

Enero 2024

Documento de Trabajo 001-2024-DI

Working Paper N° 001-2024-DI

ISSN: 2664-0120

Evaluación de la implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos – Revisión sistemática de la literatura 2003- 2023

Armando Gallegos, Neil S.
Grigg y Wendy Llano



Escuela de Postgrado GĚRENS

Dirección de Investigación

Evaluación de la implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

Revisión sistemática de la literatura 2003-2023

Documento de Trabajo N° 001-2024, Dirección de Investigación.

ISSN: 2664-0120

Los documentos de trabajo de la Dirección de Investigación de la Escuela de Postgrado GERENS buscan contribuir a la discusión de diferentes aspectos de la problemática del sector minero desde un punto de vista académico. La Escuela no se identifica, necesariamente, ni se hace responsable de las opiniones vertidas en el presente documento. Las ideas expuestas en los documentos de trabajo pertenecen a sus autores y no implican necesariamente una posición institucional de La Escuela. La información contenida en el presente documento se considera proveniente de fuentes confiables, pero La Escuela no garantiza su completitud ni su exactitud. Las opiniones y estimaciones representan el juicio de los autores dada la información disponible y están sujetos a modificación sin previo aviso.

Está permitida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio, siempre y cuando se cite la fuente y los autores.

Autores: Armando Gallegos, Neil S. Grigg y Wendy Llano

Primera versión: 24/01/2024

Citar el documento como: Gallegos, Armando; Grigg, Neil S. y Llano, Wendy (2024). *Evaluación de la implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Revisión sistemática de la literatura 2003-2023*. Documento de Trabajo N° 001-2024-DI. Dirección de Investigación – Escuela de Postgrado GERENS, Perú.

Se solicita indicar en lugar visible la autoría y la fuente de la información. Para comentarios o sugerencias dirigirse a:

Escuela de Postgrado GĚRENS

Avenida Primavera N° 1050, Tercer piso, Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco.
Lima, Perú

Teléfono: (01) 702 9800 – Anexo: 148/149

Portal corporativo: www.gerens.pe

Correo electrónico: investigacion@gerens.pe

Evaluación de la implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Revisión sistemática de la literatura 2003-2023

Armando Gallegos¹
Escuela de Postgrado GĔRENS

Neil S. Grigg²
Colorado State University, EE.UU.

Wendy Llano³
Escuela de Postgrado GĔRENS

Resumen

Los estados miembros de la ONU han reconocido que la implementación de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es un eje central para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6: *Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*) en la "Agenda 2030" y han establecido la meta 6.5., la cual propone "para 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos en todos los niveles"; más específicamente, el indicador 6.5.1 de los ODS mide el grado de implementación de la GIRH. Así, es evidente que el monitoreo de la implementación de la GIRH se ha convertido en un tema central en la formulación de políticas para gestionar los desafíos vinculados a la gestión del agua.

La presente investigación busca contribuir a este esfuerzo de medición y tiene como objetivo determinar el estado del arte en las evaluaciones sobre la implementación de la GIRH y derivar algunas conclusiones y recomendaciones para la mejora de la gestión del agua. La metodología empleada es la *revisión sistemática* (Voogd et al., 2022), la cual permite identificar y evaluar detalladamente todos los estudios relevantes para un tema específico, así como para recopilar y analizar los datos de dichos estudios. Empleando la base de datos de Scopus y aplicando la metodología de la revisión sistemática en revistas con revisión de pares, se identificó que la primera evaluación de la implementación de la GIRH se publicó en el 2003 y a la fecha existen 410 artículos publicados que efectivamente realizan una evaluación de la GIRH. El crecimiento ha sido acelerado, expandiendo el interés en este tema a una gran variedad de revistas especializadas. Se han identificado un total de 77 revistas académicas que publicaron evaluaciones de la implementación de la GIRH.

¹ Rector y Profesor Principal de la Escuela de Postgrado GĔRENS y Consultor Senior en Gestión Estratégica. Autor correspondiente en: Escuela de Postgrado GĔRENS. Avenida Primavera N° 1050, oficina 302. Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, Lima, Perú. Dirección de e-mail: agallegos@gerens.pe Se agradecen los valiosos comentarios de los profesores Arturo Vásquez y Vinio Floris a una versión preliminar de este documento, así como el apoyo de Víctor Palermo con la revisión del formato y estilo. El autor agradece el apoyo financiero parcial de la EPG GĔRENS durante el desarrollo de este documento a través del Proyecto de Investigación DIP N° 004-2021-DI/EPG.

² Profesor de Ingeniería Civil y Ambiental, Colorado State University, Fort Collins, Colorado 80523, EE. UU.

³ Asistente de Investigación de la Escuela de Postgrado GĔRENS.

El presente documento de trabajo presenta los resultados preliminares de la investigación y reporta los indicadores de 181 de los 410 artículos, es decir el 44% del total.

Los resultados muestran indicadores relacionados al alcance de la evaluación de la GIRH vinculados a escala geográfica de evaluación (país, cuenca, cuenca transfronteriza, ciudad, subcuenca y aldea), evaluaciones por continente y por país, las metodologías de recolección de datos (cuantitativas, cualitativas y mixtas), el enfoque metodológico de las evaluaciones (índices e indicadores, modelos de simulación u otros modelos de análisis, y una diversidad de otros enfoques como el análisis FODA, DIPSIR, Proceso de Jerarquía Analítica, análisis de discurso, entre otros).

También se analiza la naturaleza holística y multidimensional de la GIRH. Para ello se estudia el grado en que son evaluados los 4 pilares de la GIRH y los 16 temas propuestos por el *Global Water Partnership* (GWP). Para responder a la pregunta ¿cuán amplia es la gama de temas analizados por las evaluaciones?, se construye un indicador de comprehensividad de la evaluación, que muestra la amplitud de la gama de temas considerados en cada artículo. El artículo estudia la definición de la GIRH adoptada por las evaluaciones, encontrándose tres formas de definir la GIRH en estos estudios, aunque las tres convergen a los mismos principios básicos.

Los resultados también muestran indicadores bibliométricos tales como tendencias de la producción de evaluaciones de la implementación de la GIRH, caracterización de las revistas que publican estas evaluaciones (cuartiles de las revistas y su impacto), impacto de las evaluaciones medido en número de citas anuales, y palabras clave más utilizadas. Finalmente, se compara la adopción de la GIRH vis a vis otros paradigmas alternativos como “Total Water Management”, “Comprehensive Water Management” y “One Water”.

Queda pendiente, al concluir con la revisión y análisis de los 410 artículos, incluir una sección en donde se proponga una hoja de ruta para futuras investigaciones. Además, en base a los principales hallazgos de la investigación se identificarán habilitadores y obstáculos para la implementación de la GIRH.

Palabras clave: GIRH, recursos hídricos, gestión del agua, implementación, evaluación, revisión sistemática

Clasificación JEL: Q25.

Assessment of Integrated Water Resources Management Implementation – Systematic Review of the Literature 2003-2023

Summary

UN member states recognize that the implementation of Integrated Water Resources Management (IWRM) is a key element in achieving Sustainable Development Goal 6 (SDG 6: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all) within the "2030 Agenda." They have established target 6.5, which aims to "implement integrated water resources management at all levels by 2030." Specifically, SDG indicator 6.5.1 measures the degree of IWRM implementation. Consequently, monitoring the implementation of IWRM has become a central theme in policy formulation to address water management challenges.

This research aims to contribute to this measurement effort, seeking to determine the state of the art in assessments of IWRM implementation and derive conclusions and recommendations for improving water management. The methodology employed is a systematic review (Voogd et al., 2022), enabling the identification and detailed evaluation of all relevant studies on a specific topic, as well as the collection and analysis of data from these studies. Using the Scopus database and applying the systematic review methodology in peer-reviewed journals, it was found that the first assessment of IWRM implementation was published in 2003, and to date, 410 articles effectively assess IWRM. Growth has been rapid, expanding interest in this topic across a variety of specialized journals. A total of 77 academic journals that published evaluations of IWRM implementation have been identified.

This working paper presents the preliminary results of the research and reports indicators from 181 out of the 410 articles, representing 44% of the total.

The results show indicators related to the scope of IWRM assessment, including the geographical scale of evaluation (country, basin, transboundary basin, city, sub-basin, and village), evaluations by continent and by country, data collection methodologies (quantitative, qualitative, and mixed), and methodological approaches of the assessments (indices and indicators, simulation models, and other analytical models, as well as various approaches such as SWOT analysis, DPSIR, Analytic Hierarchy Process, discourse analysis, among others).

The holistic and multidimensional nature of IWRM is also analyzed. The study examines the extent to which the four pillars of IWRM and the 16 themes proposed by the Global Water Partnership (GWP) are evaluated. To answer the question of how broad the range of topics analyzed by evaluations is, an evaluation comprehensiveness indicator is constructed, showing the breadth of topics considered in each article. The article explores the definition of IWRM adopted by evaluations, finding three ways to define IWRM in these studies, although all three converge on the same basic principles.

The results also present bibliometric indicators, such as trends in the production of assessments of IWRM implementation, characterization of journals publishing these assessments (journal quartiles and their impact), impact of assessments measured by the number of annual citations, and most used keywords. Finally, the adoption of IWRM is compared to other alternative paradigms such as "Total Water Management," "Comprehensive Water Management," and "One Water."

Pending the conclusion of the review and analysis of the 410 articles, a section proposing a roadmap for future research will be included. Additionally, based on the main findings of the research, enablers and obstacles to the implementation of IWRM will be identified.

Keywords: IWRM, water resources, water management, implementation, assessment, systematic revision.

JEL Classification: Q25.

