



DOSSIER DE PRENSA ICIAM 2019

# Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada

## ÍNDICE

Introducción.....	1
Premios ICIAM.....	3
Congresos satélite.....	4
Quién es quién en la organización ICIAM2019.....	5
Conferenciantes principales.....	6
Conferencia divulgativa sobre matemáticas y oncología....	12
Día de la industria / Industry Day.....	13
Cuatro ejemplos de matemática aplicada en España.....	13
Contactos prensa.....	16

## Introducción

El Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada (ICIAM, <https://iciam2019.org/>) es el encuentro más importante del mundo en el ámbito de las aplicaciones de las matemáticas en ciencia, sociedad e industria. Cuenta con el apoyo de 21 sociedades de matemática aplicada de todo el mundo y otros tantos organismos asociados. Se celebra cada cuatro años en una ciudad diferente, elegida de forma competitiva entre las candidaturas presentadas.

La matemática está en la base de la transformación tecnológica en todas las áreas, sin excepción; los congresos ICIAM son por tanto el escaparate de las ideas matemáticas que darán lugar a los futuros avances en computación, aeronáutica, medicina, ciencias del medio ambiente, robótica, sistemas inteligentes e incluso ciencias sociales.

El Congreso ICIAM está promovido por el Consejo Internacional de Matemáticas Industriales y Aplicadas (<http://www.iciam.org/>), que comparte las mismas siglas que el Congreso. Agrupa a sociedades matemáticas de todo el mundo y promueve la matemática aplicada e industrial a escala global. Hasta la fecha se han organizado los siguientes congresos ICIAM:

- París (Francia), 1987
- Washington DC (Estados Unidos), 1991
- Hamburgo (Alemania), 1995
- Edimburgo (Reino Unido), 1999
- Sidney (Australia), 2003
- Zurich (Suiza), 2007
- Vancouver (Canadá), 2011
- Pekín (China), 2015

La candidatura presentada por la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA) para organizar la IX edición en 2019 en Valencia fue seleccionada por el Consejo Ejecutivo de ICIAM en Pekín en 2013. Desde ese momento, la mayoría de los centros de matemática aplicada en España, y en general los grupos de investigación españoles, han colaborado para organizar ICIAM2019.

El número de matemáticos asistentes inscritos en el ICIAM2019 supera ya los 4.000, procedentes de un centenar de países. Se trata de la cifra más alta registrada en un ICIAM hasta ahora. En Zurich y en Vancouver fueron 3.000 y en Pekín, 3.500.

La sesión inaugural tendrá lugar en el Palacio de Congresos de Valencia y el resto de las jornadas en diversos edificios del Campus Blasco Ibáñez de la Universidad de Valencia. El programa científico puede consultarse aquí:

<https://www.iciam2019.com/index.php/scientific-program/program>

## Premios ICIAM

En los congresos ICIAM se entregan además los premios principales premios internacionales de la matemática aplicada, que han recaído en los siguientes investigadores:

