

Estrategias de transferencia y divulgación de la investigación universitaria: el caso del sistema de alerta temprana ante inundaciones en el río Miño

Strategies for transferring and disseminating university research: the case of the early flood warning system on the Miño River

Diego Fernández-Nóvoa; José González-Cao; Orlando García-Feal; Helena Barreiro-Fonta; Carlos Ruiz del Portal; Maite deCastro; Moncho Gómez-Gesteira

Citación recomendada:

Fernández-Nóvoa, Diego; González-Cao, José; García-Feal, Orlando; Barreiro-Fonta, Helena; Ruiz del Portal, Carlos; DeCastro, Maite; Gómez-Gesteira, Moncho (2025). "Estrategias de transferencia y divulgación de la investigación universitaria: el caso del sistema de alerta temprana ante inundaciones en el río Miño [Strategies for transferring and disseminating university research: the case of the early flood warning system on the Miño River]". Abstract. En: Dinu, N. R.; Baiget, T. (eds.). *Divulgación, Transferencia e Impacto Social de la Ciencia*. Granada: Ediciones Profesionales de la Información. ISBN: 978-84-125757-2-9
<https://doi.org/10.3145/codi2025/030>



Diego Fernández-Nóvoa

<https://orcid.org/0000-0002-7508-6502>

Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)

Campus da Auga

32004 Ourense, España

diefernandez@uvigo.gal



José González-Cao

<https://orcid.org/0000-0002-0908-7216>

Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)

Campus da Auga

32004 Ourense, España



Orlando García-Feal

<https://orcid.org/0000-0001-6237-660X>

Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)

Campus da Auga

32004 Ourense, España



Helena Barreiro-Fonta

<https://orcid.org/0009-0003-0879-4204>

Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)



Carlos Ruiz del Portal

Confederación Hidrográfica del Miño-Sil

32003 Ourense, España



Maite deCastro

<https://orcid.org/0000-0001-6443-3620>

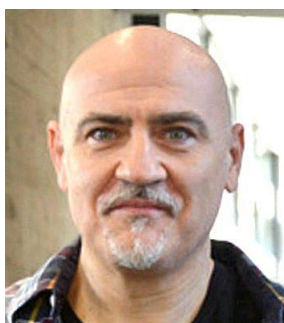
Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)

Campus da Auga

32004 Ourense, España



Moncho Gómez-Gesteira

<https://orcid.org/0000-0002-0661-9731>

Universidade de Vigo

Centro de Investigación Mariña (CIM)

Environmental Physics Laboratory (EPhysLab)

Campus da Auga

32004 Ourense, España

Resumen

La investigación que se lleva a cabo en las Universidades es fundamental para mejorar la sostenibilidad, el bienestar y la competitividad de la sociedad actual. Sin embargo, para alcanzar esos objetivos, es crucial la transferencia del conocimiento generado, asegurando que los resultados obtenidos tengan un impacto directo en la sociedad. Para ello, es esencial diseñar y ejecutar estrategias eficaces de transferencia y divulgación del conocimiento, garantizando que los avances científicos lleguen a las instituciones públicas, el entorno educativo, sectores económicos y la sociedad en general.

Es este sentido, el desarrollo del *Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones en la cuenca del Miño-Sil (MIDAS*, por sus siglas en inglés: Miño river flood Alert System; <https://doi.org/10.3390/w12092319>), llevado a cabo por el grupo de investigación *EPhysLab (Environmental Physics Laboratory)* de la *Universidad de Vigo* en colaboración con la *Confederación Hidrográfica del Miño-Sil (CHMS)*, en conjunto con las estrategias implementadas para la transferencia y divulgación del conocimiento generado, conforma un ejemplo de desarrollo y transmisión efectiva del conocimiento.