Contenido

| | |
|---|----|
| Lista de Figuras..... | 9 |
| Lista de Tablas | 9 |
| 1. Introducción | 11 |
| 2. Proceso de la revisión sistemática de la literatura..... | 14 |
| 2.1. ¿Qué se entiende por Revisión Sistemática? | 14 |
| 2.2. Objetivos de la investigación..... | 14 |
| 2.3. Fuente de información y proceso de búsqueda..... | 15 |
| 2.4. Revisión y extracción de datos | 17 |
| 3. Caracterización de las evaluaciones de la implementación de la GIRH | 21 |
| 3.1. Indicadores relacionados al alcance de la evaluación de la implementación de la GIRH | 21 |
| 3.1.1. Escala geográfica de evaluación..... | 22 |
| 3.1.2. Unidad geográfica evaluada..... | 23 |
| 3.1.3. Pilares y temas de la GIRH evaluados | 24 |
| a. Entorno Propicio..... | 25 |
| b. Arreglos Institucionales y participación | 26 |
| c. Instrumentos de gestión | 27 |
| d. Finanzas..... | 28 |
| 3.1.4. Metodologías de recolección de datos: cuantitativas, cualitativas y mixtas .. | 29 |
| 3.1.5. Enfoque metodológico de evaluación..... | 31 |
| 3.2. Indicadores bibliométricos..... | 32 |
| 3.2.1. Tendencias de producción científica..... | 32 |
| 3.2.2. Revista Académica..... | 33 |
| 3.2.3. Palabras clave..... | 36 |
| 3.2.4. Impacto del artículo | 37 |
| 3.3. Análisis adicionales..... | 42 |
| 3.3.1. Calidad de la revista e impacto de las evaluaciones | 42 |
| 3.3.2. Metodologías empleadas e impacto del estudio | 43 |
| 3.3.3. Comprensividad de las evaluaciones | 45 |
| 3.3.4. Efectividad de la implementación de la GIRH | 48 |
| 4. Discusión | 49 |
| 4.1. Definición de la GIRH..... | 49 |
| 4.2. Paradigmas alternativos a la GIRH para la gestión del agua | 52 |
| 5. Conclusiones..... | 54 |
| ANEXOS | 58 |

| | |
|---|----|
| Anexo 1: Pilares de la GIRH y sus temas según GWP | 58 |
| Anexo 2: Distribución de artículos según continente geográfico de los casos evaluados .. | 61 |
| Anexo 3: Distribución de artículos según nivel de ingresos de los países de los casos evaluados | 64 |
| Anexo 4: Distribución de artículos según revista académica..... | 66 |
| Anexo 5: Análisis de contenido de las definiciones diferentes a la de GWP | 68 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 71 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Marco teórico para la evaluación de la implementación de la GIRH..... | 13 |
| Figura 2: Número y tipo de documentos identificados en el primer filtro | 16 |
| Figura 3: Filtros de selección y artículos identificados para la investigación..... | 16 |
| Figura 4: Número de publicaciones anuales identificadas en los filtros de selección | 17 |
| Figura 5. Diagrama de flujo de la revisión sistemática basada en el diagrama de flujo | 18 |
| Figura 6: Pilares de la GIRH | 25 |
| Figura 7: Producción de artículos que evalúa la GIRH por año | 33 |
| Figura 8: Número de revistas por año que publican evaluaciones de implementación de la GIRH (Acumulado)..... | 34 |
| Figura 9: Clasificación según cuartiles del SJR..... | 36 |
| Figura 10: Mapa de red de las palabras clave utilizadas en los artículos..... | 37 |
| Figura 11: Clasificación según impacto del artículo | 38 |
| Figura 11: Distribución de artículos según la comprensividad de la evaluación | 45 |
| Figura 12: Efectividad e implementación de la GIRH | 48 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Indicadores para el proceso de extracción de datos | 19 |
| Tabla 2: Escala geográfica asociada a la evaluación..... | 22 |
| Tabla 3: Clasificación según continente geográfico | 23 |
| Tabla 4: Nivel de ingresos de los países evaluados en los artículos identificados | 24 |
| Tabla 5: Distribución de artículos que evalúan el pilar entorno propicio | 26 |
| Tabla 6: Distribución de artículos que evalúan el pilar arreglos institucionales y participación | 27 |
| Tabla 7: Distribución de artículos que evalúan el pilar instrumentos de gestión | 28 |
| Tabla 8: Distribución de artículos que evalúan el pilar Finanzas | 28 |
| Tabla 9: Distribución de artículos según los pilares de la GIRH | 29 |
| Tabla 10: Distribución de artículos según metodologías de recolección de datos | 30 |
| Tabla 11: Metodologías de recolección de datos más empleadas | 31 |
| Tabla 12: Enfoques metodológicos identificados en las evaluaciones | 32 |
| Tabla 13: Top 10 revistas académicas que publican evaluaciones de la implementación de la GIRH..... | 35 |
| Tabla 14: Artículos con mayor impacto..... | 39 |
| Tabla 15: Distribución de artículos según promedio de citas por año y cuartil de la revista | 43 |
| Tabla 16: Artículos según metodología de evaluación e impacto..... | 43 |

| | |
|--|----|
| Tabla 17: Escala geográfica, método de evaluación e impacto | 45 |
| Tabla 18: Cantidad de temas y pilares evaluados | 46 |
| Tabla 19: Distribución de artículos en las combinaciones de pilares..... | 47 |
| Tabla 20. Formas de definir la GIRH..... | 49 |
| Tabla 21: Enfoques alternativos para la gestión del agua | 52 |

1. Introducción

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es un enfoque que busca lograr un desarrollo y una gestión eficiente, equitativa y sostenible de los limitados recursos hídricos del mundo (UN-Water, 2008). Aunque se dio un debate sobre su definición (Anderson et al., 2009; Mukhtarov & Gerlak, 2014), hoy en día la definición más ampliamente aceptada indica que la GIRH es *“un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinados del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales y el medio ambiente”* (GWP, 2000, 2022).

Uno de los compromisos más claros de los estados miembros de la ONU con la GIRH es el reconocimiento de su implementación como un eje central para alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6) en la agenda 2030 (UN-Water, 2019, 2018). La meta dedicada 6.5. exhorta a los países a *“para 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos en todos los niveles, incluso a través de la cooperación transfronteriza, según corresponda”*, mientras que el indicador 6.5.1 de los ODS permite medir el grado de implementación de la GIRH. Bajo estas circunstancias, muchos países han venido progresando con su implementación, integrando la GIRH en sus procesos de planificación y de toma de decisiones (United Nations, 2015), y con ello se ha evidenciado la importancia de monitorear el progreso de su implementación (Anderson et al., 2009; UN-Water, 2018).

Por su gran importancia para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) monitorea el grado de avance de cada país en la implementación de la GIRH. De acuerdo con su último informe de monitoreo, concluye que, pese a los importantes logros en la implementación de la GIRH en el mundo, el grado de avance global que se tiene es aún bajo. Lo más preocupante es que al ritmo que se avanza, no se va a poder alcanzar la meta global en línea con los objetivos de Naciones Unidas sobre la disponibilidad de gestión sostenible del agua y saneamiento para todos al 2030 (UN Environment, 2018).

Conocer a la GIRH a través de directrices y modelos es diferente a conocerla a través de la experiencia (Mukhtarov & Gerlak, 2014). La implementación de la GIRH evidencia que no existe un conocimiento universal que funcione en cualquier contexto y que experimentar es esencial para el cambio deseado (Smith & Jonch, 2017). Cada implementación es acompañada por procesos únicos de: reformas, políticas, leyes y marcos regulatorios del agua (Mehta et al.,

2016). Además, la GIRH se implementa en diferentes escalas geográficas (nacional, cuenca, subcuenca, entre otros) (Mees et al., 2017).

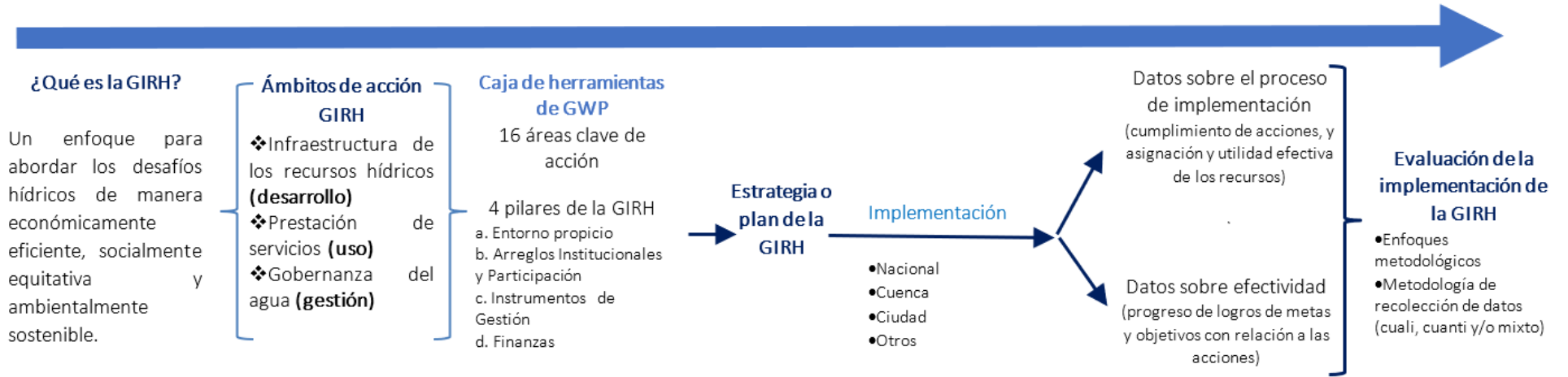
La presente investigación ha determinado una creciente atención académica a la evaluación del progreso de la implementación de GIRH, o aspectos relacionados a ella (p. ej. Cacal & Taboada, 2022; Frimpong et al., 2021; Wilkinson et al., 2015). Comprendiendo las ‘evaluaciones de implementación’ como valoraciones de la consistencia y la coherencia de la ejecución práctica en relación con la teoría (Baker, 2000). La Figura 1 muestra el marco teórico que lleva a realizar una evaluación de la implementación de la GIRH.

