

<b>Parte A. DATOS PERSONALES</b>		<b>Fecha del CVA</b>	08/11/2023
Nombre y apellidos	Macarena Gómez Mármol		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	6507111198	
	Código Orcid	0000-0003-2651-5689	

### A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad de Sevilla		
Dpto./Centro	Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico		
Dirección	Fac de Matemáticas. Campus de Reina Mercedes s/n		
Teléfono	954 55 99 09	correo electrónico	<a href="mailto:macarena@us.es">macarena@us.es</a>
Categoría profesional	Catedrática de Universidad	Fecha inicio	23/11/2022
Espec. cód. UNESCO	120220, 1206, 2501.11, 2501.12, 2501.21, 2510.91, 330112, 330506		
Palabras clave	Elementos finitos, Simulación Numérica, Mecánica de Fluidos, Modelos de Orden Reducido, Modelización de la Turbulencia, Métodos Estabilizados		

### A.2. Formación académica (*título, institución, fecha*)

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciatura Matemáticas	Universidad de Sevilla	1992
Doctorado en Matemáticas	Universidad de Sevilla	1998

### A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica

Número de sexenios de investigación: 4

Fecha del último sexenio concedido: 01/01/2023

Número de Ph. D. Tesis dirigidas: 4 Defendidas + 2 en Progreso

Total citaciones: 285

Total número de publicaciones en el primer cuartil (Q1): 23

H Índice: 10

Observación: Datos obtenidos de Scopus.

**Parte B. RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM** (*máximo 3500 caracteres, incluyendo espacios en blanco*)

**Posición actual: Catedrática de Universidad.** Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico. Universidad de Sevilla. (España).

**Formación: Ph.D. en Matemáticas.** Universidad de Sevilla, 1998. (**Director:** Prof. F. Ortegón Gallego.)

#### Situación Profesional anteriores

- **Becaria FPI Ministerio:** 1/1/93 a 30/09/95
- **Profesora Asociada:** 1/10/95 a 1/04/02
- **Profesora Titular de Universidad:** 2/04/02-23/11/22
- **Catedrática de Universidad:** 23/11/22-actualidad.

#### Actividades de Gestión

- **Gestión administrativa** del grupo de investigación FQM-120 "Mathematical Modelling and Simulation of Environmental Flows". Universidad de Sevilla.

- **Miembro del equipo de dirección del Master** Tecnologías de Análisis para la Sociedad de la Información.
- **Responsable de los congresos y escuelas de formación.**
- **Miembro del comité organizador de diversos congresos y workshop.**

#### **Lineas de Investigación actuales**

1. Modelado Numérico de flujo de fluidos.
2. Modelado de la Turbulencia.
3. Modelos de Orden Reducido.
4. Simulación Numérica de flujos medioambientales.
5. Modelos para el desarrollo de edificios eco-eficientes.
6. Modelado de problemas asociados a las Ciencias de la Salud.
7. Desarrollo de métodos eficaces para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias stiff.

#### **Publicaciones**

Publicaciones en revistas con revisión: 39

Libro docente: 1

Aportaciones a Congresos: 93

Conferencias por invitación: 11

#### **Dirección Científica:**

- Codirectora de 4 PhD. Tesis ya defendidas y 2 PhD en elaboración.
- Responsable de un contrato posdoctoral dentro del Programa Ayudas a la Contratación de Personal Investigador Doctor.
- Directora de 2 estancias posdoctorales de becas del Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.
- Directora de 7 trabajos Fin de Master.
- Directora de 1 trabajo Fin de Master Erasmus.
- Directora de 13 trabajos Fin de Grado.
- Tutora académica de un estudiante dentro del Doc-Course: On constructive Approximation, Optimization and Mathematical Modelling.
- Tutora académica de estudiantes dentro del programa de Doctorado.
- Tutora de 16 alumnos internos.

**Revisor** de revistas internacionales de Matemáticas y Matemáticas Aplicadas de primer nivel.

**Evaluador** de proyectos de investigación del Gobierno de México, Gobierno de Chile, Gobierno de España y Comunidad de Castilla y León.

**Docencia:** Desde 1995.

Docencia en Grado y Licenciatura: Matemáticas y Modelado para las Ciencias de la Salud en la grado en Farmacia. Análisis Funcional, Análisis Numérico y Modelización Matemática en la Licenciatura y grado en Matemáticas en la Universidad de Sevilla.

