

Parte A. DATOS PERSONALES

Fecha del CVA 09/09/2019

Nombre y apellidos	Macarena Gómez Mármol		
DNI/NIE/pasaporte	28480433Q	Edad	50
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	macarena@us.es
Categoría profesional	Profesor Titular de Universidad	Fecha inicio	26/02/2002
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: 3

Fecha del último sexenio concedido: 01/01/2017

Número de Ph. D. Tesis dirigidas: 4

Total citaciones: 89

Total número de publicaciones en el primer cuartil (Q1): 20

H Índice: 6

Observación: Datos obtenidos de Scopus.

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

Posición actual: Profesor Titular 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. Ortégón 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-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. Cursos académicos 2001/02, 02/03 y 03/04.
- **Responsable de los congresos** Sevilla Numérica 2009, Sevilla Numérica 2011.
- **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.

Publicaciones

Publicaciones en revistas con revisión: 35

Libro docente: 1

Aportaciones a Congresos: 68

Conferencias por invitación: 9

Dirección Científica:

Codirectora de 4 Ph. D. Tesis (una en elaboración).

Directora de 6 trabajos Fin de Master (4 Tesinas y 2 trabajos de fin de master).

Directora de 1 trabajo Fin de Master Erasmus.

Directora de 2 trabajos Fin de Grado.

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

Evaluador de proyectos de investigación del Gobierno de México.

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.

Principales logros:

- Desarrollo de sistemas de simulaciones numéricas para flujos geofísicos “DamFlow”
- Análisis Numérico para problemas elípticos con datos poco regulares.
- Análisis Matemático y Numérico de flujos incompresibles mediante métodos estabilizados de alto orden.
- Simulación Numérica de flujos de fluidos.

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

Desarrollo de sistemas de simulaciones numéricas para flujos geofísicos “DamFlow”:

Este trabajo se empezó a desarrollar en 1997, en colaboración con el grupo de investigación de la Universidad de Málaga dirigido por el Prof. C. Parés, se desarrolló software para flujos 1D, 2D y 3D, así como preprocesadores y postprocesadores.

Análisis Numérico para problemas elípticos con datos poco regulares. Cuando los datos son poco regulares, la teoría clásica de problemas elípticos deja de tener sentido y es necesario desarrollar toda una teoría específica desde el punto de vista del Análisis Matemático. A partir de esta teoría hemos empezado a estudiar el análisis numérico para elementos finitos lineales consiguiendo buenos resultados al menos para problemas sencillos.

Análisis Matemático y Numérico de flujos incompresibles mediante métodos estabilizados de alto orden.

El uso de métodos estabilizados es un método alternativo a los clásicos métodos mixtos más barato computacionalmente. Debido a su bajo coste es interesante estudiar condiciones que conduzcan a que sean de alto orden y en consecuencia obtener una mejor precisión.

Simulación Numérica de flujos de fluidos. En esta línea desarrollamos software en distintos lenguajes de programación para diversos flujos de fluidos, como por ejemplo flujos entorno a obstáculos o corrientes de aguas en lagos para afloramiento de nutrientes. En los últimos tiempos desarrollo de software para simulación de temperaturas en el interior de edificios.

C.1. Publicaciones (últimos años)