Frente a este crecimiento de la literatura en evaluación de la GIRH, el objetivo central del presente artículo es ***conocer el estado del arte en las evaluaciones sobre la implementación de la GIRH y derivar algunas conclusiones y recomendaciones para la mejora de la gestión del agua***. Los principales hallazgos de la investigación serán el insumo principal para proponer una hoja de ruta para futuras investigaciones. Además, se identificarán habilitadores y obstáculos en la implementación de la GIRH en el campo práctico.

Para lograr el objetivo de la investigación se desarrolló una revisión sistemática que integra: el análisis de formas en que se han venido dando estas evaluaciones (los pilares de la GIRH evaluados, la escala geográfica de evaluación, los países evaluados, el enfoque metodológico, la metodología de recolección de datos, y la definición de la GIRH empleada en la evaluación) y el estado de la producción académica (tendencias en la producción de artículos, revistas académicas, palabras clave y número de citas).

En este documento de trabajo, primeramente, se presenta la metodología de trabajo, los objetivos de investigación, las fuentes de información y el proceso de búsqueda y extracción de datos. Luego, se expone los principales resultados de la revisión sistemática, los cuales constituyen la parte central del artículo. A continuación, se desarrolla una sección de discusión relacionada a algunos temas controversiales en torno a la GIRH. Y finalmente, se plantea las principales conclusiones derivadas hasta el momento en la presente investigación.

Figura 1: Marco teórico para la evaluación de la implementación de la GIRH



Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

2. Proceso de la revisión sistemática de la literatura

2.1. ¿Qué se entiende por Revisión Sistemática?

La revisión sistemática es una metodología para identificar y evaluar detalladamente todos los estudios relevantes para un tema específico, así como para recopilar y analizar los datos de dichos estudios (Petticrew & Roberts, 2006; Voogd et al., 2022). Este método permite generar hallazgos confiables, y en base a ello se puede extraer conclusiones sobre la efectividad de las intervenciones (Pullin & Stewart, 2006). Las revisiones sistemáticas se han desarrollado ampliamente en el campo médico para resumir la base de evidencia relacionada con la efectividad de las intervenciones ; recientemente, este enfoque está teniendo mayor aplicación en el campo ambiental y en temas de recursos hídricos (Dirwai et al., 2021; Plummer et al., 2012; Voogd et al., 2022).

Esta metodología resulta apropiada para estudiar temas que tengan un campo de investigación considerable y donde se busque una visión general para orientar futuros estudios, políticas y métodos (Petticrew & Roberts, 2006). La revisión de este estudio se basa en las pautas metodológicas generales establecidas en temas ambientales, tales como Pullin & Knight, 2009; Pullin & Stewart, 2006; Snyder, 2019.

2.2. Objetivos de la investigación

El propósito de esta investigación es conocer el estado del arte en las evaluaciones sobre la implementación de la GIRH y derivar algunas conclusiones y recomendaciones para la mejora de la gestión del agua. Para ello se siguió una estrategia de investigación con dos objetivos específicos. El primero es analizar las formas que han venido adoptando las evaluaciones de la implementación de la GIRH en cuanto a la escala geográfica de evaluación, el país evaluado, el enfoque metodológico, la metodología de recolección de datos, la comprehensividad de temas, los pilares de la GIRH evaluados, y la definición de la GIRH empleada. El segundo es conocer el estado de la producción científica de las evaluaciones de implementación de la GIRH a través del análisis de las tendencias de producción científica, las revistas académicas, las palabras clave y el número de citas.

Es importante señalar dos restricciones deliberadamente impuestas en esta investigación. Primero, se enfocó el análisis únicamente en artículos de investigación de revistas científicas con revisión por pares, y no se incluyó otros tipos de documentos, tales como capítulos de libros, reseñas, libros, entre otros. Esto se realizó con la finalidad de orientar el análisis a documentos que informen resultados de una investigación finalizada, y con un proceso

de revisión por expertos que validen la pertinencia y calidad de su publicación. Segundo, se enfocó el estudio a publicaciones en idioma inglés. Por tanto, queda como oportunidad futura de investigación, el extender el análisis a otros tipos de documentos y a otros idiomas.

2.3. Fuente de información y proceso de búsqueda

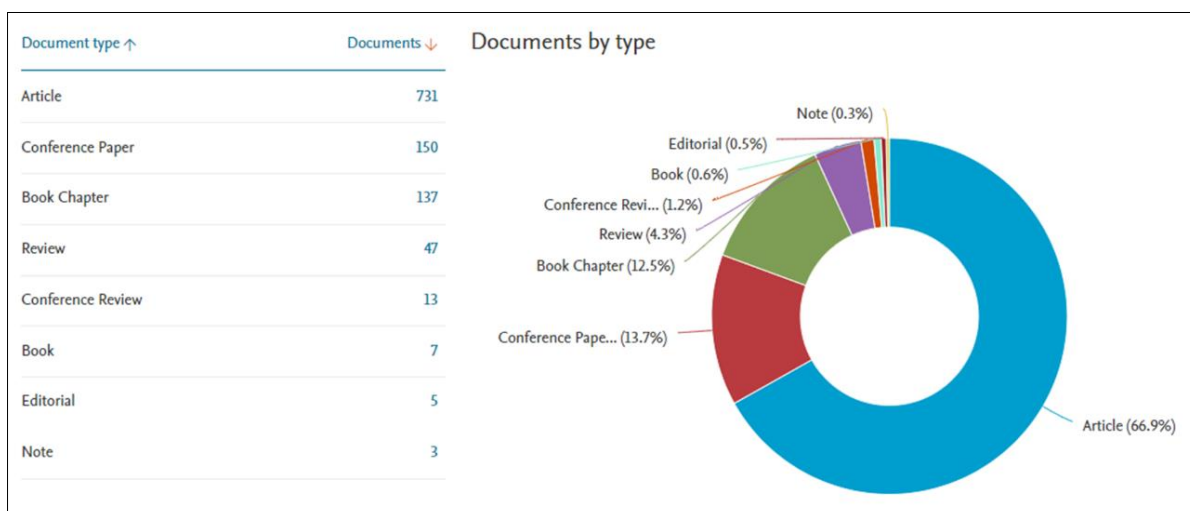
El proceso de búsqueda se realizó empleando la base de datos Scopus que es alimentada por expertos independientes en la materia que son líderes reconocidos en sus campos, y que recopila artículos de revistas científicas de las principales editoriales académicas que incluyen la revisión por pares para mantener un estándar de calidad. Para cumplir el objetivo de la investigación, se empleó un código de búsqueda avanzado para filtrar los documentos que contengan el término "Integrated Water Resources Management" o "IWRM" y otros términos asociados al objetivo de investigación como son "assessment", "measurement", "monitoring", "status" e "implementation". El código de búsqueda empleado fue:

```
TITLE-ABS-KEY (("assessment" AND ({IWRM} OR {integrated water resources management})) OR ("measurement" AND ({IWRM} OR {integrated water resources management})) OR ("monitoring" AND ({IWRM} OR {integrated water resources management})) OR ("status" AND ({IWRM} OR {integrated water resources management})) OR ("implementation" AND ({IWRM} OR {integrated water resources management})))
```

Este primer filtro⁴ dio como resultado 1093 referencias, las cuales comprenden diversos tipos de documentos tales como: artículos, documentos de conferencia, capítulos de libros, reseñas, libros, entre otros (Figura 2). Teniendo en consideración los criterios definidos en la sección anterior, se empleó un segundo filtro para seleccionar únicamente los artículos con revisión de pares, los cuales comprenden el 66.9% de los resultados encontrados, es decir 731 artículos.

⁴ Realizada el 15 de mayo del 2023.

Figura 2: Número y tipo de documentos identificados en el primer filtro



Fuente: Scopus.

Seguidamente se aplicó un tercer filtro para seleccionar únicamente los artículos que efectivamente son evaluaciones de implementación de la GIRH. Para ello, se revisó el resumen de cada artículo verificando que el objetivo de este sea evaluar una o algunas unidades geográficas, pudiendo ser esta un país, una ciudad, una cuenca, una región, entre otras. Con este tercer filtro se identificó que 447 artículos son la materia de esta investigación.

Figura 3: Filtros de selección y artículos identificados para la investigación

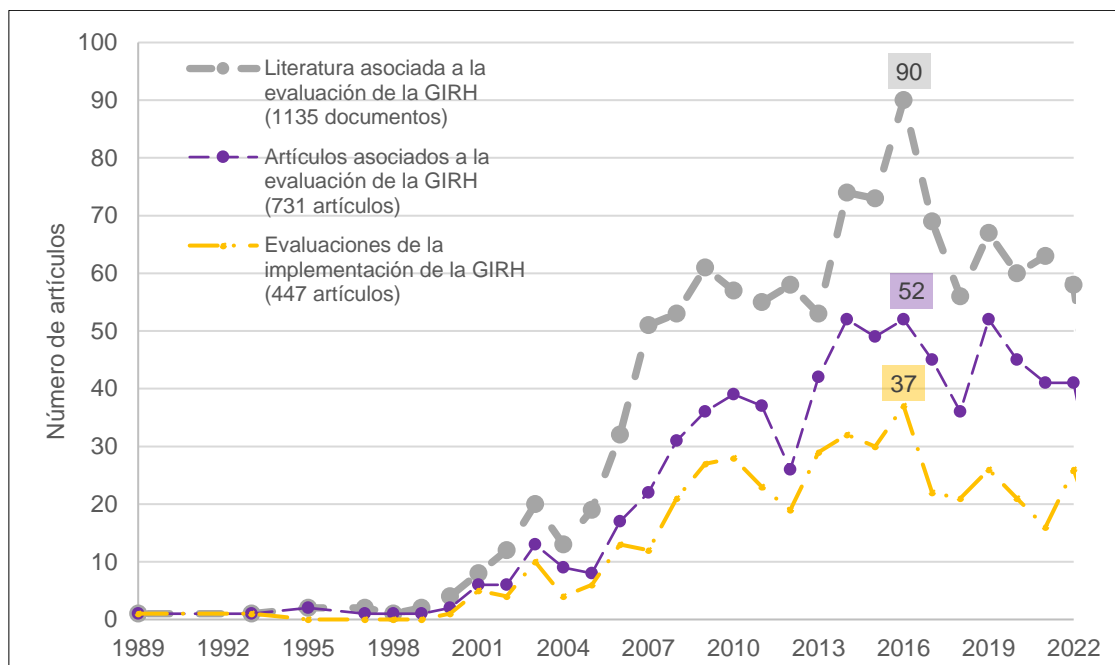


Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

La producción científica anual asociada con cada uno de estos filtros de selección se muestra en la Figura 4. Con el primer filtro, literatura asociada a la evaluación de la GIRH, se aprecia un pico de 90 documentos publicados en el 2016 para luego descender a un rango que fluctúa entre 60 y 70 artículos al año. Aplicando el segundo filtro, artículos asociados a la evaluación de la GIRH, se llega a un pico de 52 publicaciones en el año 2016, y luego fluctúa entre 40 y 50 publicaciones al año. La diferencia entre ambos filtros estaría compuesta por la producción de documentos de conferencia, capítulos de libros, reseñas, libros, la cual creció, entre otras razones, por la integración del seguimiento de la implementación de la GIRH en los

ODS el año 2015. El tercer filtro que identifica los artículos que efectivamente evalúan la implementación de la GIRH alcanza un pico de 37 artículos el 2015 y luego fluctúan en un rango entre 20 y 30 artículos al año.

