Burillo
CMWR24 (Conference on Computational Methods in Water Resources). Tucson, Arizona (USA). 30 Septiembre–3 Octubre, (2024)
Presentación: Oral
5. *Integrating lagrangian modeling with SERGHEI for enhanced debris transport simulation.*
P. Vallés, M. Morales-Hernández, V. Roeber, D. Caviedes-Voullième, P. García-Navarro
1nd International Conference on Smart Informatics and Multi-hazard Reduction. SIMR 2024. Loughborough (UK). 15-19 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
6. *Efficient Digital Twin for Real-Time Flood Forecasting in the Ebro River.*
P. Vallés, I. Echeverribar, M. Morales-Hernández, J. Mairal, P. Brufau, P. García-Navarro
Riverflow 2024. Liverpool (UK), 02-06 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
7. *Enhancing Hydrodynamic Simulations with SERGHEI: Integrating New Modules for Comprehensive Environmental Modeling.*
D. Caviedes-Voullième, M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, P. Vallés, P. García-Navarro
PASC24 (Platform for Advanced Scientific Computing (PASC) Conference), ETH Zurich (Suiza). 3 –5 Junio, (2024)

Presentación: Póster

8. *Advancing Environmental Simulation through SERGHEI: Novel Approaches in Hydrodynamic Modeling*
M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, P. Vallés, J. Segovia-Burillo,
P. Brufau, P. García-Navarro
HIC2024: 15th International Conference on Hydroinformatics. Beijing (China).
27-30 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
9. *Dynamic Resources: Utilization in Malleable Flooding Simulations.*
S. Iserte, M. Morales-Hernández, J. Segovia, P. Vallés, D. Caviedes-Voullième,
A.J. Peña
16th JLESC (Joint Laboratory for Extreme Scale Computing) Workshop, RIKEN
Center for Computational Science, R-CCS KobeStart. Kobe (Japón). 16-18
Abril, (2024)
Presentación: Oral
10. *HPC Flood Modelling with SERGHEI: Accelerating Computations for Larger Problems and More Processes.*
D. Caviedes-Voullième, M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, I. Özgen-
Xian, P. Vallés, Z. Li, J. Segovia-Burillo, J. Villalobos-Cubillo
Advances in Flood Modelling and Forecasting Workshop. Sheffield (UK). 1-2
Febrero, (2024)
Presentación: Oral
11. *Application of forward PINN solvers to the modelling of transient blood flow in vessels.*
J. Orera, J. Ramírez, P. García-Navarro, J. Murillo
XI International Conference BIFI 2024. Zaragoza (España). 17-19 Enero,
(2024)
Presentación: Oral
12. *Computational tools and IA-driven optimization strategies for hydro morpho-
dynamic risk prediction and climate change analysis.*
P. García-Navarro, P. Brufau, S. Martínez-Aranda, M. Morales-Hernández,
J. Murillo, A. Navas-Montilla
XI International Conference BIFI 2024. Zaragoza (España). 17-19 Enero,
(2024)
Presentación: Oral
13. *Combined estimation of cross-sectional area, flow rate and PWV using Physics-
Informed Neural Networks with 1D hemodynamic model data.*
J. Orera, P. García-Navarro, J. Murillo, J. Ramírez.
Computing in Cardiology Conference 2024. Karlsruhe (Alemania)..8-11
Septiembre, (2024)
Presentación: Oral

- 14.** *Application of PINNs to the modelling of secondary waves in vessels for transient blood flow.*
J. Orera, P. García-Navarro, J. Murillo, J. Ramírez.
9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering - Eccomas 2024. Lisboa (Portugal). 3-7 Junio, (2024)
Presentación: Oral
- 15.** *Development of accurate and physiologically meaningful digital twins of vascular hemodynamics using physics-informed neural networks.*
J. Orera, P. García-Navarro, J. Murillo, J. Ramírez.
XIII Jornada de Jóvenes Investigadores e Investigadoras del I3A. Zaragoza (España). 26 Junio, (2024)
Presentación: Oral
- 16.** *An all-regime solver for unsteady open channel flow in networks through the Junction Riemann Problem.*
J. Mairal, J. Murillo, P. García-Navarro
9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering - Eccomas 2024. Lisboa (Portugal). 3-7 Junio, (2024)
Presentación: Oral
- 17.** *A review on non-hydrostatic formulation for free surface flows.*
J. Segovia-Burillo, M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, P. García-Navarro
XVII International Conference Zaragoza-Pau on Mathematics and its applications. Jaca, Huesca (España). 4-7 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
- 18.** *Advanced computational approaches for soil erosion and risk reduction in the Mediterranean Region.*
J. Segovia-Burillo, S. Martínez-Aranda, M. Morales-Hernández, L. Gaspar, A. Navas, D. Caviedes-Voullième, P. García-Navarro
1st International Conference on Smart Informatics and Multi-hazard Reduction. Loughborough, (UK.). 15-19 Septiembre,(2024)
Presentación: Oral
- 19.** *Physically-based Computational Models for the Assessment of Hydraulic Soil Loss in Large-Scale Areas. EU Soil Observatory.*
J. Segovia-Burillo, S. Martínez-Aranda, M. Morales-Hernández, L. Gaspar, A. Navas, D. Caviedes-Voullième, P. García-Navarro
2nd young Soil Researchers Forum, Online. 14-15 Octubre, (2024)
Presentación: Oral
- 20.** *The road from physically based computational hydraulics to digital water.*
P. García-Navarro
HIC2024: 15th International Conference on Hydroinformatics. Beijing (China). 27-30 Mayo, (2024)
Presentación: Oral (invitada)