- **ICIAM Collatz Prize**, para científicos de menos de 42 años. Ha sido otorgado a **Siddharta Mishra**, de la Escuela Politécnica Federal (ETH) de Zúrich, Suiza, por sus “innovadoras contribuciones que combinan hábilmente la modelización de problemas del mundo real y el análisis matemático riguroso con el desarrollo de esquemas numéricos eficientes y precisos, y la computación de alto rendimiento”. Mishra (1980, India) es el más joven de los premiados y con 32 años se convirtió en profesor titular en la ETH Zurich y profesor de en la Universidad de Oslo. En 2012 recibió una Starting Grant del European Research Council y, en 2015, el prestigioso premio Richard-von-Mises otorgado por la GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik) de Alemania. Mishra ha desarrollado códigos para problemas realistas complejos, como tsunamis generados por deslizamientos de rocas. Explicará su trabajo el lunes 15, de 15:45 a 16:30 horas.
- **ICIAM Lagrange Prize**, para autores de contribuciones excepcionales a lo largo de su carrera. Ha sido otorgado a **George Papanicolaou**, profesor de Matemáticas Robert Grimmett Professor en la Universidad de Stanford, EE. UU. por “su brillante uso de las matemáticas para resolver problemas importantes en ciencia e ingeniería; en particular, problemas de falta de homogeneidad, propagación de ondas, medios aleatorios, difusión, dispersión, enfoque, imágenes y finanzas”. Destacan sus importantes contribuciones a las matemáticas financieras, especialmente a la comprensión de la volatilidad y la evaluación de riesgos; también al análisis de la dispersión y de la difusión, incluida la difusión turbulenta. Papanicolaou ha recibido una beca Sloan y una beca Guggenheim, el premio von Neumann de la American Mathematical Society y de la Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM). Explicará su trabajo el jueves 18 de 12:00 a 12:45 horas.
- **ICIAM Maxwell Prize**, para matemáticos que hayan demostrado originalidad en matemática aplicada. Ha sido otorgado a **Claude Bardos**, de la Universidad Paris Denis Diderot (Francia), por “sus contribuciones a ecuaciones diferenciales parciales no lineales, a teoría cinética y a mecánica matemática de fluidos”. Bardos (1940, París) ha sido profesor

en varios lugares de Francia, especialmente en su ciudad de origen, donde actualmente es profesor emérito del Laboratorio Jacques-Louis Lions de la Universidad de París Denis Diderot (París VII). Su profunda investigación en dinámica de fluidos ha hecho avanzar a grandes pasos el conocimiento matemático relacionado con las ecuaciones de Euler de la dinámica de gases, la ecuación de Navier-Stokes (uno de los problemas del milenio) y los problemas de la capa límite, contribuyendo durante más de 40 años al panorama de las matemáticas aplicadas. Explicará su trabajo el jueves 18, de 17:45 a 18:30 horas.

- **ICIAM Pioneer Prize**, para desarrollos pioneros en métodos matemáticos aplicados a un nuevo campo o a un problema industrial. Ha sido otorgado a **Yvon Maday**, de la Universidad de la Sorbona, París, por “liderar la introducción de potentes métodos de simulación numérica”, empleados en medicina, interacción de fluidos y estructuras, química y otras áreas. Varias de sus contribuciones han dado lugar a la formación de start-ups, y son muy usadas en la industria, y es experto en gemelos digitales. Explicará su trabajo el lunes 15 de julio, de 15:00 a 15:45 horas.
- **ICIAM Su Buchin Prize**, para promotores de las matemáticas aplicadas en países en desarrollo. Ha sido otorgado a **Giulia di Nunno**, de la Universidad de Oslo, Noruega, por “su larga trayectoria como impulsora, de manera activa y eficiente, de la investigación y la educación matemática de alto nivel en países africanos en desarrollo”. Di Nunno (Milán, Italia, 1973) preside el comité para Países en Desarrollo de la Sociedad Matemática Europea (EMS), y ha promovido dos de las principales acciones en esta área: el programa EMS-Simons para profesores visitantes, que impulsa carreras de matemáticos e intenta fortalecer instituciones académicas africanas; y el programa de Centros Regionales de Excelencia Emergentes, que aporta un sello de calidad renovable a los centros de investigación de calidad y con influencia en su área geográfica, para convertirlos en atractor de estudiantes. Explicará su trabajo el jueves 18, de 17:00 a 17:45 horas.