Docencia en Doctorado y Master: Análisis Numérico de ecuaciones elípticas, parabólicas y hiperbólicas. Modelado Matemático de Sistemas Continuos. Universidad de Sevilla.

#### **Parte C**

##### **C.1. Artículos (últimos 5 años)**

1. Chacón Rebollo, T., Delgado Ávila, E., Gómez Mármol, M: A posteriori multiscale methods for the 1D convection-diffusion equations. *Comptes Rendus Mecanique*, 351, Via Dorada, 2023. DOI: 10.5802/crmeca.187.
2. Chacón Rebollo, T., Delgado Ávila, E., Gómez Mármol, M: On a certified VMS-Smagorinsky reduced basis model with LPS pressure stabilization. *Applied Numerical Mathematics*, 185, 365-385, 2023. DOI:

- 10.1016/j.apnum.2022.12.003
3. Chacón Rebollo, T. , Gómez Mármol, M., Sánchez Muñoz, I. Low-rank approximations for parametric non-symmetric elliptic problems. *Frontiers in Physics.*, s/n, 1-23, 2022. DOI: 10.3389/fphy.2022.869681.
  4. Bandera, A., Fernández García, S., Gómez Mármol, M., Vidal, A. A multiple timescale network model of intracellular calcium concentrations in coupled neurons: Insights from ROM simulations. *Mathematical Modelling of Natural Phenomena*, 17, 1-26, 2022. DOI: 10.1051/mmnp/2022016.
  5. Bonaventura, L., Gómez Mármol, M. The TR-BDF2 method for second order problems in structural mechanics. *Computer & Mathematics with Applications*, 92, 13-26, 2021. DOI: 10.1016/j.camwa.2021.03.037.
  6. Azaïez, M., Chacón Rebollo, T., Gómez Mármol, M, Perrachione, E., Rincón Casado, A., Vega, J.M. Data-driven reduced order modeling based on tensor decompositions and its application to air-wall heat transfer in building. *SeMA Journal*, 78, 213-232, 2021.
  7. Díz Mellado, E., Rubino, S., Fernández García, S., Gómez Mármol, M., Rivera, C., Galán Marín, C. Applied Machine Learning Algorithms for Courtyards Thermal Patterns Accurate Prediction. *Mathematics*, 9, 1142, 1-19, 2021. DOI: 10.3390/math9101142.
  8. Chacón Rebollo, T., Gómez Mármol, M, Sánchez Muñoz, I. Numerical Analysis of a Finite Element Approximation to a Level Set Model for Free-Surface Flows. *Computational Method in Applied Mathematics.*, s/n, 1-25, 2021. DOI: 10.1515/cmam-2021-0052.
  9. Chacón Rebollo, T, Fernández García, S., Gómez Mármol, M. Anisotropic VMS Solution of advection-diffusion problems by spectral approximation of sub-grid scales. *Journal of Computational and Applied Mathematics*. 380, 1-22, 2020. DOI: 10.1016/j.cam.2020.112959.
  10. Ballarin, F., Chacón Rebollo, T., Delgado Ávila, E., Gómez Mármol, M, Rozza, G. Certified Reduced Basis VMS-Smagorinsky model for natural convection flow in a cavity with variable height. *Computer & Mathematics with Applications*. 80, 973-989, 2020. DOI: 10.1016/j.camwa.2020.05.13.
  11. Azaïez, M.; Chacón Rebollo, T.; Gómez Mármol, M.; On the computation of Proper Generalized Decomposition modes of parametric elliptic problems. *SeMA J.* 77, 59–72, 2020.
  12. Chacón Rebollo, T., Delgado Ávila, E., Gómez Mármol, M., Rubino, S. Assessment of self-adapting local projection-based solvers for laminar and turbulent industrial flows. *Journal of Mathematics in Industry*. 8:3, 1-20, 2018. DOI: 10.1186/S13362-018-0045-4.
  13. Fernández Gámiz, U., Gómez Mármol, M., Chacón Rebollo, T., Computational Modeling of Gurney Flaps and Microtabs by POD Method. *Energies*, 11, 2091, 1-19, 2018. DOI: 10.3390/en11082091.
  14. Chacón Rebollo, T., Gómez Mármol, M., Hecht, F., Rubino, S., Sánchez Muñoz, I. A high-order local projection stabilization method for natural convection problems. *Journal of Scientific Computing*, 74, 667-692, 2018. DOI: 10.1007/s10915-017-0469-9.
  15. Chacón Rebollo, T., Delgado Ávila, E., Gómez Mármol, M., Ballarin, F., Rozza, G. On a certified Smagorinsky reduced basis turbulence model. *SIAM Journal of Numerical Analysis*. 55, 3047-3067, 2017. DOI:10.1137/17M1118233.
  16. Azaïez, M., Ben Belgacem, F., Chacón Rebollo, T., Gómez Mármol, M., Sánchez Muñoz, I. Error bounds in high-order Sobolev norms for POD expansions of parameterized transient temperatures. *C.R. Math Acad Sci. Paris* 355 s. 432-438, 2017. DOI: 10.1016/j.crma.2017.03.002.