- 21.** *Advancing a High-Resolution Historical Flood Inundation Reanalysis for the Conterminous United States. Editor AMS*
G.R. Ghimire, S. Gangrade, S.C. Kao, M. Morales-Hernández, M. Kelleher
104th AMS Annual Meeting. Baltimore (EEUU). 28 Enero–1 Febrero, (2024)
Presentación: Oral
- 22.** *Efficient simulation techniques for predicting mud, debris, and lava flows in complex terrains*
M. Morales-Hernández, S. Martínez-Aranda, J. Fernández-Pato, I. Echeverribar, P. García-Navarro
1st International Conference on Smart Informatics and Multi-hazard Reduction (SIMR2024). Loughborough (UK). 15-19 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
- 23.** *An Ensemble-Based Approach for Flood Probability Mapping and Design Event Selection in an Urban Coastal Watershed.*
D. Lassiter, J. Quinn, M. Morales-Hernandez, S. Gangrade, S.C. Kao, J. Fernández-Pato, D.B. Wright
AGU Fall Meeting. Washington, (EEUU). 9-13 Diciembre, (2024)
Presentación: Póster
- 24.** *Climate-Informed High-Resolution Flood Inundation Mapping Using Leadership Computing: Large-Scale Ensemble Simulations Driven by Downscaled CMIP6 Projections*
S. Gangrade, S.C. Kao, G.R. Ghimire, M. Morales-Hernández, M. Kelleher, M.R. Norman
AGU Fall Meeting. Washington, (EEUU). 9-13 Diciembre, (2024)
Presentación: Póster
- 25.** *Numerical Analysis of the Dynamics of a Wave Energy Hotspot in Southwest France.*
D. Slamovitz, M. Delpy, D. Morichon, S.M. Abadie, M. Morales-Hernandez, V. Roeber
AGU Fall Meeting. Washington, (EEUU). 9-13 Diciembre, (2024)
Presentación: Oral
- 26.** *Ensemble Flood Inundation Mapping under Changing Climate Conditions: A Case Study Driven by Downscaled CMIP6 Projections.*
S. Gangrade, S.C. Kao, G.R. Ghimire, M. Morales-Hernández, M. Kelleher, Y.H. Wang
EWRI World Environmental & Water Resources Congress. Milwaukee (EEUU). 18-22 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 27.** *Advancing Operational Hydrodynamic Flood Simulation: The TRITON Framework.*
M. Morales-Hernández, G.R. Ghimire, M. Kelleher, S.C. Kao, S. Gangrade, D. Lassiter, J. Fernández-Pato
Advances in Flood Modelling and Forecasting Workshop, Sheffield (Reino Unido). 1-2 Febrero, (2024)
Presentación: Oral (invitada)