Figura 4: Número de publicaciones anuales identificadas en los filtros de selección



Fuente: Scopus.

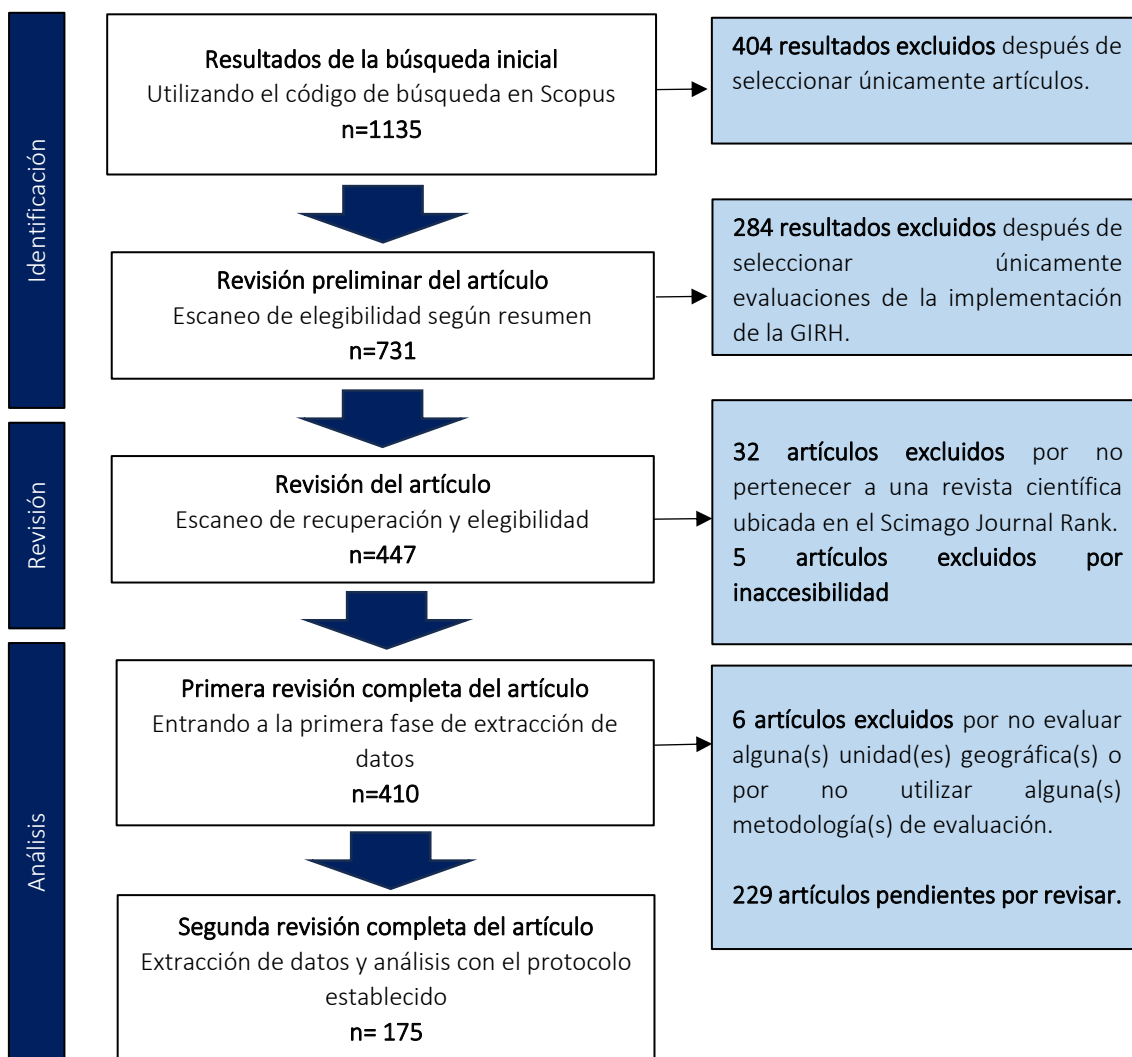
Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

2.4. Revisión y extracción de datos

Como se muestra en la Figura 5, se procedió a afinar la base de datos de los 447 artículos que realizan evaluaciones de la GIRH. Aplicando los criterios de selección definidos, se excluyeron 32 artículos por no pertenecer a una revista científica ubicada dentro del Scimago Journal Rank (SJR) y, 5 artículos por inaccesibilidad al texto completo. La base de datos final quedó con 410 artículos.

El presente documento de trabajo incluye la revisión de 181 artículos, de los cuales 6 fueron excluidos por no evaluar alguna unidad geográfica o por no emplear alguna metodología de evaluación. En consecuencia, **en la sección 4 se presenta los principales resultados del análisis de datos de estos primeros 175 artículos que evalúan la implementación de la GIRH.** Los autores se encuentran actualmente (diciembre 2023) completando el análisis y codificación del contenido de los $410-181= 229$ artículos restantes para completar la investigación.

Figura 5. Diagrama de flujo de la revisión sistemática basada en el diagrama de flujo



Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Extracción de datos

Para la codificación y extracción de datos del contenido de los artículos, se desarrolló iterativamente un esquema de codificación hasta alcanzar un acuerdo porcentual del 100% entre los revisores. Para ello se trabajó primero una muestra de artículos seleccionados al azar y con ellos se derivó un primer esquema. Este esquema inicial fue refinado y finalmente adoptado como estándar para toda la investigación. El proceso de extracción de datos involucró dos grupos de indicadores: indicadores bibliométricos e indicadores relacionados al enfoque de evaluación, los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Indicadores para el proceso de extracción de datos

| Campos | Descripción | Tipos de entrada | Acuerdo porcentual entre revisores |
|---|---|------------------|---|
| Indicadores bibliométricos | | | |
| ID de artículo | Identificación asignada a cada artículo. | Numérico | - |
| Año de publicación | Año de publicación del artículo. | Numérico | - |
| Autor(es) | Autor(es) del artículo. | Texto | - |
| Título | Título del artículo. | Texto | - |
| Revista Académica | Nombre de la revista académica donde se publicó el artículo. | Texto | - |
| Q | Cuartil del Scimago Journal & Country Rank (SJR ⁵) en la que se ubica la revista académica durante el año en el que se publicó el artículo. | Texto | - |
| Citas anuales | El indicador "número de citas anuales" es calculado mediante la división del número de citas totales y el número de años transcurridos desde la publicación del artículo hasta el 2023. Se utilizó las estadísticas de recuento de citas proporcionadas por Scopus al mes de mayo del 2023. | Numérico | - |
| Impacto del artículo | ¿En qué tercil se ubica el artículo dentro del ranqueo según el número de citas anuales? a. Ato impacto b. Impacto medio c. Bajo impacto | Tipología | Acuerdo inicial del 70%, y luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |
| Indicadores relacionados al enfoque de evaluación del artículo | | | |
| Condición de evaluación | ¿Evalúa la implementación de la GIRH? a. Sí b. No | Tipología | - |
| Escala geográfica de evaluación | ¿A qué escala geográfica se realiza la evaluación? a. País b. Cuenca fluvial c. Cuenca transfronteriza d. Ciudad e. Otros | Texto | Acuerdo inicial del 80%, luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |
| País | ¿A qué país pertenece la unidad geográfica evaluada? | Texto | - |
| Continente geográfico | ¿A qué continente geográfico pertenece la unidad geográfica evaluada en el artículo? a. Asia b. América del Norte c. América del Sur d. América central y Caribe e. África f. Europa g. Oceanía h. Global | Tipología | Acuerdo inicial del 88%, luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |

⁵ SJR es un factor de medición que establece la calidad de las publicaciones científicas basándose en un índice que se realiza sobre el cálculo de citas recibidas por las revistas en un periodo de 3 años, otorgando un peso mayor a las citas procedentes de revistas de alto prestigio.