El origen del sistema surge de la necesidad de dar respuesta al hecho de que las inundaciones fluviales se han vuelto más frecuentes e intensas en las últimas décadas en muchas regiones debido al impacto del cambio climático, con perspectivas futuras aún más preocupantes. En este contexto, la cuenca del Miño-Sil es particularmente vulnerable a estos eventos extremos, lo que hace que el desarrollo de un sistema de alerta temprana sea esencial para mejorar la capacidad de respuesta y mitigar los riesgos asociados. *MIDAS* integra modelización hidrológico-hidráulica avanzada, lo que permite generar simulaciones detalladas de predicción de inundaciones en tiempo real, anticipando estos eventos con suficiente antelación para tomar medidas adecuadas. A medida que se iba desarrollando, calibrando y validando el sistema, se identificó la necesidad de ir transfiriendo el conocimiento adquirido y el potencial de esta herramienta.

El proceso de transferencia de conocimiento se estructuró en cinco áreas clave, cada una dirigida a un grupo específico:

- *Comunidad científica*: mediante publicaciones científicas en revistas internacionales y presentaciones en congresos y semina-

rios nacionales e internacionales, se diseminaron los avances técnicos y metodológicos entre la comunidad investigadora. Estas publicaciones han generado un interés notable, siendo ampliamente consultadas y citadas, lo que refuerza la importancia del sistema desarrollado y su aplicabilidad en otras cuencas hidrográficas. Además, se estableció contacto con desarrolladores de sistemas similares, facilitando el intercambio de experiencias sobre la implementación y mejora de estas herramientas.

- *Responsables de la toma de decisiones (administración)*: se organizó un congreso (<https://floods2022.uvigo.es>) que reunió a más de 50 especialistas en gestión de recursos hídricos y responsables de la planificación hidrológica. Este evento no solo sirvió como un foro para discutir los desafíos y oportunidades en lo referente a la mitigación de inundaciones, sino que también permitió establecer protocolos de cooperación entre científicos y gestores. La cobertura mediática del congreso, tanto en prensa como en redes sociales, contribuyó a amplificar el impacto del evento, demostrando el interés y relevancia del trabajo realizado

- *Formación avanzada del estudiantado universitario*: se transfirió parte del conocimiento generado al ámbito académico, integrando aspectos clave del desarrollo y aplicación del sistema MIDAS en asignaturas de los programas de Grado, Máster y Doctorado de la *Universidad de Vigo*. Esto permitió a los estudiantes familiarizarse con las herramientas de modelización hidrológica e hidráulica, aportando así formación en campos relacionados con la gestión de riesgos y los recursos hídricos.

- *Sensibilización científica en el entorno educativo*: se promovieron visitas y actividades en colegios e institutos para divulgar el conocimiento adquirido en estos niveles educativos, tratando de fomentar el interés de los jóvenes por la ciencia.

- *Público en general*: se llevaron a cabo acciones de divulgación dirigidas a la sociedad en general. A través de medios locales, redes sociales y las páginas web tanto del grupo de investigación *EPhysLab* como de la propia *CHMS*, se comunicaron los avances y resultados del sistema, acercando los logros científicos a un público más amplio. Además, se realizaron entrevistas en periódicos, radio y televisión para ofrecer una mayor difusión. Esta estrategia de comunicación ayudó a sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la investigación y la ciencia en la gestión de los recursos hídricos, la mitigación de riesgos y la adaptación al cambio climático.

En resumen, las estrategias implementadas para la transferencia y divulgación de los avances relacionados con el sistema de alerta temprana ante inundaciones en la cuenca del Miño-Sil, son un ejemplo de cómo la investigación aplicada puede generar un impacto tangible en múltiples sectores. Desde la comunidad científica, pasando por los gestores de recursos hídricos (administración), los

estudiantes de diversos niveles, hasta la sociedad en general, se ha logrado un proceso de transferencia de conocimiento que combina publicaciones y comunicaciones científicas, eventos especializados, formación académica, diseminación en entornos educativos y divulgación pública.

Palabras clave

Investigación Universitaria; Sistema de alerta temprana ante inundaciones; Modelización hidrológica e hidráulica; Mitigación de eventos extremos; Adaptación al cambio climático; Cuenca del Miño-Sil; Transferencia y Divulgación del conocimiento; Comunidad científica; Administración; Entornos educativos; Sociedad.