## Congresos satélite

En tanto que celebración de la comunidad internacional de matemática aplicada, el ICIAM2019 se rodea además de congresos satélite especializados en áreas concretas de la matemática aplicada. Estos congresos suelen ser espacial y temporalmente próximos al congreso principal. En torno al ICIAM2019 se celebran o han celebrado estos meses -algunos ya desde finales de 2018- una

treintena de congresos satélite, en ciudades españolas -Zaragoza, Bilbao, Santiago de Compostela, A Coruña, Alicante, Málaga, Sevilla, Granada, Valencia, Madrid, Barcelona y Las Palmas de Gran Canaria- y también en otros países. Uno de los objetivos de ICIAM es impulsar la matemática aplicada en países menos desarrollados, por lo que varios de los congresos satélite tienen lugar en Marruecos y Túnez. En estos días se celebran dos escuelas doctorales en estos países con muy alta participación de estudiantes (50 y 80), especialmente de países del África subsahariana.

Además, durante el ICIAM2019 celebran sus congresos anuales la Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM) y la Sociedad Española de Matemática Aplicada (SEMA). SIAM (<https://www.siam.org/>) es la mayor sociedad mundial en matemática aplicada e industrial, con más de 10.000 miembros. Durante ICIAM se entregan también los premios que otorga:

- Peter Heinrici Lecture,
- John Von Neuman Lecture,
- Sonia Kovalevski Lecture.

Sus receptores también explican su trabajo en sendas conferencias plenarias.

Puede consultarse mayor información de los congresos satélite en:

<https://www.iciam2019.com/index.php/scientific-program/embedded-and-satellite-meetings>

## Quién es quién en la organización ICIAM 2019

- **Tomás Chacón, presidente del Comité Organizador del ICIAM2019.** Licenciado en Matemáticas por la Universidad de Sevilla (US) en 1981, es catedrático del Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico de la US desde 1993, con doctorados en Matemáticas por la misma universidad y por la Université Pierre et Marie Curie (París VI). Es especialista en modelización numérica en mecánica de fluidos y aplicaciones a flujos ambientales, con contribuciones en biomatemáticas, modelización de orden reducido, oceanografía, métodos de vórtices, métodos estabilizados y modelización de la turbulencia. Es responsable de la Red Estratégica en Matemáticas, y ha mostrado su interés por promover la investigación con la formación de un sólido grupo de investigación sobre modelado numérico de flujos ambientales, el fomento de colaboraciones científicas, la gestión de centros de investigación en matemáticas -como el Instituto Matemáticas Antonio de Castro Brzezicki, IMUS-, y la organización de congresos científicos.
- **Rosa Donat, miembro del Comité Organizador local.** Catedrática de la Universidad de Valencia. Licenciada en Ciencias Matemáticas en 1983 con premio extraordinario, tuvo una

beca FullBright de 10 meses en el Departamento de Matemática Aplicada de la University of California (UCLA). Fue admitida en el programa de doctorado (PhD) en Matemáticas en septiembre de 1986, y cursó el máster en Artes en 1987. Profesora titular de la Universitat de València desde 1993, obtuvo la cátedra en 2008. Ha publicado más de cincuenta artículos de investigación, y ha dirigido cuatro tesis doctorales. Rosa Donat ha sido coordinadora del nodo español de tres proyectos financiados por la comunidad europea, e investigadora principal de dos proyectos del plan nacional. Ha sido adjunta de la ANEP del área de Matemática Aplicada (2008-9-10) y vicepresidenta de SEMA.