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| Nivel de ingresos | <p>¿Cuál es el nivel de ingresos del país al que pertenece la unidad geográfica evaluada?</p> <p>a. Ingresos bajos b. Ingresos medios bajos c. Ingresos medios altos d. Ingresos altos</p> | Tipología | Nos remitimos a la clasificación desarrollada por el Banco Mundial. (100%) |
| Enfoque metodológico de evaluación | <p>¿Cuál(es) es(son) el(los) enfoque(s) metodológico(s) utilizado(s) para evaluar la implementación de la GIRH en el artículo?</p> <p>- Índices / Indicadores: Son medidas cuantitativas que se utilizan para seguir el progreso hacia las metas y objetivos de una intervención.</p> <p>- Modelos: Es la representación teórica de algo que posteriormente se lleva a la práctica en un contexto concreto.</p> <p>- Otros enfoques: Análisis FODA, Análisis DPSIR, evaluación de impacto, Proceso de Jerarquía Analítica, etc.</p> | Texto | - |
| Tipo de metodología de recolección de datos | <p>¿Qué tipo de metodología de recolección de datos se utiliza en el artículo?</p> <p>a. Cuantitativa b. Cualitativa c. Mixta</p> | Tipología | Acuerdo inicial del 90% , luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |
| Metodología(s) de recolección de datos (Detalle) | <p>¿Cuál(es) es(son) la(s) metodología(s) de recolección de datos utilizada en el artículo?</p> <p>- Revisión de documentos: Análisis de los documentos de la intervención, como informes, políticas y procedimientos, para comprender el contexto, el diseño y la implementación de la intervención.</p> <p>- Encuestas: Recopilación de datos de un número de personas mediante cuestionarios o encuestas estandarizados.</p> <p>- Entrevistas: Discusiones individuales o grupales con las partes interesadas o informantes clave para recopilar datos sobre sus experiencias, perspectivas y percepciones.</p> <p>- Observación Participante: Registro sistemático y objetivo de los comportamientos y las interacciones de las partes interesadas en sus entornos naturales.</p> <p>- Recolección de datos-corte transversal: Técnica estadística que analiza los datos u observaciones disponible medidos en un determinado momento.</p> <p>- Recolección de datos temporales- longitudinal: Técnica estadística que analiza los datos u observaciones disponible medidos un periodo de tiempo para descubrir el patrón o la tendencia en los datos.</p> | Texto | Acuerdo inicial del 50%, luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |
| Ámbitos de acción de la GIRH | <p>¿Qué ámbito de acción de la GIRH se evalúa?</p> <p>a. Infraestructura de los recursos hídricos b. Prestación de servicios c. Gobernanza del agua</p> | Tipología | Nos remitimos a la clasificación desarrollada por el Global Water Partnership . (100%) |
| Pilares de la GIRH | <p>¿Cuál(es) es(son) el(los) pilar(es) de la GIRH evaluado(s) en el artículo?</p> <p>a. Entorno propicio b. Arreglos Institucionales y Participación c. Instrumentos de Gestión d. Finanzas</p> | Tipología | Nos remitimos a la clasificación desarrollada por el Global Water Partnership . (100%) |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| Tema(s) evaluado(s) | ¿Cuál(es) es(son) el(los) tema(s) evaluado(s) en el artículo? (*) Los autores tomaron como base la clasificación de Global Water Partnership (https://www.gwptoolbox.org/learn/iwrm-tools) en 16 temáticas. (Ver Anexo 1) | Tipología | Nos remitimos a la clasificación desarrollada por el Global Water Partnership . (100%) |
| Comprehensividad de la evaluación | Indicador calculado según el número de temas evaluados A. Comprehensividad alta b. Comprehensividad media c. Comprehensividad baja | Tipología | Acuerdo inicial del 60%, luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |
| Etapas de implementación | ¿Qué etapa de implementación de la GIRH se evalúa? a. Propuesta (etapa temprana) b. En implementación c. Post- implementación (efectividad) | Tipología | - |
| Habilitadores de la implementación de la GIRH | ¿Qué habilitadores de la implementación de la GIRH se identifican en la evaluación? | Texto | - |
| Obstáculos de la implementación de la GIRH | ¿Qué obstáculos de la implementación de la GIRH se identifican en la evaluación? | Texto | - |
| Definición de la GIRH | ¿Cómo se define la GIRH? (*) 1= Utiliza la definición de GWP (**) 2= Utiliza una definición diferente a la de GWP 3= No se define la GIRH (*) Se debe usar un lenguaje explícito... Ejemplos: "Definimos la GIRH como..." "Vemos la GIRH como..." "Tomamos prestada la definición de GIRH de...". Puede ser estrecha o amplia. El artículo debe definir la GIRH, no solo nombrarla. (**) Cuando cita textualmente o parafrasea la definición de la GIRH planteada por GWP. | Tipología | Acuerdo inicial del 67%, luego de una discusión y modificación hubo un acuerdo del 100% |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Para determinar la validez de la información extraída con este proceso, dos de los autores actuaron como revisores y trabajaron conjuntamente en la verificación de datos. Cuando surgieron desacuerdos se resolvieron mediante una discusión entre los revisores.

3. Caracterización de las evaluaciones de la implementación de la GIRH

3.1. Indicadores relacionados al alcance de la evaluación de la implementación de la GIRH

La construcción de indicadores relacionados al alcance de la evaluación de la implementación de la GIRH nos permitirá conocer las formas en las que se han venido realizando estas evaluaciones y las oportunidades de investigación existentes en este marco. En esta sección se describe los resultados de los siguientes indicadores: escala geográfica de evaluación, unidades geográficas evaluadas, pilares y temas de la GIRH evaluados, metodologías de recolección de datos, y enfoques metodológicos.

3.1.1. Escala geográfica de evaluación

La mayoría de las evaluaciones de la implementación de GIRH enfocan su análisis en una sola escala geográfica (97%), ya sea país (56 artículos) o cuenca (52 artículos), ver Tabla 2. Así, más del 60% de las evaluaciones utilizan estas escalas geográficas. Esto puede estar relacionado a que la mayoría de las decisiones sobre gestión de recursos hídricos están enfocadas a escala país y, que la unidad territorial natural más importante en el ciclo hidrológico es la cuenca.

Otras escalas empleadas en las evaluaciones son cuenca transfronteriza (15 artículos) y ciudad (14 artículos). Por un lado, las ciudades son importantes impulsores del desarrollo que contribuyen a la reducción de la pobreza debido a la concentración de actividades económicas, gubernamentales, comerciales y de transporte (Okumura et al., 2021). Y los recursos hídricos cumplen un papel importante como parte del motor de desarrollo y calidad en una ciudad (Kim et al., 2018). Por otro lado, los retos de gestión de las cuencas transfronterizas son numerosos y complejos por las dificultades que surgen en el intercambio de datos y el desarrollo de estrategias de gestión para toda la cuenca, así como los desafíos que se presentan por la existencia de diferentes leyes o arreglos institucionales en diferentes partes de la cuenca (Petit, 2016; Sullivan, 2014).

Este análisis permite identificar también vacíos o insuficiente evaluación como, por ejemplo, en el caso de aldea, distrito y municipio, que presentarían oportunidades para futura investigación.

Tabla 2: Escala geográfica asociada a la evaluación

| | Escala geográfica | Artículos | % |
|---------------------|------------------------|-----------|-------|
| 1 escala | País | 56 | 32,0% |
| | Cuenca | 52 | 29,7% |
| | Cuenca Transfronteriza | 15 | 8,6% |
| | Ciudad | 14 | 8,0% |
| | Subcuenca | 7 | 4,0% |
| | Región Intranacional | 6 | 3,4% |
| | Cuenca Lacustre | 4 | 2,3% |
| | Región Internacional | 4 | 2,3% |
| | Provincia | 3 | 1,7% |
| | Valle | 3 | 1,7% |
| | Estado | 2 | 1,1% |
| | Aldea | 1 | 0,6% |
| | Distrito | 1 | 0,6% |
| | Municipio | 1 | 0,6% |
| Multiescalar | Cuenca, País | 2 | 1,1% |

| | | | |
|--|--------------------------------|------------|-------------|
| | País, estado | 1 | 0,6% |
| | Cuenca, Cuenca transfronteriza | 1 | 0,6% |
| | Cuenca lacustre, País | 1 | 0,6% |
| | Comunidad - pueblo – aldea | 1 | 0,6% |
| | Total general | 175 | 100% |

Artículos: Número de artículos publicados por escala geográfica

#: Artículos/ Total general

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.1.2. Unidad geográfica evaluada

La ubicación geográfica de la unidad evaluada se analizó según continente geográfico y según nivel de ingresos del país procedente. La Tabla 3 muestra la clasificación según continente geográfico. Esta muestra que Asia (73 artículos) y África (67 artículos) son los continentes donde se realizan más evaluaciones de la implementación de la GIRH. Siendo estos evaluados en el 80% de las evaluaciones identificadas. Asimismo, se evidencia la poca evaluación en Oceanía (1 artículo).

Tabla 3: Clasificación según continente geográfico

| Continente | Artículos | % sobre el total de evaluaciones |
|-----------------------------|-----------|----------------------------------|
| Asia | 73 | 42% |
| África | 67 | 38% |
| Europa | 36 | 21% |
| Eurasia | 19 | 11% |
| América del Norte | 13 | 7% |
| América del Sur | 12 | 7% |
| América Central y el Caribe | 2 | 1% |
| Oceanía | 1 | 1% |

Artículos: Número de artículos publicados por continente geográfico

% sobre el total de evaluaciones: sobre las 175 evaluaciones

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

La distribución de los artículos según continente geográfico se muestra en detalle en el Anexo 2, en donde se evidencia que los siguientes países son los que han sido objeto de más evaluaciones de la GIRH: (i) en África, Sudáfrica (15 artículos) es el país más evaluado, seguido por Ghana y Mozambique con 7 artículos cada uno; (ii) en Asia, China e India con 8 y 7 artículos cada uno respectivamente; (iii) en Europa, España y Alemania con 7 y 6 artículos, respectivamente; y (iv) en América, Brasil con 10 artículos.

Al analizar la distribución de artículos según el nivel de ingresos del país evaluado, destaca que en el 51% se artículos realizan evaluaciones en países de ingresos medios bajos y solamente en el 10%, en países de ingresos bajos (ver Tabla 4). Entrando en detalle en la composición de países por nivel de Ingresos (Anexo 3) se puede observar que los países con más evaluaciones son los siguientes: con ingresos altos España (7 artículos), con ingresos medios altos Sudáfrica (15 artículos), con ingresos medios bajos Ghana (7 artículos), y con ingresos bajos Mozambique (7 artículos).

