

Parte A. DATOS PERSONALES		Fecha del CVA	01/02/2024
Nombre y apellidos	Laura Portero Egea		
DNI/NIE/pasaporte		Edad	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	L-4303-2014	
	Código Orcid	0000-0002-7521-2097	

A.1. Situación profesional actual

Organismo	Universidad Pública de Navarra		
Dpto./Centro	Estadística, Informática y Matemáticas		
Dirección	Edificio Las Encinas, Campus Arrosadía, 31006, Pamplona		
Teléfono	correo electrónico		
Categoría profesional	Profesora Titular de Universidad	Fecha inicio	24/09/2021
Espec. cód. UNESCO	1206.01, 1206.03, 1206.13		
Palabras clave	Métodos de splitting en tiempo, descomposición de dominios, métodos paralelos en tiempo y espacio, problemas de flujo en medios porosos, problemas de difusión-reacción		

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

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad	Año
Licenciatura en Matemáticas	Universidad de Zaragoza	2001
Doctorado en Matemática Aplicada	Universidad Pública de Navarra	2007

A.3. Indicadores generales de calidad de la producción científica (véanse instrucciones)
Sexenios de investigación:

Tres sexenios de investigación correspondientes a los periodos 2004-2009 y 2010-2015, el último de ellos concedido en junio de 2022.

Tesis doctorales dirigidas:

Dr. Andrés Arrarás Ventura: "Mimetic fractional step methods for parabolic problems". Noviembre de 2011. Programa de Doctorado en Ingeniería Matemática (Mención hacia la Excelencia del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte). Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid del curso 2011-2012.

Citas totales: 147 (Web of Science)

Promedio de citas/año durante los últimos 5 años: 11.2 (Web of Science)

Publicaciones totales en primer cuartil (Q1): 10

Índice h: 7 (Web of Science)

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

Soy Licenciada en Ciencias Matemáticas (especialidad en Matemática Aplicada) por la Universidad de Zaragoza (2001) y Doctora con Mención de Doctorado Europeo por la Universidad Pública de Navarra (2007). Desde 2021, soy Profesora Titular de Universidad del área de Matemática Aplicada de la Universidad Pública de Navarra.

Mis principales líneas de investigación abordan el diseño y análisis de métodos numéricos para la resolución de problemas que involucran ecuaciones en derivadas parciales, con

especial énfasis en el estudio de flujos en medios porosos. En este contexto, he realizado contribuciones al desarrollo de integradores temporales de tipo direcciones alternadas y descomposición de dominios, al estudio de técnicas de discretización de elementos finitos mixtos y diferencias finitas miméticas, y al análisis de métodos multimalla de tipo geométrico sobre mallados semi-estructurados. En la actualidad, estoy interesada en la modelización y simulación de flujos en medios porosos fracturados. Recientemente, he estudiado y diseñado métodos multimalla geométricos para la resolución de problemas estacionarios en medios porosos con fracturas. El siguiente paso en mi investigación ha sido la extensión de estas ideas al caso evolutivo, dando lugar a algoritmos paralelizables en espacio y tiempo. En concreto, empezamos analizando la combinación del método parareal con integradores temporales particionados y actualmente estamos estudiando la combinación del método MGRIT (multimalla en tiempo) con el mismo tipo de integradores temporales.

En los últimos años, he realizado estancias de investigación post-doctorales en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Pittsburgh (EE. UU.), en colaboración con el Dr. Ivan Yotov, el *Center for Subsurface Modeling* de la Universidad de Texas en Austin (EE. UU.), en colaboración con la Dra. Mary F. Wheeler, y el *Centrum Wiskunde & Informatica* (Países Bajos), en colaboración con el Dr. Willem Hundsdorfer y el Dr. Francisco Gaspar.