- **Alfio Quarteroni, presidente del Comité Científico del ICIAM2019.** Director de la Cátedra de Modelización y Computación en la Universidad Politécnica Federal de Lausana (EPFL) en Suiza y director científico en el Laboratorio de modelización y Computación Científica (MOX) del Politécnico de Milán. Investigador principal del proyecto europeo iHEART para simular el corazón humano (segunda beca 'Advanced Grant' que obtiene del Consejo Europeo de Investigación, ERC). Sus modelos permitieron mejorar el diseño del velero suizo Alinghi, que ganó la Copa de América en 2003 y 2007. Su grupo participó en el diseño del avión Solar Impulse, que ha dado la vuelta al mundo propulsado solo con energía solar. Es autor de 22 libros, algunos traducidos a siete idiomas, y de unos 350 trabajos en revistas científicas. Ha sido conferenciante invitado en varios congresos internacionales, entre ellos el Congreso Internacional de Matemáticos ICM2006 celebrado en Madrid.
- **María Jesús Esteban, presidenta del Consejo Internacional de Matemáticas Industriales y Aplicadas (ICIAM).** Directora de investigación en el CNRS (París, Francia), se licenció en matemáticas en la Universidad de Bilbao en 1978 y realizó su doctorado en la Universidad Pierre et Marie Curie de París, en la que permaneció hasta 1991 como investigadora del CNRS. Nombrada Directrice de Recherche, en 1991 se trasladó a la Universidad Paris-Dauphine, donde continúa. Investiga en ecuaciones en derivadas parciales no lineales y la física matemática, campos en los que ha conseguido un reconocimiento internacional. Ha trabajado en la modelización matemática de problemas de física, mecánica cuántica y química. En 2012 fue nombrada Chevalière de l'Ordre National du Mérite.

## Conferenciantes principales

El programa científico de ICIAM2019 incluye 27 conferenciantes invitados, seleccionados por un comité científico internacional presidido por Alfio Quarteroni. Estos conferenciantes presentarán

trabajos en áreas en que las matemáticas han tenido tradicionalmente mucho impacto, como computación, criptografía o aeronáutica, pero también en otras *conquistadas* más recientemente: medicina y ciencias de la vida; modelización de comportamiento de grupos (de enfoque social); inteligencia artificial y *machine learning* (aprendizaje automático); y clima y medio ambiente, entre otras. También impartirán conferencias plenarias los cinco ganadores de los premios ICIAM.

## **LISTA DE PONENTES PLENARIOS POR ORDEN DE INTERVENCIÓN**

*\*Todas las ponencias tienen lugar en Campus Blasco Ibáñez de la Universidad de Valencia, excepto la Olga Taussky-Todd Lecture (Palacio de Congresos de Valencia).*

### **LUNES 15**

#### **12:00 - 12:45 Palacio de Congresos de Valencia**

Olga Taussky-Todd Lecture

[Françoise Marie Louise Tisseur](#) - Challenges in the numerical solution of nonlinear eigenvalue problems

#### **15:00 - 15:45 Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

ICIAM Pioneer Prize

[Yvon Maday](#) - [Coupling of reduced mathematical models and data for assimilation and the development of digital twins](#)

#### **15:45 - 16:30 Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

ICIAM Collatz Prize

[Siddhartha Mishra](#) - [On the convergence of numerical schemes for hyperbolic systems of conservation laws](#)

#### **19:15 - 20:00 Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

SIAM Peter Henrici Prize Lecture

[Weinan E. Weinan E.](#) - [Machine Learning and Multiscale Modeling](#)

### **MARTES 16**

#### **08:30h - 09:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Carlos Conca](#) - [Modeling Our Sense of Smell](#)

**08:30h - 09:15h Room: Marquee MA**

[James Sethian](#) - [Advances in Advancing Interfaces: The Mathematics of Manufacturing of Industrial Foams, Fluidic Devices, and Automobile Painting](#)

**08:30h - 09:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Xiao-Ping Wang](#) - [An iterative thresholding method for topology optimization](#)

**09:30h - 10:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Ruo Li](#) - [Globally hyperbolic regularization to Grad's moment system](#)

**09:30h - 10:15h Room: Marquee MA**

[Donald Goldfarb](#) - [The Alternating Direction Method of Multipliers: Recent Advances and Applications](#)

**09:30h - 10:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Isabelle Gallagher](#) - [From particle systems to the Boltzmann equation](#)

**19:15h – 20:00h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

SIAM John von Neumann Prize Lecture

[Margaret H. Wright](#) - [A Hungarian Feast of Applied Mathematics](#)