Tabla 4: Nivel de ingresos de los países evaluados en los artículos identificados

| Nivel de ingresos | Artículos | % sobre el total de evaluaciones |
|-----------------------|-----------|----------------------------------|
| Ingresos Altos | 56 | 32% |
| Ingresos Medios Altos | 60 | 34% |
| Ingresos Medios Bajos | 90 | 51% |
| Ingresos Bajos | 17 | 10% |

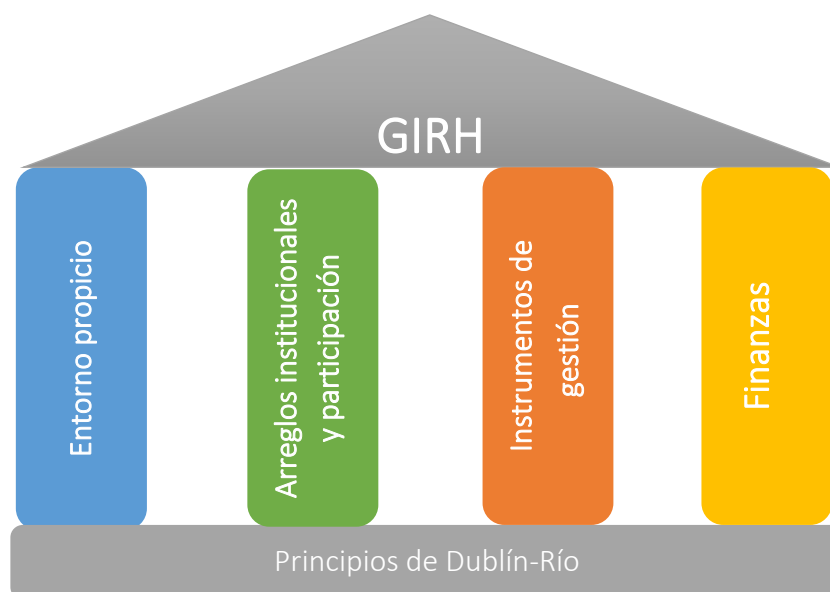
Artículos: Número de artículos publicados por nivel de ingresos del país
% sobre el total de evaluaciones: sobre 175 evaluaciones

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.1.3. Pilares y temas de la GIRH evaluados

De acuerdo con el modelo de Global Water Partnership (2023), el marco de acción para implementar la GIRH se basa en cuatro pilares: (a) entorno propicio, (b) arreglos institucionales y participación, (c) instrumentos de gestión y (d) finanzas. Estos cuatro pilares son interdependientes, es decir, que los avances en uno de los pilares no son suficientes por sí solos para lograr un alto grado de implementación de la GIRH. Asimismo, cada pilar está compuesto por diferentes temáticas específicas de la gobernanza del agua (Ver en detalle en el Anexo 1).

Figura 6: Pilares de la GIRH



Fuente: IWRM Action Hub.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

¿Qué pilares de la GIRH han sido analizados en las evaluaciones de implementación de la GIRH? ¿Cuáles son los principales temas abarcados en las evaluaciones? Responder a estas preguntas proporciona una perspectiva sobre los patrones recurrentes de análisis y oportunidades de investigación.

a. Entorno Propicio

El pilar 'Entorno Propicio', entendido como la creación de las condiciones que ayudan a respaldar la implementación de la GIRH, incluyendo herramientas de planificación política, legal y estratégica, consta de 3 temas, A1 – *política*, A2 - *marco legal* y A3 - *planificación para la implementación de la GIRH* (Tabla 5). El análisis evidenció que el tema más evaluado en este pilar es A3, *Planificación para la implementación de la GIRH*, con 86 evaluaciones (49% de los artículos identificados), lo cual se puede deber a que muchas evaluaciones analizan el punto inicial de la implementación de la GIRH para verificar su cumplimiento. Asimismo, cabe señalar, que los otros dos temas también son importantes en la evaluación, ya que cada uno fue evaluado en más de la tercera parte de los artículos identificados. Esto evidencia la alta frecuencia de evaluación de los tres temas relacionados al pilar entorno propicio.

Tabla 5: Distribución de artículos que evalúan el pilar entorno propicio

| Pilar | Artículos por pilar | Temas | Artículos por temas | % sobre el total de evaluaciones |
|---------------------|---------------------|---|---------------------|----------------------------------|
| A. Entorno propicio | 115 | A1. Política | 60 | 34,3% |
| | | A2. Marco legal | 64 | 36,6% |
| | | A3. Planificación para la implementación de la GIRH | 86 | 49,1% |

Total de evaluaciones: 175

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

b. Arreglos Institucionales y participación

El pilar 'Arreglos institucionales y Participación' se refiere al rango y las funciones de las instituciones políticas, sociales, económicas y administrativas y otros grupos de interés que respaldan la implementación de la GIRH. Este pilar consta de 5 temas (Tabla 6). Los temas más evaluados en este pilar son: 'B3. *Coordinación*', 'B1. *Regulación y cumplimiento*' y 'B4. *Desarrollo de capacidad*'. La '*coordinación*' (99 artículos) es fundamental para garantizar un uso equilibrado del agua y mediar en la relación entre los actores del agua. Mientras que, los actores responsables de la '*regulación y el cumplimiento*' (62 artículos) aseguran que las políticas, leyes y planes ambientales relacionados con el agua se cumplan y logren sus objetivos. Y, el '*desarrollo de capacidad*' (48 artículos) se refiere al proceso mediante el cual los individuos, las organizaciones y las sociedades obtienen, fortalecen y mantienen las capacidades para establecer y alcanzar sus propios objetivos de desarrollo a lo largo del tiempo.

Por otro lado, el análisis permite identificar oportunidades de investigación en dos temas, B2 y B5. 'B2 – *Servicios del agua*', tiene solo 17 artículos que lo evalúan, siendo un tema importante que involucra todos los arreglos institucionales relacionados con la prestación de servicios de agua, saneamiento e higiene, los cuales son esenciales para lograr el acceso universal y equitativo al agua. El otro tema, 'B5 - *abordar la inclusión de género*' en la implementación de la GIRH, solo tiene 10 artículos que lo evalúan, siendo género uno de los cuatro principios clave que se adoptaron en la Conferencia de Dublín sobre el Agua.

Tabla 6: Distribución de artículos que evalúan el pilar arreglos institucionales y participación

| Pilar | Artículos por pilar | Temas | Artículos por temas | % sobre el total de evaluaciones |
|--|---------------------|------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| B. Arreglos Institucionales y Participación | 120 | B1. Regulación y Cumplimiento | 62 | 35,4% |
| | | B2. Servicios de agua | 17 | 9,7% |
| | | B3. Coordinación | 99 | 56,6% |
| | | B4. Desarrollo de la capacidad | 48 | 27,4% |
| | | B5. Abordar la inclusión de género | 10 | 5,7% |

Total de evaluaciones: 175

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

c. Instrumentos de gestión

El pilar 'Instrumentos de gestión', consistente en las herramientas y actividades que permiten a los tomadores de decisiones y usuarios realizar elecciones racionales e informadas entre acciones alternativas, está compuesto por 6 temas (Tabla 7). El análisis muestra que los temas más evaluados en este pilar son: 'C1- *instrumentos de evaluación*' (93 artículos) y 'C2 - *sistemas de soporte de decisión*' (66 artículos). Ambos temas ayudan a los formuladores de políticas a tener datos oportunos y base científica para tomar sus decisiones. Los instrumentos de evaluación permiten perfeccionar la comprensión de los problemas del agua y explorar posibles soluciones. Mientras que, los sistemas de soporte de decisión integran diferentes tipos de información para promover un pensamiento sistémico más holístico que considere múltiples facetas de problemas complejos.

En este pilar se identificaron oportunidades de investigación en 3 temas: C4, C5 y C6. 'C4 - *Instrumentos Económicos*', tiene 20 artículos, y es una herramienta para promover e incentivar el cambio del comportamiento usando precios y otras medidas de mercado. El segundo es 'C5 - *promoción del cambio social*', es el tema menos evaluado con únicamente 11 artículos. Este tema es muy importante ya que el cambio del comportamiento de los usuarios y administradores del agua hacia prácticas más sostenibles es un paso necesario para lograr la seguridad hídrica mundial. Finalmente, 'C6 - *Diálogo*' fue evaluado en 23 artículos, siendo una importante herramienta que se debe utilizar para mantener la comunicación constante entre las partes interesadas para mejorar la implementación de la GIRH.

Tabla 7: Distribución de artículos que evalúan el pilar instrumentos de gestión

| Pilar | Artículos por pilar | Temas | Artículos por temas | % sobre el total de evaluaciones |
|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| C. Instrumentos de Gestión | 147 | C1. Instrumentos de evaluación | 93 | 53,1% |
| | | C2. Sistemas de Soporte a la Decisión | 66 | 37,7% |
| | | C3. Eficiencia en la Gestión del Agua | 54 | 30,9% |
| | | C4. Instrumentos Económicos | 20 | 11,4% |
| | | C5. Promoción del cambio social | 11 | 6,3% |
| | | C6. Diálogo | 23 | 13,1% |

Total de evaluaciones: 175

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

d. Finanzas

El pilar Finanzas, que consiste en el presupuesto y el financiamiento disponibles para el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos está compuesto por dos temas (Tabla 8). El análisis evidencia que predomina el análisis de 'D2 - marcos y estrategias de financiación' (34 artículos) sobre 'D1- Construyendo una justificación de inversión en agua' (16 artículos). Esto puede estar asociado a la complejidad de los temas, ya que el primero se enfoca en los fondos necesarios para financiar la infraestructura, las instituciones y otros mecanismos; mientras que el segundo, se enfoca en la metodología para justificar los beneficios asociados con las intervenciones en el sector del agua y los costos asociados con la inacción, lo cual requiere un análisis más profundo.