Los resultados más relevantes obtenidos a lo largo de mi trayectoria están recogidos en 23 artículos publicados en revistas indexadas en JCR (10 de ellos situados en el primer cuartil, de los cuales 5 están situados en el primer decil), así como en capítulos de libros de editoriales internacionales de prestigio. He sido ponente o co-autora de más de 50 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales (15 de ellas invitadas). Asimismo, he formado parte del equipo investigador de 6 proyectos de investigación de ámbito nacional, 2 proyectos de investigación de ámbito autonómico y 3 redes temáticas internacionales de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Además, he sido investigadora principal de un proyecto de I+D de Generación de Conocimiento concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades en la convocatoria del año 2019 y de un Proyecto de Jóvenes Investigadores concedido por la Universidad Pública de Navarra en la convocatoria de 2018.

He codirigido una tesis doctoral, defendida en la Universidad Carlos III de Madrid en 2011, que fue merecedora del Premio Extraordinario de Doctorado, y en la actualidad soy codirectora de otra tesis doctoral, cuyo depósito está previsto para finales del año 2025.

Finalmente, en el ámbito de la gestión universitaria, he sido Subdirectora del Departamento de Ingeniería Matemática e Informática de la Universidad Pública de Navarra (2016-2018) y Secretaria Académica de la Escuela de Doctorado de Navarra (2018-2020).

Parte C. MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)

C.1. Publicaciones

- (1) A. Arrarás, F.J. Gaspar, L. Portero, C. Rodrigo (2021), Multigrid solvers for multipoint flux approximations of the Darcy problem on rough quadrilateral grids. *Computational Geosciences* 25, 715–730.
- (2) A. Arrarás, F.J. Gaspar, L. Portero, C. Rodrigo (2019), Mixed-dimensional geometric multigrid methods for single-phase flow in fractured porous media, *SIAM Journal on Scientific Computing*, 41, B1082–B1114.
- (3) A. Arrarás, F.J. Gaspar, L. Portero, C. Rodrigo (2019), Geometric multigrid methods for Darcy–Forchheimer flow in fractured porous media, *Computers and Mathematics with Applications*, 78: 3139-3151.

- (4) A. Arrarás, L. Portero (2019), Multipoint flux mixed finite element methods for slightly compressible flow in porous media, *Computers and Mathematics with Applications*, 77: 1437-1452.
- (5) A. Arrarás, L. Portero (2018), Decoupling mixed finite elements on hierarchical triangular grids for parabolic problems, *Applied Mathematics and Computation*, 319: 662-680.
- (6) A. Arrarás, K.J. in 't Hout, W. Hundsdorfer, L. Portero (2017), Modified Douglas splitting methods for reaction-diffusion equations, *BIT Numerical Mathematics*, 57: 261-285.
- (7) A. Arrarás, L. Portero (2015), Improved accuracy for time-splitting methods for the numerical solution of parabolic equations, *Applied Mathematics and Computation*, 267: 294-303.
- (8) A. Arrarás, F.J. Gaspar, L. Portero, C. Rodrigo (2015), Domain decomposition multigrid methods for nonlinear reaction-diffusion problems, *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 20: 699-710.
- (9) A. Arrarás, L. Portero, I. Yotov (2014), Error analysis of multipoint flux domain decomposition methods for evolutionary diffusion problems, *Journal of Computational Physics*, 257 (part B): 1321-1351.
- (10) A. Arrarás, L. Portero (2014), Expanded mixed finite element domain decomposition methods on triangular grids, *International Journal of Numerical Analysis and Modeling*, 11: 255-270.