## **MIÉRCOLES 17**

**08:30h - 09:15h Room: Marquee MA**

[Alfredo Bermúdez de Castro](#) - [Some case studies in environmental and industrial mathematics](#)

**08:30h - 09:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Wolfgang Dahmen](#) - [High-Dimensional Operator Equations - Error Control and Complexity](#)

**08:30h - 09:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Hans De Sterck](#) - [Scalable Solvers for Computational Science and Data Science: Multilevel, Nonlinearly Preconditioned, and Parallel-in-Time](#)



**09:30h - 10:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Marsha J. Berger](#) - [Progress in Modeling of Asteroid-Generated Tsunamis](#)

**09:30h - 10:15h Room: Marquee MA**

[Peter Bühlmann](#) - [Statistical Robustness, Stability and Interpretability of Algorithms](#)

**09:30h - 10:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Kazuo Sako](#) - [How Cryptographic Protocols help Design Healthy Society](#)

**19:15h – 20:00h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

SIAM AWM-SIAM Sonia Kovalevsky Prize Lecture

[Catherine Sulem](#) - [The Dynamics of Ocean Waves](#)

### **JUEVES 18**

**08:30h - 09:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Omar Ghattas](#) - [Large-scale stochastic PDE-constrained optimization](#)

**08:30h - 09:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Yunqing Huang](#) - [Recent advances in mathematical analysis and numerical simulation of invisibility cloaks with metamaterials](#)

**08:30h - 09:15h Room: Marquee MA**

[Eitan Tadmor](#) - [Emergent behavior in collective dynamics](#)

**09:30h - 10:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Anna-Karin Tornberg](#) - [Close interactions of drops and particles in viscous flow](#)

**09:30h - 10:15h Room: Marquee MA**

[Thomas A. Grandine](#) - [21st Century Industrial Computing at Boeing](#)

**09:30h - 10:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Claude Le Bris](#) - [Homogenization of materials with defects](#)

**11:00h - 11:45h Room: Marquee MA**

[Kristin Lauter](#) - [Private AI](#)

**11:00h - 11:45h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Panagiotis E. Souganidis](#) - [Nonlinear Stochastic Partial Differential Equations](#)

**11:00h - 11:45h Room: AULA MAGNA - ME**

[Hiroshi Suito](#) - Geometrical characteristics of human anatomical structure in thoracic diseases

**12:00h - 12:45h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

Lagrange Prize

[George Papanicolaou](#) - [Data structures in imaging](#)

**17:00h - 17:45h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

Su Buchin Prize

[Giulia Di Nunno](#) - [Time change in modelling, stochastic calculus and control](#)

**17:45h - 18:30h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

ICIAM Maxwell Prize

[Claude Bardos](#) - [From the d'Alembert paradox to the 1984 Kato criteria via the 1941 1/3 Kolmogorov law and the 1949 Onsager conjecture.](#)

### **VIERNES 19**

**08:30h - 09:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Sylvia Serfaty](#) - [Systems of points with Coulomb interactions](#)

**08:30h - 09:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[Marcelo Viana](#) - [Lyapunov exponents, from the 1960s to the 2020s](#)

**08:30h - 09:15h Room: Marquee MA**

[Karen Willcox](#) - [Predictive data science for physical systems: From model reduction to scientific machine learning](#)

**09:30h - 10:15h Room: AULA MAGNA - ME**

[Leah Edelstein-Keshet](#) - [Pattern formation inside living cell](#)

**09:30h - 10:15h Room: Marquee MA**

[Nicholas J. Higham](#) - [Exploiting Low Precision Arithmetic in the Solution of Linear Systems](#)

**09:30h - 10:15h Room: Saló d'Actes Manuel Sanchis Guarner - FT**

[J.A.C. Weideman](#) - [Dynamics of Complex Singularities of Nonlinear PDEs: Analysis and Computation](#)



Se puede acceder a información más amplia en:

