



<b>Fecha del CVA</b>	20/05/2022
----------------------	------------

### Parte A. DATOS PERSONALES

Nombre	Pilar		
Apellidos	Garcia Navarro		
Dirección email	pigar@unizar.es	URL Web	ghc.unizar.es
Open Researcher and Contributor ID (ORCID) (*)	0000-0001-8674-1042		

\* datos obligatorios

### A.1. Situación profesional actual

Puesto	Catedrática		
Fecha inicio	1 Febrero 2011		
Organismo/ Institución	Universidad Zaragoza		
Departamento/ Centro	Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos/EINA		
País	España		
Palabras clave	Numerical methods, Computational Hydraulics		

### A.2. Situación profesional anterior (incluye interrupciones en la carrera investigadora, de acuerdo con el Art. 14. 2.b) de la convocatoria, indicar meses totales)

Periodo	Puesto/ Institución/ País / Motivo interrupción
1997-2011	Profesora Titular/ Universidad de Zaragoza/España
1993-1997	Profesora Ayudante/Universidad de Zaragoza/España

(Incorporar todas las filas que sean necesarias)

### A.3. Formación Académica

Grado/Master/Tesis	Universidad/Pais	Año
Licenciatura Física	Universidad Zaragoza/España	1984
Doctorado	Universidad Zaragoza/España	1989

(Incorporar todas las filas que sean necesarias)

### Parte B. RESUMEN DEL CV (máx. 5000 caracteres, incluyendo espacios):

Mi **actividad investigadora** ha estado centrada en el campo específico de la Hidráulica Computacional desde 1986. Los resultados de este trabajo se reflejan en numerosas publicaciones de ámbito internacional y contribuciones a congresos, colaboraciones con universidades, así como compañías privadas e instituciones públicas en un campo innovador en España y pionero dentro de la Universidad de Zaragoza.

Los modelos numéricos de flujos con superficie libre desarrollados por el grupo que se ha generado a raíz de mi actividad han demostrado ser herramientas de simulación potentes, eficientes y precisas. Están basados en métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones de leyes de conservación, que, inicialmente, estaban localizados en contextos de geometrías simples. Hemos extendido estos esquemas numéricos haciendo posible su aplicación a casos realistas con aplicaciones a la ingeniería, donde la importancia de los términos fuente en las ecuaciones, especialmente relacionados con la topografía del fondo en flujos fluviales, requiere un tratamiento numérico especial en casos complejos.



En una serie de aplicaciones científico-técnicas se han obtenido resultados de investigación que han sido publicados en revistas científicas clasificadas en el ISI. La investigación se ha desarrollado con la financiación de Programas Europeos, Programas Nacionales, Programas Regionales y colaboración con empresas. (H-Index 32 (Source: ISI Web of Knowledge November 2021) media de 23,58 citas por elemento). Cuento con 5 sexenios CNEAI y 1 sexenio de transferencia

Mis **aportaciones a la sociedad** desde mi actividad desarrollada en el Área de Mecánica de Fluidos de la Universidad de Zaragoza desde 1992, con mi total dedicación a la labor universitaria entendida como un puesto privilegiado de desarrollo del conocimiento y su comunicación, ha incluido los aspectos de investigación, docencia y gestión universitaria. Destaca la actividad formativa de Tercer Ciclo y Doctorado. He participado en 2 programas de Doctorado de Calidad, Mecánica de Fluidos e Ingeniería Mecánica. Fui docente del Máster U. en Mecánica Aplicada de la Universidad de Zaragoza y actualmente del Master U. de Ingeniería Industrial. Soy IP del Grupo de Mecánica de Fluidos Computacional que ha sido reconocido como Grupo de Referencia dentro del programa de investigación del Gobierno de Aragón. Además, he sido responsable de un Estudio de Master Propio en Ingeniería de los Recursos Hídricos en la Universidad de Zaragoza, durante 10 ediciones parten de. En este sentido he estado permanentemente activa en el desarrollo tecnológico, la innovación, actividades de divulgación (4 cursos de verano sobre Información y Desarrollo Tecnológico para la Gestión del Agua y 3 International Workshop on Hydrodynamic Modelling) y colaboración con la industria y el sector privado. He liderado acuerdos con la Confederación Hidrográfica del Ebro, el Consorcio de Aguas de Bilbao. He colaborado en proyectos de transferencia con la empresa Inclam (España) y con la empresa Hydronia (USA) para el registro y transferencia de software comercializable. Contamos con el registro de 2 modelos de utilidad en la Universidad de Zaragoza.

Mis **aportaciones a la formación de jóvenes investigadores** se materializan en la dirección de 20 PFC, 22 TFG, 6 TFM y 15 tesis doctorales que han culminado con la creación de un grupo de investigación ([www.ghc.unizar.es](http://www.ghc.unizar.es)) estable de la que soy responsable. Estos trabajos se han financiado con becas competitivas de las que he sido tutora o bien mediante contratos con cargo a proyectos de mi grupo. (16 Tesis doctorales dirigidas, 9 en los últimos 10 años, y 3 más en desarrollo actualmente)