Tabla 8: Distribución de artículos que evalúan el pilar Finanzas

| Pilar | Artículos por pilar | Temas | Artículos por temas | % sobre el total de evaluaciones |
|-------------|---------------------|---|---------------------|----------------------------------|
| D. Finanzas | 48 | D1. Construyendo una justificación de inversión en agua | 16 | 9,1% |
| | | D2. Marcos y estrategias de financiación | 34 | 19,4% |

Total de evaluaciones: 175

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Globalmente, como se aprecia en la Tabla 9, las evaluaciones de la implementación de la GIRH analizaron principalmente el entorno propicio, los arreglos institucionales y los instrumentos de gestión, y en mucho menor medida las finanzas. Esto es una clara oportunidad de mejora, dado que los mecanismos de financiación sólidos son requisitos previos esenciales para garantizar una implementación efectiva de las prácticas de gestión sostenible del agua y su evaluación es relevante.

Tabla 9: Distribución de artículos según los pilares de la GIRH

| Dimensión de la GIRH | Artículos | % sobre el total de evaluaciones |
|-----------------------------|-----------|----------------------------------|
| A. Entorno Propicio | 115 | 65,7% |
| B. Arreglos Institucionales | 120 | 68,6% |
| C. Instrumentos de gestión | 147 | 84,0% |
| D. Finanzas | 48 | 27,4% |

Artículos: Número de artículos que evalúan el pilar

Total de evaluaciones: 175

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.1.4. Metodologías de recolección de datos: cuantitativas, cualitativas y mixtas

Las metodologías de evaluación de la GIRH estudiadas se clasifican en tres categorías según el tipo de datos que recopilan: cualitativa, cuantitativa y mixta. Las metodologías cualitativas exploran fenómenos complejos, como actitudes, percepciones y comportamientos; mientras que las metodologías de evaluación cuantitativa exploran datos precisos y medibles que pueden compararse y analizarse estadísticamente. Por otro lado, las evaluaciones con métodos mixtos combinan las técnicas de recopilación de datos cualitativos y cuantitativos. Como se muestra en la Tabla 10, en las evaluaciones de implementación de la GIRH identificadas predomina el uso de los métodos cualitativos con 125 artículos (71%), y en menor medida el uso de métodos cuantitativos (34 artículos, 20%) y métodos mixtos (16 artículos, 9%).

Dentro de las evaluaciones con métodos cualitativos, se observa el uso de “múltiples métodos” (55 artículos) y de la “revisión de documentos” (50 artículos), donde cada uno es empleado en alrededor del 30% de los artículos. Otros métodos cualitativos utilizados, aunque en menor medida, son las entrevistas y encuestas. Asimismo, dentro de las múltiples combinaciones se resalta el uso de “revisión de documentos y entrevistas” (29 artículos).

Por otro lado, los métodos cuantitativos se dividen según el periodo de recopilación de datos: de corte transversal, que se dan en un momento específico y determinado de tiempo (17 artículos), y longitudinales, que involucran un seguimiento en el tiempo (17 artículos). Finalmente, las evaluaciones que emplean métodos mixtos están compuestas por una variedad de combinaciones de métodos cualitativos y cuantitativos, dentro de estos se destaca la combinación de recopilación de datos y revisión de documentos (10 artículos).

Tabla 10: Distribución de artículos según metodologías de recolección de datos

| Tipología | Total | Metodologías de recolección de datos | Artículos | % |
|----------------------|-------|--|-----------|-------------|
| Cualitativo | 125 | Revisión de documentos | 50 | 29% |
| | | Entrevistas | 13 | 7% |
| | | Encuestas | 8 | 5% |
| | | Múltiples métodos | 55 | 31% |
| | | Revisión de documentos, entrevistas | 29 | 17% |
| | | Revisión de documentos, entrevistas, observación participante | 12 | 7% |
| | | Revisión de documentos, entrevistas, encuestas, observación participante | 4 | 2% |
| | | Entrevistas, encuestas | 3 | 2% |
| | | Entrevistas, encuestas, observación participante | 2 | 1% |
| | | Revisión de documentos, entrevistas, encuestas | 2 | 1% |
| | | Entrevistas, observación participante | 1 | 1% |
| | | Revisión de documentos, encuestas | 1 | 1% |
| Cuantitativo | 34 | Recolección de datos numéricos de corte transversal | 17 | 10% |
| | | Recolección de datos numéricos longitudinales | 17 | 10% |
| Mixto | 16 | Múltiple | 16 | 9% |
| | | Recolección de datos, revisión de documentos | 10 | 6% |
| | | Recolección de datos, encuestas | 2 | 1% |
| | | Recolección de datos, revisión de documentos, entrevistas | 1 | 1% |
| | | Recolección de datos, entrevistas | 1 | 1% |
| | | Recolección de datos, revisión de documentos, encuestas | 1 | 1% |
| | | Recolección de datos, entrevistas, encuesta | 1 | 1% |
| Total general | | 175 | | 100% |

Artículos: Número de artículos publicados por metodología de recolección de datos

%%: Artículos/ Total general

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Metodologías de recolección de datos más utilizadas. Con el fin de identificar las metodologías más utilizadas en la evaluación de la implementación de la GIRH, se contabilizó las veces que una metodología fue utilizada en la etapa de recolección de datos por sí sola o conjuntamente con otras metodologías. Ello resultó en la Tabla 11 que muestra que la “revisión de documentos” es la más utilizada entre todas las metodologías identificadas, siendo utilizada en el 63% de las evaluaciones. La siguiente metodología en orden de relevancia son las “entrevistas” que fueron utilizadas en casi el 40% de las evaluaciones. Las 3 metodologías restantes fueron utilizadas en menor medida.

Tabla 11: Metodologías de recolección de datos más empleadas

| Metodologías de recolección de datos | Artículos | % sobre el total de evaluaciones |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------------|
| Revisión de documentos | 110 | 63% |
| Entrevistas | 69 | 39% |
| Encuestas | 24 | 14% |
| Observación participante | 19 | 11% |
| Recolección de datos numéricos | 50 | 29% |

Artículos: Número de artículos publicados por metodología de recolección de datos

% sobre el total de evaluaciones: sobre las 175 evaluaciones

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.1.5. Enfoque metodológico de evaluación

El enfoque metodológico de evaluación es el conjunto de estrategias, técnicas y herramientas que se utilizan para llevar a cabo la investigación y analizar los datos obtenidos. Dentro de las 175 evaluaciones identificadas en esta investigación, solo 69 (39.4%) especifican claramente un enfoque metodológico de evaluación. El resto de las evaluaciones presenta su sección de metodología enfocándose únicamente en el proceso de recolección de datos.

A partir de la categorización realizada según enfoque metodológico, 26 evaluaciones utilizan *índices / indicadores* para evaluar el grado de desempeño de diferentes variables. Dentro de este enfoque se destaca el *City Blueprint Approach* que evalúa la forma en que las ciudades gestionan la GIRH. Por otro lado, 15 evaluaciones utilizan *modelos*, que son una herramienta basada en la evidencia que se ha utilizado ampliamente para pronosticar diferentes planes de gestión y diferentes escenarios de desarrollo futuro. Dentro de este enfoque se destaca el modelo de simulación WEAP (Sistema de Planificación y Evaluación del Agua) que es utilizado para probar conjuntos alternativos de condiciones de oferta y demanda. Las 28 evaluaciones restantes utilizan otros enfoques metodológicos tales como: el análisis *FODA*, el análisis *DPSIR*, la evaluación de impacto, etc. (Tabla 12)

Tabla 12: Enfoques metodológicos identificados en las evaluaciones

| Enfoques metodológicos | Artículos | % sobre el total de evaluaciones |
|--|-----------|----------------------------------|
| Índices / Indicadores | 26 | 14,9% |
| City Blueprint Approach | 7 | 4,0% |
| Otros Índices / Indicadores | 17 | 10,9% |
| Modelos | 15 | 8,6% |
| Modelo de simulación WEAP | 5 | 2,9% |
| Modelo de simulación de escenarios | 4 | 2,3% |
| Otros modelos | 6 | 3,4% |
| Otros enfoques | 28 | 16,0% |
| Análisis FODA | 5 | 2,9% |
| Análisis DPSIR | 4 | 2,3% |
| Evaluación de impacto | 4 | 2,3% |
| Análisis de discurso | 3 | 1,7% |
| Proceso de Jerarquía Analítica | 3 | 1,7% |
| Análisis de sistemas estructurales | 3 | 1,7% |
| Marco de análisis y desarrollo institucional de Ostrom | 2 | 1,1% |
| Marco de gestión y transición (MTF) | 1 | 0,6% |
| Análisis de componentes principales | 1 | 0,6% |
| Análisis de costo-beneficio | 1 | 0,6% |
| Estudio Delphi | 1 | 0,6% |
| TOTAL | 69 | 39,4% |

Artículos: Cantidad de artículos por enfoque metodológico

% sobre el total de evaluaciones: sobre las 175 evaluaciones

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.2. Indicadores bibliométricos

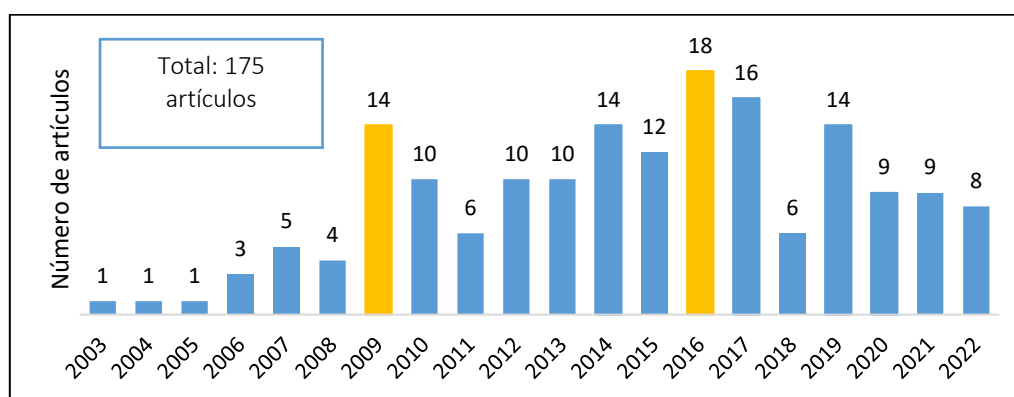
El empleo de indicadores bibliométricos nos permitirá conocer el estado de la producción científica de evaluaciones de implementación de la GIRH. En esta sección se presentará indicadores sobre las tendencias de producción científica, revistas académicas, palabras clave, cuartiles (Q) e impacto.