Abstract

The research carried out at universities is essential for improving the sustainability, well-being, and competitiveness of today's society. However, to achieve these goals, the transfer of the knowledge generated is crucial, ensuring that the results obtained have a direct impact on society. To achieve this, it is essential to design and implement effective knowledge transfer and dissemination strategies, ensuring that scientific advances reach public institutions, the educational community, economic sectors, and society at large. In this sense, the development of the *Miño-Sil River Basin Flood Early Warning System (MIDAS)*:

<https://doi.org/10.3390/w12092319>, carried out by the *EPhysLab* (Environmental Physics Laboratory) research group at the *University of Vigo* in collaboration with the *Miño-Sil Hydrographic Confederation (CHMS)*, together with the strategies implemented for the transfer and dissemination of the generated knowledge, constitutes an example of effective knowledge development and transmission.

The system's origin arose from the need to respond to the fact that river floods have become more frequent and intense in recent decades in many regions due to the impact of climate change, with even more worrying future prospects. In this context, the Miño-Sil basin is particularly vulnerable to these extreme events, making the development of an early warning system essential to improve response capacity and mitigate associated risks. *MIDAS* integrates advanced hydrological-hydraulic modeling, enabling the generation of detailed flood prediction simulations in real time, anticipating these events with sufficient advance notice to take appropriate measures. As the system was developed, calibrated, and validated, the need to transfer the acquired knowledge and the potential of this tool was identified.

The knowledge transfer process was structured into five key areas, each targeting a specific group:

- *Scientific community*: Through scientific publications in international journals and presentations at national and international conferences and seminars, technical and methodological advances were disseminated among the research community. These publications have generated considerable interest and have been

widely consulted and cited, reinforcing the importance of the developed system and its applicability in other river basins. In addition, contact was established with developers of similar systems, facilitating the exchange of experiences on the implementation and improvement of these tools.

- *Decision-makers (administration)*: A conference was organized (<https://floods2022.uvigo.es>) that brought together more than 50 water resource management specialists and hydrological planners. This event not only served as a forum to discuss the challenges and opportunities related to flood mitigation but also allowed for the establishment of cooperation protocols between scientists and managers. Media coverage of the conference, both in the press and on social media, contributed to amplifying the event's impact, demonstrating the interest and relevance of the work carried out.

- *Advanced training for university students*: Part of the knowledge generated was transferred to the academic field, integrating key aspects of the development and application of the MIDAS system into courses in the University of Vigo's undergraduate, master's, and doctoral programs. This allowed students to become familiar with hydrological and hydraulic modeling tools, thus providing training in fields related to risk management and water resources.

- *Raising scientific awareness in the educational environment*: Visits and activities were organized in schools and institutes to disseminate the knowledge acquired at these educational levels, seeking to foster young people's interest in science.

- *General public*: Outreach activities aimed at the general public were carried out. Through local media, social media, and the websites of both the *EPhysLab* research group and the *CHMS* itself, the system's progress and results were communicated, bringing scientific achievements to a wider audience. In addition, interviews were conducted in newspapers, radio, and television to further disseminate the information. This communication strategy helped raise public awareness of the importance of research and science in water resource management, risk mitigation, and climate change adaptation.

In summary, the strategies implemented for the transfer and dissemination of advances related to the flood early warning system in the Miño-Sil basin are an example of how applied research can generate a tangible impact across multiple sectors. From the scientific community, through water resource managers (administration), students at various levels, and society at large, a knowledge transfer process has been achieved that combines scientific publications and communications, specialized events, academic training, dissemination in educational settings, and public outreach.

Keywords

University Research; Flood Early Warning System; Hydrological and Hydraulic Modeling; Extreme Event Mitigation; Climate Change Adaptation; Miño-Sil Basin; Knowledge Transfer and Dissemination; Scientific Community; Administration; Educational Environments; Society.



https://x.com/ephyslab_uvigo