

Cuál es el rol de la digitalización en la gestión de los recursos hídricos?

Alfonso Expósito García¹, Esther Díez Cebollero²

¹ WEARE Grupo de Investigación WEARE, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Málaga. Correo: aexposito@uma.es

² Agencia de Investigación de Francia (ANR), París. Correo: esther.diezcebollero@agencerecherche.fr

Herramientas digitales y usos potenciales

1. Teledetección
ex: imagen satélite, drones, fotografía aérea.

Usos:
Control de los cursos de agua, previsión de inundación.

2. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Usos:
Análisis espacial, control de la polución.

3. Sensores, IoT
(medidores de caudal, sondas de calidad, sensores de humedad del suelo)

Usos:
Control del agua en tiempo real, consumo, control de operaciones en infraestructuras.

4. Sistemas de apoyo a las decisiones

Usos:
Planificación escenarios, distribución de los recursos, previsión, apoyo decisiones.

5. Sistemas (plataformas) de gestión de datos y dashboards

Usos:
Integración de datos, KPIs.

6. Digital Twins

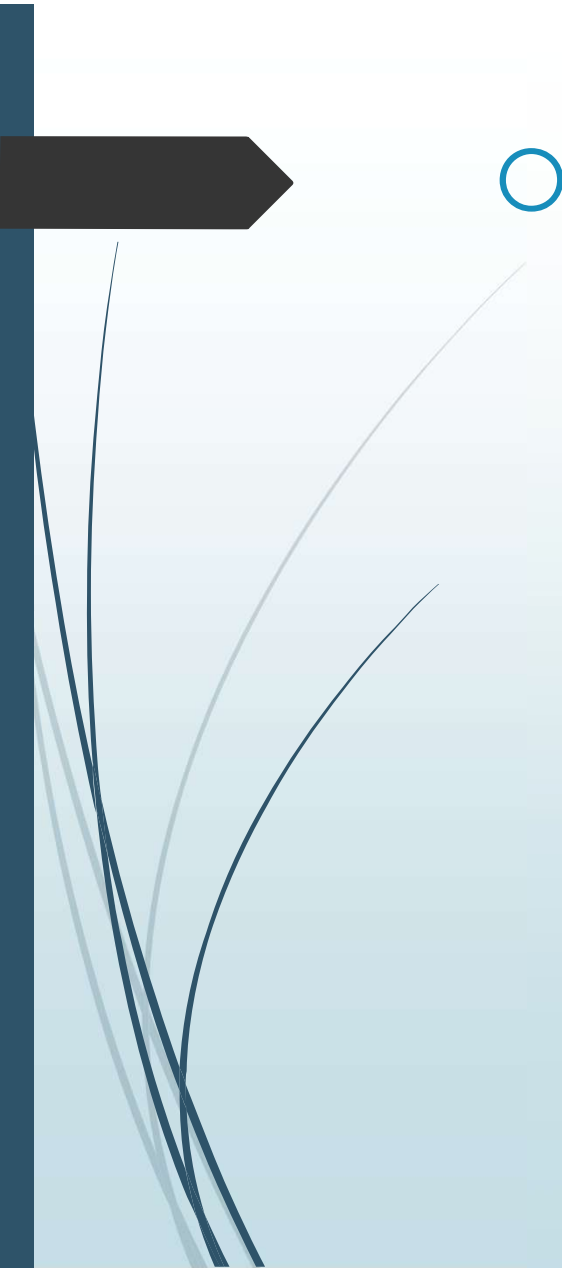
Usos:
Optimización de operaciones, seguimiento de infraestructura.

7. Aplicaciones móviles e iniciativas de ciencia ciudadana

Usos:
Control de calidad y fugas, participación ciudadana.

8. Inteligencia artificial

Usos:
Previsión de fallos en operaciones, optimización de irrigación.



Objetivos del estudio

1

Profundizar en la comprensión de cómo las herramientas digitales están transformando la gestión del agua y las prácticas de formulación de políticas públicas.

2

Proporcionar una visión sobre los principales impulsores y desafíos de la transformación digital en la gestión del agua, así como destacar las principales herramientas digitales que están liderando este cambio.