1. Chacón Rebollo, Tomás; Delgado Ávila, Enrique; Gómez Mármol, Macarena; Rubino,

- Samuele; Assessment of self-adapting local projection-based solvers for laminar and turbulent industrial flows *En: Journal of Mathematics in Industry*. 2018. No 8. Open Access.
2. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Hecht, Frédéric; Rubino, Samuele; Sánchez Muñoz, Isabel A high-order local projection stabilization method for natural convection problems. *En: Journal of Scientific Computing*. 2018. No 2. Pag. 667-692.
 3. Fernández Gamiz, Unai; Gómez Mármol, Macarena; Chacón Rebollo, Tomás; Computational Modeling of gurney flaps and microtabs by POD method. *En: Energies*. 2018. No 8. Open Access.
 4. Chacón Rebollo, Tomás; Delgado Ávila, Enrique; Gómez Mármol, Macarena; Rozza, Gianluigi On a certified Smagorinsky reduced basis turbulence model. *En: SIAM Journal of Numerical Analysis*. 2017. No 6. Pag. 3047-3067.
 5. Azaiez, Meidi; Ben Belgacem, Faker; Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Sánchez Muñoz, Isabel Error bounds in high-order Sobolev norms for POD expansions of parameterized transient temperatures. *En: C.R. Math Acad Sci. Paris* 355 s. 2017. No 4. Pag. 432-438.
 6. Chacón Rebollo, Tomás; Girault, Vivette; Gómez Mármol, Macarena; Sánchez Muñoz, Isabel A reduced discrete inf-sup condition in L^p for incompressible flows and application. *En: ESAIM- Mathematical Modelling and Numerical Analysis* . 2015. Vol. 49, no 4. Pag. 1219-1238.
 7. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Restelli, Marco; Numerical analysis of penalty stabilized finite element discretizations of evolution Navier- Stokes equations. *En: Journal of Scientific Computing*. 2015. Vol. 63, no 3. Pag. 885-912
 8. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Rubino, Samuele; Numerical analysis of a finite element projection-based VMS turbulence model with wall laws. *En: Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*. 2015. Vol. 285. Pag. 379-405
 9. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Rubino, Samuele; Analysis of numerical stability of algebraic oceanic turbulent mixing layer models. *En: Applied mathematical modelling*. 2014. Vol. 38. Núm. 24. Pag. 5836-5857
 10. Chacón Rebollo, Tomás; Hecht, Frederic; Gómez Mármol, Macarena; Orzetti Giordano; Rubino, Samuele; Numerical Approximation of the Smagorinsky turbulence model applied to the primitive equation of the ocean. *En: Mathematics and Computers in simulation*. 2014. Vol. 99. Pag. 54-70.
 11. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Rubino, Samuele; On the existence and asymptotic stability of solutions for unsteady mixing-layer models. *En: Discrete and Continuous dynamical systems, Serie A*. 2014. Vol. 34. Núm. 2. Pag. 421-436.
 12. Chacón Rebollo, Tomás; Girault, Vivette; Gómez Mármol, Macarena; Sanchez Muñoz, Isabel; A High Order Term-by-Term Solver for Incompressible Flow Problems. *En: Ima Journal of Numerical Analysis*. 2013. Vol. 33. Núm. 3. Pag. 974-1007.
 13. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Sanchez Muñoz, Isabel; A Bochev-Dohrmann-Gunzburger stabilization method for the primitive equations of the ocean. *En: Applied Mathematics Letters*. 2013. Vol. 26. Núm. 4. Pag. 413-417.
 14. Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Sánchez Muñoz, Isabel; Numerical Solution of the Primitive Equations of the Ocean by the Orthogonal Sub-Scales Vms Method. *En: Applied Numerical Mathematics*. 2012. Vol. 62. Núm. 4. Pag. 342-359
 15. Bennis, Anne Claire; Chacón Rebollo, Tomás; Gómez Mármol, Macarena; Lewandowski, Roger; Numerical Modelling of Algebraic Closure Models of Oceanic Turbulent Mixing Layers. *En: Modélisation mathématique et analyse numérique (Imprimé)*. 2010. Vol. 44. Pag. 1255-1277
 16. Casado Díaz, Juan; Chacón Rebollo, Tomás; Girault, Vivette; Gómez Mármol, Macarena; Murat, François; Finite Elements Approximation of Second Order Linear

Elliptic Equations in Divergence Form With Right-Hand Side in L^1 . *En: Numerische Mathematik*. 2007. Vol. 105. Núm. 3. Pag. 337-374

17. Chacón Rebollo, Tomás, Narbona Reina, Remedios Gladys, Gómez Mármol, Macarena: Numerical Analysis of the Psi Solution of Advection-Diffusion Problems Through a Petrov-Galerkin Formulation. *En: Mathematical models and methods in applied sciences*. 2007. Vol. 17(11). Pag. 1905-1936

C.2. Proyectos

ROM Optimization for Architecture and Design. (RTI2018-093521-B-C31- [IP2](#)). Ministerio Plan Estatal 2017-20 Retos-Proy. I+D+i. Cuantía: 70.059 euros. Duración: 1/1/2019-31/12/2021.

Modelización de orden reducido orientada al diseño de eco-eficiente de edificios. (MTM 2015- 64577-C [IP2](#)). Ministerio Plan I+D+I. Cuantía: 66.000 euros. Duración: 01/01/2016-31/12/2018.

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 referéees en las siguientes revistas internacionales (todas en el primer cuartil), IMA Journal, M2AN Journal, Applied Mathematics of Computation and Numerische Mathematik.

C.7. Dirección Científica:

Codirectora de 3 Ph. D. Tesis: Isabel Sánchez Muñoz (2006, Sobresaliente CumLaude), Samuele Rubino (2014, Sobresaliente Cum Laude con mención internacional y Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Sevilla), Enrique Delgado Ávila (2018, Sobresaliente Cum Laude con mención internacional), Cristina Caravaca García, en elaboración.

Directora de 6 trabajos Fin de Master: 4 Tesinas de la Licenciatura en Matemáticas y 2 trabajos de fin de master del Doc-Course organizado por el Instituto de Matemáticas de la Universidad de Sevilla, 1 trabajo fin de master ERAMUS para la Universidad Politécnica de Milan. Directora de 2 trabajos Fin de Grado del Grado en Matemáticas.

Docencia: Desde 1995.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional (FEDER)
Una manera de hacer Europa

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.