C.2. Proyectos

- (1) PID2022-140108NB-I00, Métodos de resolución espacio-tiempo para problemas en medios porosos, Agencia Estatal de Investigación y Unión Europea, Dra. Carmen Rodrigo (Universidad de Zaragoza), del 01/09/2023 al 31/08/2027, 170.000 €, investigadora.
- (2) PID2019-105574GB-I00, Simulación numérica de flujo en medios porosos de una fase y multifásicos. Aplicaciones en acuíferos kársticos y materiales de hormigón autorreparable, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Dr. Francisco Gaspar (Universidad de Zaragoza) y Dra. Laura Portero (Universidad Pública de Navarra), del 01/06/2020 al 31/05/2023, 27.830 €, investigadora principal.
- (3) PJUPNA25, Métodos computacionales para la simulación de modelos de flujo en medios porosos fracturados, Proyecto Jóvenes Investigadores, convocatoria 2018, Universidad Pública de Navarra, Dra. Laura Portero (Universidad Pública de Navarra), del 01/01/2019 al 31/12/2020, 10.000€, investigadora principal.
- (4) MTM2016-75139-R, Modelización y simulación numérica en medios porosos. Aplicación al desarrollo de materiales autorreparables y al almacenamiento de dióxido de carbono, Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Dra. Etelvina Javierre Pérez (Universidad de Zaragoza), del 01/01/2018 al 29/12/2019, 30.100 €, investigadora.
- (5) MTM2014-52859-P, Problemas de evolución: modelos, aplicaciones y nuevas técnicas asintóticas y numéricas de resolución, Ministerio de Economía y Competitividad, Dr. José Luis López (Universidad Pública de Navarra), del 01/01/2015 al 31/12/2018, 47.000 €, investigadora.
- (6) MTM2010-21037, Resolución de problemas de valor inicial y de contorno: técnicas analíticas y métodos numéricos avanzados, Ministerio de Ciencia e Innovación, Dr. Juan Carlos Jorge (Universidad Pública de Navarra), del 01/01/2011 al 31/12/2014, 77.319 €, investigadora.
- (7) 228/2008-2301, Métodos asintóticos y numéricos para problemas de perturbación singular y aplicaciones, Gobierno de Navarra, Dr. José Luis López (Universidad Pública de Navarra), del 01/07/2008 al 30/06/2010, 39.600 €, investigadora.

C.3. Estancias de investigación

Centro: Universidad de Pittsburgh
Tipo de estancia: invitado
Colaborador: Ivan Yotov

Duración: 01/02/2012 – 29/02/2012

Tema: Diseño y análisis de métodos de elementos finitos mixtos de flujo multipunto y descomposición de dominios para problemas de difusión evolutivos.

Centro: Universidad de Zaragoza

Tipo de estancia: invitado

Colaborador: Francisco J. Gaspar

Duración: 22/01/2013 – 01/03/2013

Tema: Diseño y análisis de métodos multimalla geométricos para problemas parabólicos sobre mallados triangulares semi-estructurados.

Centro: Center for Subsurface Modeling de la Universidad de Texas en Austin

Tipo de estancia: invitado

Colaborador: Mary F. Wheeler

Duración: 29/07/2013 – 01/09/2013

Tema: Extensión de los métodos de elementos finitos mixtos de flujo multipunto para la resolución de problemas de convección-difusión.

Centro: CWI – Centrum Wiskunde & Informática (Países Bajos).

Tipo de estancia: invitado

Colaborador: Willem H. Hundsdorfer.

Duración: 13/07/2015 – 14/08/2015.

Tema: Estudio de las propiedades de estabilidad lineal y convergencia de los métodos de correcciones estabilizantes para problemas de reacción-difusión.

Centro: CWI – Centrum Wiskunde & Informática (Países Bajos).

Tipo de estancia: invitado

Colaborador: Francisco J. Gaspar

Duración: 06/11/2017 – 19/11/2017.

Tema: Estudio comparativo de preconditionadores y métodos multimalla para discretizaciones de elementos finitos mixtos sobre mallados jerárquicos.

C.4. Tareas de gestión

- (1) Subdirectora del Departamento de Ingeniería Matemática e Informática (mayo 2016 - abril 2018).
- (2) Secretaria Académica de la Escuela de Doctorado de Navarra (junio 2018 - diciembre 2020).