3

Extraer enseñanzas transferibles que puedan apoyar y acelerar los esfuerzos de transformación digital.

Beneficios “operativos-técnicos”

SEGUIMIENTO

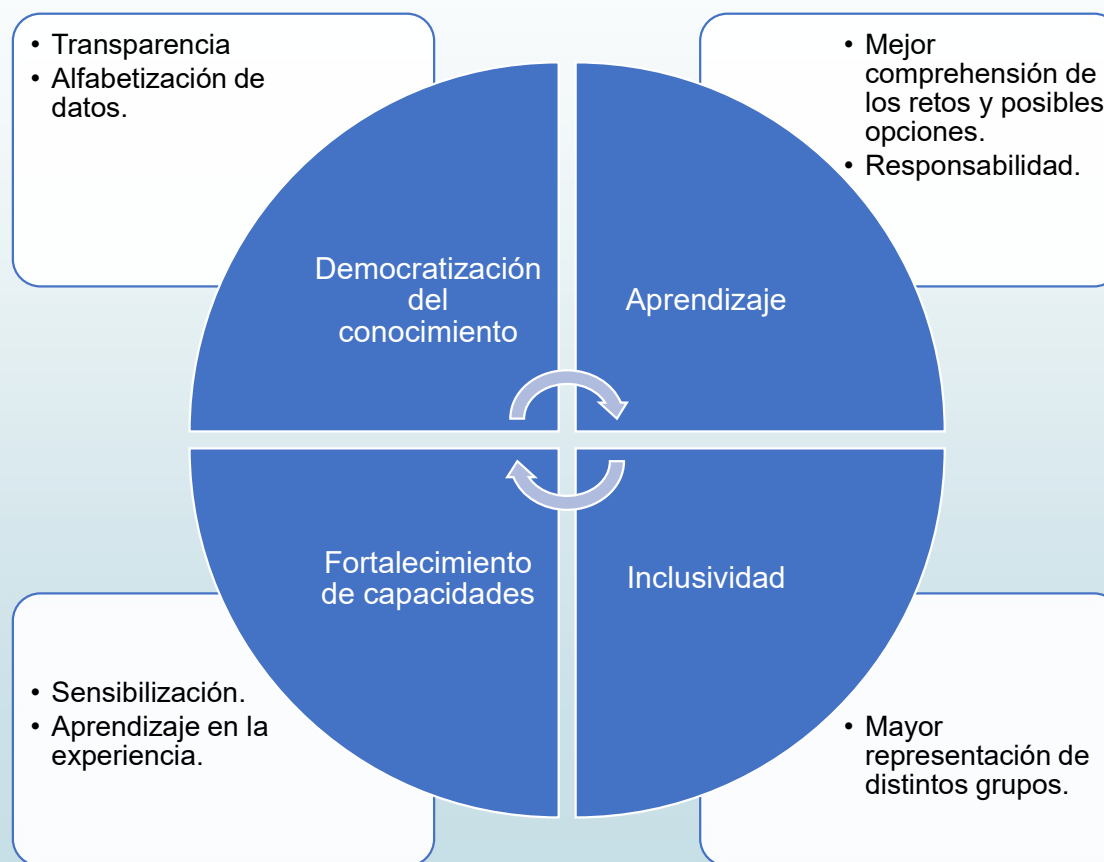
PREDICCIÓN

**Aplicaciones de las
herramientas digitales en la
gestión de los servicios del
agua**

OPTIMIZACIÓN DE LOS
RECURSOS

PLANIFICACIÓN

Beneficios “sociales”





Retos de la digitalización

- Necesidad de **inversiones** y **formación** del personal.
- **Falta de incentivos** financieros claros.
- Intercambio de **datos e interoperabilidad** limitada.
- Resistencia al **cambio en las prácticas** “habituales” de gestión.
- Políticas, **regulaciones** e incentivos inadecuados.
- **Acceso limitado** de la ciudadanía y de las autoridades de gestión del agua a las herramientas digitales, especialmente en comunidades rurales.
- **Alfabetización** digital insuficiente.