- 28.** *Study on the combination of POD-based ROMs and to augmented Riemann solvers applied to 1D SWE*
P. Solán-Fustero, J.L. Gracia, A. Navas-Montilla, P. García-Navarro.
XI International Conference BIFI 2024, Universidad de Zaragoza, 17-19 Enero (2024)
Presentación: Póster
- 29.** *A POD-based reduced order finite volume model for solving shallow water equations with parameterized source terms*
P. Solán-Fustero, J.L. Gracia, A. Navas-Montilla, P. García-Navarro.
9th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, ECCOMAS 2024. Lisboa (Portugal). 3-7 Junio, (2024)
Presentación: Oral
- 30.** *POD-based reduced-order modelling applied to parametrized hyperbolic problems.*
P. Solán-Fustero, J.L. Gracia, A. Navas-Montilla, P. García-Navarro.
XXVIII Congress on Differential Equations and Applications / XVIII Congress on Applied Mathematics (CEDYA/CMA). Bilbao (España). 24-28 Junio, (2024)
Presentación: Oral
- 31.** *Prediction of solutions computed by POD-based reduced-order models beyond the training parameter set.*
P. Solán-Fustero, J.L. Gracia, A. Navas-Montilla, P. García-Navarro.
XVII International Conference Zaragoza-Pau on Mathematics and its applications. Jaca, Huesca (España), 4-7 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
- 32.** *Solving POD-based ROMs combined with Augmented Riemannian solvers applied to 2D SWE.*
J.L. Gracia, P. Solán-Fustero, A. Navas-Montilla, P. García-Navarro.
XVII International Conference Zaragoza-Pau on Mathematics and its applications. Jaca, Huesca (España), 4-7 Septiembre, (2024)
Presentación: Póster
- 33.** *Artificial Intelligence and Satellite Imagery to reformulate High-Resolution Computational Models with application to soil loss.*
M.E. Suaza-Medina, J. Segovia-Burillo, J. Lacasta, S. Martínez-Aranda, F.J. Zarazaga-Soria, P. García-Navarro
4th Mediterranean Geosciences Union Annual Meeting (MedGU-24). Barcelona (España). 25-28 Noviembre, (2024)
Presentación: Oral
- 34.** *Free surface velocity measurement in highly-transient viscoplastic flows: combining NIR surface detection and PIV techniques.*
S. Martínez-Aranda, I. García-Palacín, P. García-Navarro
8th IAHR Europe Congress 2024. Lisboa (Portugal). 4-7 Junio, (2024)
Presentación: Oral

- 35.** *Physically-based Computational Models for the Assessment of Hydraulic Soil Loss in Large-Scale Areas.*
S. Martínez-Aranda, J. Segovia-Burillo, L. Gaspar, S. Navas, D. Caviedes-Voullième, P. García-Navarro
6th Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-24). Marrakech (Marruecos). 15-18 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 36.** *Assessment of post-fire soil loss due to extreme rainfall using physics-based HPC models and satellite imagery.*
J. Segovia-Burillo, S. Martínez-Aranda, L. Gaspar, S. Navas, D. Caviedes-Voullième, P. García-Navarro
6th Euro-Mediterranean Conference for Environmental Integration (EMCEI-24). Marrakech (Marruecos). 15-18 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 37.** *The Road from Physically Based Computational Hydraulics to Digital Water.*
P. García-Navarro
HIC2024: 15th International Conference on Hydroinformatics. Beijing (China), 27-30 Mayo, (2024)
Presentación: Oral
- 38.** *AI-driven computational tools and optimization strategies for hydro-morphodynamic risk prediction and climate change analysis.*
P. García-Navarro
XI International Conference BIFI 2024. Zaragoza (España). 17-19 Enero, (2024)
Presentación: Oral
- 39.** *Shear-induced phase separation of chemically-responsive polymer solutions.*
M. De Corato, M. Arroyo
2nd Spanish Fluid Mechanics Conference. Barcelona (España). 2-5 Julio, (2024)
Presentación: Oral
- 40.** *Brownian dynamics and spontaneous rotation of a Janus particle in a polymer solution.*
P. Martínez Lera, M. De Corato
2nd Spanish Fluid Mechanics Conference. Barcelona (España). 2-5 Julio, (2024)
Presentación: Oral
- 41.** *Shear-induced phase separation of chemically-responsive polymer solutions*
M. De Corato, M. Arroyo
XIX International Rheology Conference. Atenas (Grecia). 29 Julio-04 Agosto , (2024)
Presentación: Oral