## **Parte C. LISTADO DE APORTACIONES MÁS RELEVANTES (últimos 10 años)-**

### **C.1. 10 Publicaciones más importantes en libros y revistas con “peer review” y conferencias (ver instrucciones).**

1. Garcia-Navarro, P., Murillo, J., Fernandez-Pato, J., Echeverribar, I., Morales-Hernandez, M (Morales-Hernandez, M., The shallow water equations and their application to realistic cases ENVIRONMENTAL FLUID MECHANICS, Volume19, Issue5, Page1235-1252, 2019 DOI10.1007/s10652-018-09657-7
2. Echeverribar, I; Morales-Hernandez, M; Fernandez-Pato J.; Garcia-Navarro, P. 2D numerical simulation of unsteady flows for large scale floods prediction in real time, ADVANCES IN WATER RESOURCES 134 Volume134, DOI10.1016/j.advwatres.2019.10344, 2019.
3. Fernandez-Pato, J., Martinez-Aranda, S., Garcia-Navarro, P., A 2D finite volume simulation tool to enable the assessment of combined hydrological and morphodynamical processes in mountain catchments, ADVANCES IN WATER RESOURCES Volume141, DOI10.1016/j.advwatres.2020.103617, 2019.
4. Lacasta, A; Morales-Hernandez, M; Murillo J.; Garcia-Navarro, P, GPU implementation of the 2D shallow water equations for the simulation of rainfall/runoff events. ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES 74 (11) pp.7295-7305. 2015. DOI10.1007/s12665-015-4215-z
5. Murillo, J., Garcia-Navarro, P., Accurate numerical modeling of 1D flow in channels with arbitrary shape. Application of the energy balanced property, JOURNAL OF COMPUTATIONAL PHYSICS Vol.260, 222-248, DOI10.1016/j.jcp.2013.12.0406. 2014.



6. Lacasta, M. Morales-Hernández, J. Murillo, and P. García-Navarro, An optimized GPU implementation of a 2D free surface simulation model on unstructured meshes, *Advances in Engineering Software*, vol. 78, pp. 1-15, 2014. DOI10.1016/j.advengsoft.2014.08.007
7. Caviedes-Voullieme, D; Juez, C; Murillo J. and Garcia-Navarro, P., 2D dry granular free-surface flow over complex topography with obstacles. Part I: experimental study using a consumer-grade RGB-D sensor. *COMPUTERS & GEOSCIENCES* 73. pp.177-197. 2014.
8. Morales-Hernández M., Garcia-Navarro P., Burguete J., and P. Brufau, A conservative strategy to couple 1D and 2D models for shallow water flow simulation, *Computers & Fluids*, vol. 81, pp. 26-44, 2013. DOI10.1016/j.compfluid.2013.04.001
9. Morales-Hernandez, M., Murillo, J., Garcia-Navarro, P. The formulation of internal boundary conditions in unsteady 2-D shallow water flows: Application to flood regulation, *WATER RESOURCES RESEARCH* Vol. 49, Page471-487, DOI10.1002/wrcr.200624. 2013.
10. Juez, C., Murillo, J, Garcia-Navarro, P., Numerical assessment of bed-load discharge formulations for transient flow in 1D and 2D situations, *JOURNAL OF HYDROINFORMATICS* Volume15, Issue4, Page1234-1257, DOI10.2166/hydro.2013.153, 2013.

### **C.2. Congresos, indicando la modalidad de su participación**

1. Invited Keynote in Mathematics and Control for the Earth Planet, Institute Henry Poincaré, Paris, 2013.
2. Invited keynote in Int. Symp. on Shallow Flows, Univ. Eindhoven, 2017.
3. Organizadora de International Workshop on Numerical Modelling for Water Resources, Zaragoza, (Spain) 2019.

### **C.3. Proyectos o líneas de investigación en los que ha participado,**

- IP de PGC2018-094341-B-I00: Herramientas eficientes de alta precisión para la simulación y control de flujos medioambientales. 2019-2021.
- IP de CGL2015-66114-R: Desarrollo de modelos de simulación avanzados con base física para procesos hidráulicos y geofísicos. 2016-2019.
- PI in the 2 year project Management and Control of Water Storage Areas to minimize the environmental Impact of river flooding waves. (GECOZI). CTPP04/10 funded by Comunidad de Trabajo de los Pirineos. Gobierno de Aragón 2011-2012.
- PI in the 3 year Project Numerical Simulation of the Trigger And Evolution Of Granular Geophysical Flows And Their Impact On Water Masses funded by Spanish Ministry of Science 2012-2014.
- Researcher in the 3 year project. Development of A Computational Tool For The Optimal Control of Gates In Irrigation Channel Networks, funded by Spanish Ministry of Science, 2012-2014.
- Researcher in the 2 year project Quantification and modelling of the soil water and salt balance and their influence on Agro-ecosystems in the semiarid Aragon area. Funded by Gobierno de Aragon-La Caixa, 2012-2013.
- Researcher in the 3 year project WE@EU / Water Efficiency in European Urban Areas. Funded by EU, 2013-2016.



#### **C.4. Participación en actividades de transferencia de tecnología/conocimiento y explotación de resultados**

##### **Investigadora responsable de:**

1. DEVELOPMENT OF ALGORITHMS AND COMPUTER CODES FOR HYDRODYNAMIC MODELS. Universidad de Zaragoza. HYDRONIA. 2013- 2016.
2. DEVELOPMENT OF ALGORITHMS AND COMPUTER CODES FOR HYDRODYNAMIC MODELS. Universidad de Zaragoza. HYDRONIA 2017-2019
3. SERVICIOS DE IMPLANTACIÓN DE UN MODELO BIDIMENSIONAL PARA SIMULACIÓN DE TRÁNSITO DE AVENIDAS EN EL TRAMO DEL RÍO EBRO ENTRE ZARAGOZA Y MEQUINENZA (2019)
4. INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MODELO DE SIMULACIÓN 2D DEL EBRO EN EL SISTEMA DE AYUDA A LA DECISIÓN DEL CENTRO DE PROCESO DE CUENCA (2017)