Retos de la digitalización

- Necesidad de **inversiones**.
- **Falta de incentivos** financieros claros.
- Intercambio de **datos e interoperabilidad** limitada.
- Resistencia al **cambio en las prácticas** “habituales” de gestión.
- Políticas, **regulaciones** e incentivos inadecuados.
- **Acceso limitado** de la ciudadanía y de las autoridades de gestión del agua a las herramientas digitales, especialmente en comunidades rurales.
- **Alfabetización** digital insuficiente.



El papel del desarrollo de capacidades en la digitalización del agua

- La digitalización **no mejora** automáticamente la gobernanza del agua.
- Depende de la capacidad institucional para transformar datos en conocimiento útil.
- El desarrollo de capacidades es un **elemento mediador** clave entre datos, conocimiento y decisiones.
- **Idea central:** sin capacidades adecuadas, la digitalización genera más información, pero no mejores decisiones.

Competencias clave

Competencias digitales y analíticas

- Alfabetización de datos (data literacy)
- Interpretación de dashboards y modelos predictivos
- Gestión y validación de datos
- Uso de herramientas digitales (IoT, GIS, IA, plataformas digitales)

Competencias para la toma de decisiones

- Pensamiento sistémico
- Interpretación de incertidumbre y riesgos
- Toma de decisiones basada en evidencia
- Evaluación de indicadores y KPIs

Competencias de colaboración y participación

- Comunicación con usuarios y partes interesadas
- Co-creación y diseño participativo
- Trabajo interdisciplinar e interinstitucional
- Facilitación de procesos colaborativos (Living Labs)

Competencias de gobernanza y gestión

- Gobernanza y soberanía de datos
- Ciberseguridad y protección de datos
- Conocimiento regulatorio y normativo
- Gestión del cambio organizacional



Recomendaciones

- Desarrollar herramientas digitales **accesibles y fáciles** de usar.
 - ✓ Soluciones simples, rentables y orientadas a múltiples usuarios.
- **Incorporar a los usuarios** finales desde el inicio.
 - ✓ Alinear funcionalidades con necesidades reales.
- Fortalecer capacidades y **alfabetización** digital.
 - ✓ Formación práctica, demostraciones y Living Labs.
- Demostrar el **valor añadido** de la digitalización.
 - Mejor toma de decisiones, reducción de costes y mayor participación pública.
- Garantizar una **gobernanza sólida** de los datos.
 - ✓ Claridad sobre propiedad, soberanía y uso de los datos.
- Impulsar **marcos regulatorios y políticas** de apoyo.
 - ✓ Programas como el PERTE de digitalización del agua es un buen ejemplo.

ENLARGEMENT OF THE CONSORTIUM

Start: June 2022



Partners



33 countries

23 EU Member States
10 non EU countries



Budget

For the decade : 290 M€ expected + 87.2 M€ from EU

Phase 1: 86 M€, 26 M€ from the EC

Phase 2, from June 2024: 103 M€, 31 M€ from the EC

Phase 3, from June 2026: 101 M€, 30.2 M€ from the EC

Scientific communities - 6 Joint Transnational Calls



1 2022
27 projects
27 M€

“Management of water resources:
resilience, adaptation & mitigation to
hydroclimatic extreme events and
management tools”



2 2023
23 projects
24 M€

“Aquatic Ecosystem Services”
Knowledge Hub, Early Career Researcher



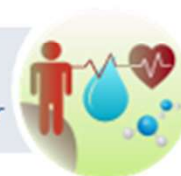
3 2024
27 projects
32 M€

“Water for Circular Economy”
Early Career Researcher



4 2025
35.6 M€
available

“Water and Health”
Knowledge Hub, Early Career Researcher



**DOWNLOAD THE
BOOKLETS OF
THE JTC1 AND
JTC2 FUNDED
PROJECTS!**



5 2026

“ Sustainable water
management”

6 2027

“Water for ecosystems
and biodiversity ”



2027/2028

Demo call

2025 Joint Call “Water & Health”



CALL TOPICS

- **Topic 1:** Waterborne contaminants & health risks: occurrence, behaviour, interactions and vulnerability
- **Topic 2:** Innovative tools and technologies for Water quality and exposure monitoring
- **Topic 3:** Water treatment and exposure mitigation
- **Topic 4:** Governance, socio-economic innovation, and policy integration for water and health





Gracias por su atención.