42. *Brownian dynamics and spontaneous rotation of a Janus particle in a polymer solution.*
P. Martínez Lera, M. De Corato
XIX International Rheology Conference. Atenas (Grecia). 29 Julio-04 Agost, (2024)
Presentación: Oral
43. *Scale-up bioreactors for the bioeconomy: a similarity criteria based on representative elementary volumes from cfd.*
S. Izquierdo, I. Viejo, M. Herrando
Eccomas 2024. Lisboa (Portugal). 3-7 Junio, (2024)
Presentación: Oral
44. *Good engineering practices for evaluating indoor air quality and emissions in livestock housing using computational engineering techniques.*
S. Izquierdo, M. Morales-Hernández, C. Montañés, M. Miana
International Symposium on Gas and Dust Emissions from Livestock. 2024 EmiLi Conference. Valencia (España). 24-27 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
45. *Development of Digital Twins to Increase Energy Flexibility and Energy Efficiency of Manufacturing Processes in the Rubber Industry.*
M. Herrando, I. Viejo, S. Calvo, S. Izquierdo
19th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES). Roma (Italia). 2-12 Septiembre, (2024)
Presentación: Oral
46. *Flame signals for real-time flame monitoring and control.*
J. Ballester
Workshop on Digital Twins for the Decarbonization of Hard-to-Abate Industries. Thessaloniki (Grecia). 12-13 Septiembre, (2024)
Presentación: Ponencia invitada
47. *Effect of hydrogen addition on the combustion characteristics of natural gas cooktop burners.*
E. Tizné, Á. Muelas, A. Pina, P. Remacha, P. Bañares, G. Ballesté, F. Muñoz, J. Ballester
European Hydrogen Energy Conference (EHEC 2024). Bilbao (España). 6 Marzo, (2024)
Presentación: Oral
48. *Impact of hydrogen blending on the formation of flammable atmospheres in enclosed spaces due to gas leaks.*
P. Remacha, E. Tizné, A. Pina, J. Barroso, Á. Muelas, G. Ballesté, F. Muñoz, J. Ballester
European Hydrogen Energy Conference (EHEC 2024). Bilbao (España). 6 Marzo, (2024)
Presentación: Oral

- 49.** *Effect of nanoparticle addition on isolated diesel droplets at flame-like conditions.*
Á. Muelas, T. Poonawala, J. Ballester
2024 Meeting of the Spanish Section of the Combustion Institute. Madrid (España). 17 Octubre, (2024)
Presentación: Oral
- 50.** *Evaluación de la pérdida de suelo post-incendio debido a lluvias extremas utilizando modelos HPC basados en física e imágenes satelitales.*
J. Segovia Burillo, S. Martínez-Aranda, L. Gaspar, A. Navas, D. Caviedes-Voullième, P. García Navarro
XIII Jornadas Jóvenes Investigadores del I3A. EINA – Zaragoza (España). 26 Junio, (2024)
Presentación: Póster

4.6 PUBLICACIONES DE LIBROS/CAPÍTULOS

- LIBRO: Monografías del Seminario Matemático García Galdeano
CAPÍTULO: Computing buoyancy flows with stabilized finite element methods: The Boussinesq approach versus the full Navier-Stokes equations. Vol. 43, 151--160, (2024)
(Eds.: J.L. Gracia, M.C. López de Silanes, M. Palacio)
- AUTOR: G. Hauke, J. Lanzaote
FECHA: 2024
ISBN: 978-84-1340-791-3
- LIBRO: Advances in Hydraulic Research, 40th International School of Hydraulics
CAPÍTULO: Springer Nature Switzerland, Cham. pp. 151–166, (2024)
(Eds.: M.B. Kalinowska, M.M. Mrokwoska, P.M. Rowiński)
- AUTOR: P. García Navarro
FECHA: 2024
ISBN: 978-3-031-56093-4

4.7 PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

COLABORACIÓN:	Proyecto SERGHEI, Jülich Supercomputing Center (JSC) y miembros de la Universidad de Zaragoza
ACTIVIDAD:	Desarrollo de herramientas avanzadas de simulación hidrodinámica y en la dirección de proyectos de investigación.
PARTICIPAN:	Pilar García Navarro, Mario Morales Hernández
FECHA:	2024
COLABORACIÓN:	Proyecto TRITON junto al Oak Ridge National Laboratory (ORNL), y miembros de la Universidad de Zaragoza
ACTIVIDAD:	Mantenimiento y mejora de esta herramienta de simulación de inundaciones en dos dimensiones, optimizada para entornos HPC con CPUs y GPUs.
PARTICIPAN:	Mario Morales Hernández
FECHA:	2024
COLABORACIÓN:	Hydronia LLC, (Florida, USA) y miembros de la Universidad de Zaragoza
ACTIVIDAD:	Desarrollo de software comercial para la empresa.
PARTICIPAN:	Pilar García Navarro, Mario Morales Hernández
FECHA:	2013-2024
COLABORACIÓN:	Instituto Tecnológico de Aragón (ITA)
ACTIVIDAD:	<i>Technical Workshop Twin4Twin Twinning to build an industrial ecosystem around the core principles of Industry4.0 and the Digital Twin.</i>
COMITÉ ORGANIZADOR:	V. Zambrano
PRESENTACIÓN:	Salvador Izquierdo Estallo
FECHA:	8-9 Abril 2024
COLABORACIÓN:	Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A)
ACTIVIDAD:	Seminario <i>Exploring the dynamics of bubbles inside complex fluids with CFD simulations.</i>
PRESENTACIÓN:	Mario Riccio
FECHA:	15/11/2024