<https://iciam2019.org/index.php/scientific-program/highlighted-speakers/invited-speakers>

## Conferencia divulgativa sobre Matemáticas y Oncología

El jueves 18 de julio, desde las 19:45 hasta las 20:45 horas, [Víctor M. Pérez-García](#) impartirá una conferencia divulgativa, abierta al público, en el Palau de les Arts (Ciudad de las Artes y las Ciencias) con el título [Can Mathematics help in the war against cancer?](#)

**Víctor Manuel Pérez García** es director del Laboratorio de Oncología Matemática Mathematical Oncology Laboratory o MÔLAB) del Instituto de Matemática Aplicada a la Ciencia y la Ingeniería de la Universidad de Castilla-La Mancha; profesor titular de Matemáticas Aplicadas en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Víctor Manuel Pérez utiliza modelización matemática para describir, entender y curar el cáncer, tanto buscando mejorar los tratamientos existentes como crear otros nuevos. Desde 2009, en el MÔLAB investigan con herramientas matemáticas como ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, geometría optimización y estadística. Aunque analizan distintos tipos de cáncer, como la leucemia, su foco está en los tumores cerebrales y glioblastomas. Con modelos matemáticos obtienen la máxima información posible de las imágenes de escáner y personalizan los tratamientos.

Uno de sus últimos enfoques se centra en patologías cerebrales raras de las que existen pocos pacientes. Lo que hacen es complementar con simulaciones en ordenador los pocos análisis clínicos que se pueden hacer: parametrizan los pacientes reales, obtienen sus rangos de variables y generan pacientes virtuales. Sobre ellos pueden experimentar y hacer ensayos de manera computacional. Tras diez años de investigación en cáncer, ya tienen ensayos clínicos permeando hacia el mundo real y alternativas a tratamientos oncológicos basadas en conceptos matemáticos, como combinaciones de fármacos propuestas a partir de los resultados de sus modelos.

Al equipo no dejan de lloverle las peticiones de colaboraciones para aplicar las matemáticas en otros ámbitos de la salud. Ahora participan en un estudio para cuantificar a partir de imágenes médicas el tejido cerebral en pacientes con sospecha de sufrir Alzheimer. Así, se podría hacer un diagnóstico temprano y empezar con los tratamientos antes de que la corteza cerebral se dañe. También trabajan para monitorizar los tiempos de respuesta a los tratamientos en diabetes.

## Día de la Industria / Industry Day

Este año, como novedad en los ICIAM, todo un día del programa estará dedicado a la transferencia de tecnología matemática en la industria, con el objetivo de “mostrar al sector industrial el gran potencial innovador” de herramientas matemáticas como la estadística, el big data y las técnicas de modelización, simulación y optimización, explican los organizadores.

Los ponentes presentarán los casos de éxito en sus empresas, basados muchos de ellos en la aplicación de la inteligencia artificial o en avances en las mencionadas técnicas de modelización y big data. Ferrosolar, por ejemplo, explicará cómo se apoya en las matemáticas para obtener silicio de mayor pureza; el Banco de Santander hablará de las aplicaciones del análisis de datos en la banca; y la compañía Reganosa presentará la herramienta, desarrollada por investigadores españoles, que mejora la gestión de la red de gas natural.

El resto de las compañías participantes son: Fujitsu; Bosch; el Banco Nacional de Canadá; Siemens; EDF; Gore; Microflow Technologies; EDF; Nors; y NEC. También intervienen centros de investigación que colaboran muy estrechamente con la industria, como el Laboratorio Nacional de Los Álamos (EEUU) y el NIST (siglas de Instituto Nacional de Estándares y Tecnología), también estadounidense.

## Cuatro ejemplos de matemática aplicada en España

**NANOTECNOLOGÍA.** Marc Calvo Schwarzwälder ([mcalvo@crm.cat](mailto:mcalvo@crm.cat)). Centre de Recerca Matemàtica de Barcelona.