## C.2. Proyectos

### Investigador Principal:

- PID 2021-123153OB-C21: Modelos de Orden Reducido Híbridos aplicados a flujos incompresibles y redes neuronales cerebrales. Proyecto del Plan Nacional. Enero 2022 a Diciembre de 2025.
- RTI 2018-093521-B-C31: ROM Optimization for Architecture and Design. Proyecto del Plan Nacional. Enero 2019 a Diciembre de 2021.
- MTM 2015- 64577-C: Modelización de orden reducido orientada al diseño de eco-eficiente de edificios. . Proyecto del Plan Nacional. Enero 2016 a Diciembre de 2018.

### Investigador:

- H2020-MSCA-RISE-2019/ARIA/872442, Accurate Roms for Industrial Applications. 01/12/2019-30/11/2023. IP: Tomás Chacón Rebollo
- Desarrollo de Modelos Numéricos Reducidos de Flujos Aero-Termicos en Edificios. (MTM2012-36124-C02-01 - Investigador). Ministerio Plan I+D+I. Cuantía: 46.000 euros. Duración: 01/01/2013-31/12/2015.
- Modelado Numérico de Flujos Hidrodinámicos Turbulentos con Superficie Libre (P12-FQM-454 - Investigador). Proyecto de Excelencia del plan de Investigación de la Junta de Andalucía. Cuantía: 101.958 euros. Duración: 01/01/2013-16/02/2019.
- Modelado numérico de la turbulencia en flujos hidrodinámicos mediante metodos de multiescala variacional (MTM2009-07719 - Investigador). Ministerio Plan I+D+I. Cuantía: 96.945,86 euros. Duración: 01/01/2010-30/09/2013.
- Freefem3d: Aplicaciones a la Simulación Numérica de Flujos Medioambientales en el Entorno Andaluz (P07-FQM-02538 - Investigador). Proyecto de Excelencia del Plan de Investigación de la Junta de Andalucía. Cuantía: 141.130,54 euros. Duración: 31/01/2008- 31/12/2012.
- Modelado numérico de algunos procesos contaminantes en el medio oceánico mediante técnicas de dominios ficticios y multiescala (MTM2006-01275 - Investigador). Ministerio Plan I+D+I. Cuantía: 78.828 euros. Duración: 01/01/2006-31/03/2010.
- Participación en 4 proyectos del Ministerio Plan I+D+I con fechas anteriores a los descritos anteriormente desde 1995.
- Participación en 10 ayudas al grupo de investigación FQM-120 de la Junta de Andalucía, desde 1995.
- Participación en 2 ayudas para el desarrollo de simuladores de la Universidad de Sevilla, años 2002/03 y 2006/07.

### C.5 Revisor de revistas internacionales

En estos momentos colaboro como referéas en las siguientes revistas internacionales (todas en el primer cuartil), IMA Journal, ESAIM Journal, Applied Mathematics and Computation, Mathematics and Computers in Simulation, The European Physic Journal Plus, Annals of Mathematics and Physic, Numerische Mathematik, distintas revistas dentro de MDPI: Energies, Symmetry, Applied Sciences, Computers.

### C.7 Actividades de Transferencia

- Participación en contrato con empresas.
- Participación en ayudas específicas para la transferencia industrial.
- Participación en varios Study group.
- Participación en Jornadas Industriales.
- Participación en actividades divulgativas en educación primaria y secundaria.