La nanotecnología diseña y manipula la materia a nivel atómico o molecular para después poder usarla con otras aplicaciones. Por ejemplo, las partículas de oro son potencialmente útiles en medicina, y se utilizan para transportar fármacos por el cuerpo. Pero todas deben tener el mismo tamaño para que la magia funcione bien; si no, el color y las capacidades térmicas cambian. ¿Cómo se consigue que sean iguales? Las matemáticas sirven para describir modelos que analizan cómo crecen las nanopartículas y permiten controlar su tamaño.

A esto se dedica el matemático Marc Calvo Schwarzwälder, que estudia la modelización matemática de la transferencia de calor a nanoescala y el cambio de fase. Se trata de una

investigación compleja, ya que la ley de Fourier, usada durante 200 años para explicar cómo se transporta la energía térmica, se rompe a nanoescala. Uno de los principales objetivos de su proyecto es el desarrollo de modelos matemáticos de transporte térmico a nanoescala utilizando leyes de conducción que no sean de Fourier, así como modelos de cambio de fase.

A efectos prácticos, la nanotecnología también sirve para construir aparatos más potentes. Hoy en día, la tendencia es que los aparatos digitales sean cada vez más pequeños. Para que el dispositivo no explote, hay que sacar el calor sobrante. Calvo investiga para entender cómo funciona ese calor en dimensiones muy pequeñas gracias a diferentes ecuaciones y leyes, con cuya dimensión juega, y cuyos resultados permiten abordar la cuestión crítica de la regulación térmica en los nanodispositivos.

**OCEANOGRAFÍA.** Ana María Mancho ([a.m.mancho@icmat.es](mailto:a.m.mancho@icmat.es)). Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT); miembro del Science Advisory Committee of Science Europe.

Alrededor del 70% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, de la que los océanos contienen aproximadamente el 96,5%. A veces, ocurren desastres como vertidos de petróleo muy difíciles de controlar. ¿Cómo estudiar en profundidad una superficie tan vasta y compleja, con zonas inaccesibles? ¿Cómo estar preparados para emergencias? Las matemáticas pueden ayudar y enriquecer el conocimiento oceanográfico gracias a un enfoque multidisciplinar en el que trabaja la matemática e investigadora del ICMAT Ana María Mancho.

En los últimos años, el crecimiento de los recursos de computación y de almacenamiento de datos han permitido calcular las corrientes oceánicas en muchas partes del mundo a través de herramientas matemáticas. En particular, Mancho trabaja con sistemas dinámicos (sistemas cuyo estado evoluciona con el tiempo) en el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) en el departamento de Matemática Aplicada, donde dirige el Grupo de Geofísica de Dinámica de Fluidos. Su trabajo se centra en el desarrollo de nuevas herramientas de sistemas dinámicos y técnicas computacionales para proporcionar nuevos conocimientos sobre los flujos geofísicos.

Por ejemplo, cuando en 2015, el pesquero-factoría ruso Oleg Naydenov sufrió un incendio al arrancar máquinas en el puerto de Las Palmas de Gran Canaria, se provocó una catástrofe ambiental inaudita: tenía los depósitos llenos de combustible y los hidrocarburos se vertieron al mar. Las herramientas matemáticas con las que trabaja Mancho permitieron analizar las corrientes marinas y entresacar de ellas información muy valiosa en la emergencia producida por el vertido, como el día y localización en que llega a la costa. El éxito en esta aplicación permite entrever otras respuestas sobre el origen de las basuras que llegan a la costa o la dispersión de los plásticos en el océano.

Su investigación también tiene aplicación para vehículos submarinos autónomos no tripulados, como Silbo, una nave que alcanzó velocidades récord gracias a las matemáticas, lo que supone un avance en la exploración marina de zonas oceánicas remotas o de difícil acceso, como aguas árticas cubiertas por espesas capas de hielo.

**PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. María Isabel Asensio Sevilla ([mas@usal.es](mailto:mas@usal.es)).** Universidad de Salamanca; directora el Grupo de Investigación en Simulación Numérica y Cálculo Científico [SINUMCC](#).

Las matemáticas son una herramienta que puede contribuir a defender el medio ambiente: los modelos matemáticos no solo sirven para predecir el clima, también pueden analizar cómo se está desarrollando el cambio climático y cómo paliar sus efectos, como el mayor riesgo de incendios forestales.

El grupo de investigación de la matemática María Isabel Asensio se dedica a diversos aspectos de la simulación numérica y el cálculo científico, aplicados precisamente en el área de los problemas medioambientales. “Gracias a las matemáticas podemos predecir fenómenos ambientales de todo tipo, y estar mejor preparados para combatirlos y disminuir sus efectos adversos: los incendios forestales, la contaminación atmosférica o del agua, y la evolución de plagas”.

En particular, trabajan los modelos PhyFire y HDWind. El modelo PhyFire, de propagación de incendios forestales, es aplicable a todo el territorio nacional. Uno de los que simularon con mayor trascendencia mediática fue el que afectó al parque natural de Doñana en junio de 2017. Se combina con el modelo de campos de viento de alta resolución HDWind, que permite tener en cuenta el efecto del viento local sobre la evolución del incendio, cuestión de vital importancia para prevenir situaciones de riesgo para los equipos de extinción y la población en general.

**TSUNAMIS. Carlos María Parés Madroñal ([pires@uma.es](mailto:pires@uma.es)).** Universidad de Málaga; grupo EDANYA.

Cuando un terremoto provoca un tsunami, hay muchas incógnitas por resolver. ¿Qué ola se va a generar? ¿Cómo va a evolucionar? ¿Qué va a tardar en llegar a la costa? ¿Con qué altura va a llegar? El grupo de investigación de Carlos Parés y el proyecto Hysea utilizan métodos numéricos para ecuaciones en derivadas parciales para simular la evolución de fluidos geofísicos, como los tsunamis. Ya se usa en sistemas de alerta de tsunamis nacionales e internacionales, como Italia y EE. UU.

En particular, utilizan las famosas ecuaciones de Navier-Stokes, uno de los problemas del milenio, con las que se puede modelizar la atmósfera, ríos, mares, avalanchas, dinámicas de sedimentos en el litoral... “Dada una serie de datos de cómo está el fluido a día de hoy, con las ecuaciones podemos saber cómo va a evolucionar”. Esas ecuaciones no se pueden resolver de forma exacta, así que utilizan métodos numéricos que implementan en el ordenador y obtienen respuestas muy rápidas. Para ello utilizan las tarjetas gráficas de los ordenadores (usadas normalmente para videojuegos), lo que supone un enfoque muy novedoso.

La celebración del Congreso Internacional de Matemática Industrial y Aplicada 2019 en Valencia ha sido posible gracias al patrocinio de numerosas instituciones, entre las que cabe mencionar al **Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades**; la **Fundación de la Comunidad Valenciana para el Fomento de Estudios Superiores (FFES)**; la **Diputación de Valencia** y el **Ayuntamiento de Valencia**; además del **Banco Santander** y la **Universidad de Valencia**.

REDES SOCIALES:   

#### INFORMACIÓN TÉCNICA Y LOGÍSTICA:

[https://iciam2019.org/images/site/ICIAM-2019\\_Information.pdf](https://iciam2019.org/images/site/ICIAM-2019_Information.pdf)

#### CONTACTOS PARA PRENSA:

Ignacio Fernández Bayo: 610 908 224

Patricia Ruiz Guevara: 608 763 628

Laura Torrado: 607 283 282

**SALAS DE PRENSA:** PS-02 y PS-03 Facultad de Psicología (Edificio PS del mapa)