3.2.1. Tendencias de producción científica

El análisis muestra que la producción científica de artículos que evalúan la implementación de la GIRH se inició desde el 2003 (Figura 6). Estas publicaciones se han incrementado notablemente a lo largo de los años. Esto puede deberse a la mayor relevancia que ha tomado la gestión del agua para el desarrollo sostenible, debido a los impactos de largos periodos de sequías y escasez del agua que han sufrido algunas de las ciudades más grandes del mundo desde principios del siglo (Ortega-Ballesteros et al., 2021).

Los picos más altos de producción científica ocurrieron en el 2009 y el 2016, con 14 y 18 artículos respectivamente. Estos podrían estar relacionados con programas o iniciativas internacionales que dieron impulso a la comunidad científico-técnica. En el 2008, el grupo de trabajo de la ONU-Agua culminó su mandato con la presentación del informe ‘Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans’ durante la 16va sesión de la Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (UN-Water, 2008). Mientras que en el 2015 se incluyó la GIRH como una meta dedicada 6.5 y el indicador 6.5.1 (grado de la implementación de la GIRH) en los ODS para la agenda 2030 (UN-Water, 2018).

Figura 7: Producción de artículos que evalúa la GIRH por año

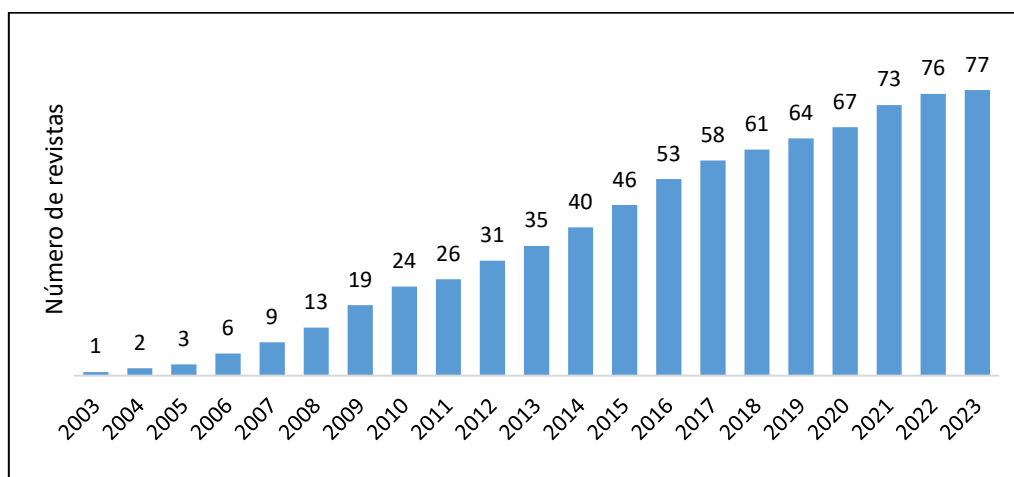


Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.2.2. Revista Académica

La difusión y crecimiento del interés en evaluar la implementación de la GIRH ha crecido notablemente en los últimos 20 años, expandiendo su alcance a una mayor variedad de revistas especializadas que publican sobre el tema. La Figura 7 muestra dicha evolución evidenciando un crecimiento de revistas que difunden hacia otras disciplinas y grupos de interés científico el concepto y la implementación de la GIRH.

Figura 8: Número de revistas por año que publican evaluaciones de implementación de la GIRH (Acumulado)



Fuente: Scimago Journal & Country Rank.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Se identificaron un total de 77 revistas académicas que publicaron evaluaciones de la implementación de la GIRH, las cuales se detallan en el Anexo 4. Como se puede apreciar en la Tabla 13, dentro de estas revistas académicas se destacan: 'International Journal of Water Resources Development' (14 artículos), 'Water (Switzerland)' (12 artículos), 'Water Policy' (11 artículos), 'Water Resources Management' (10 artículos) y 'Physics and Chemistry of the Earth' (9 artículos), las cuales abarcan alrededor de la tercera parte de los artículos identificados. Esta situación puede estar relacionada a factores tales como, la cantidad de volúmenes o números que se publica por año (p. ej., 'Water (Switzerland)' publica quincenalmente en línea), la antigüedad de la revista (p. ej. 'International Journal of Water Resources Development' publicada desde 1983), o, el enfoque temático de la revista (el top 5 se enfocan en manuscritos que abordan la gestión de los recursos hídricos).

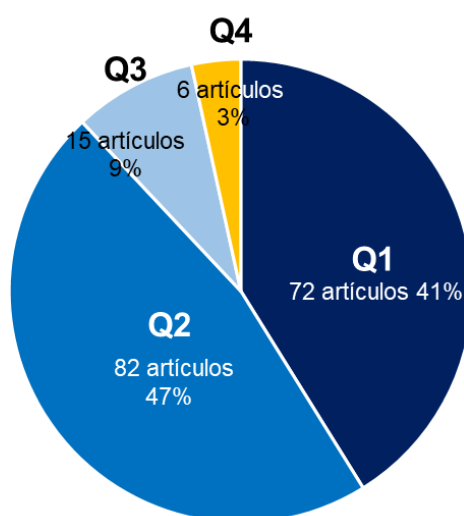
Tabla 13: Top 10 revistas académicas que publican evaluaciones de la implementación de la GIRH

| TOP | Revista Académica | Cuartil en el SJR al 2021 | Periodicidad de publicaciones | Antigüedad de la revista | Número de artículos | % |
|-----|--|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------|------|
| 1 | International Journal of Water Resources Development | Q1 | Bimestral (6 números/año) | 1983 | 14 | 8,0% |
| 2 | Water (Switzerland) | Q2 | Quincenal (24 números/año) | 2009 | 12 | 6,9% |
| 3 | Water Policy | Q2 | Mensual (12 números/año) | 1998 | 11 | 6,3% |
| 4 | Water Resources Management | Q1 | Mensual (15 números/año) | 1987 | 10 | 5,7% |
| 5 | Physics and Chemistry of the Earth | Q2 | Mensual (12 números/año) | 1982 | 9 | 5,1% |
| 6 | Water Alternatives | Q2 | Cuatrimstral (3 números/año) | 2008 | 8 | 4,6% |
| 7 | Environmental Earth Sciences | Q2 | Quincenal (24 números/año) | 2009 | 7 | 4,0% |
| 8 | Environmental Science and Policy | Q1 | Mensual (12 números/año) | 1998 | 5 | 2,9% |
| 9 | Journal of Cleaner Production | Q1 | Semanal (52 números/año) | 1993 | 5 | 2,9% |
| 10 | Environmental Management | Q1 | Bimestral (6 números/año) | 1976 | 4 | 2,3% |
| 10 | Water Science and Technology | Q2 | Mensual (12 números/año) | 1980 | 4 | 2,3% |

Fuente: Scimago Journal & Country Rank.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Las revistas identificadas se clasificaron según el Scimago Journal & Country Rank que ordenan a las revistas académicas de mayor a menor en relación con el índice o factor de impacto y las divide en cuartiles (en donde, el Q1 representa un mayor impacto de la revista). Según este análisis, el 41.1% de las evaluaciones están en revistas académicas del Q1, el 46.9% del Q2, el 8.6% del Q3, y 3.4% del Q4.

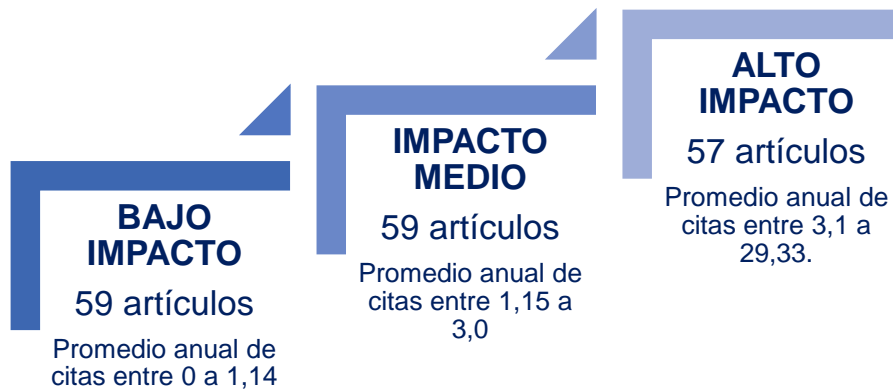
Figura 9: Clasificación según cuartiles del SJR

Fuente: Scimago Journal & Country Rank.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.2.3. Palabras clave

Las palabras clave de un artículo permiten identificar el alcance de la investigación. La Figura 9 muestra un “mapeo” de las palabras clave que predominan en los artículos, en donde el tamaño de las esferas representa la frecuencia de aparición; y el grosor de las líneas, la fuerza del enlace con otras palabras clave. Las palabras clave más utilizadas en los artículos analizados son: ‘IWRM’ (integrated water resources management) (363 apariciones), ‘water resource’ (321 apariciones), ‘water management’ (294 apariciones), ‘integrated approach’ (128 apariciones), ‘water supply’ (99 apariciones) y ‘water planning’ (83 apariciones).

Figura 11: Clasificación según impacto del artículo

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Los 5 artículos de mayor impacto

Los artículos que tuvieron mayor impacto se detallan en la Tabla 14 junto con sus características más resaltantes. Estos artículos comparten características comunes, entre ellas, se aprecia que obtuvieron un alto número de citas en poco tiempo considerando que fueron publicados en la última década. Cuatro de ellos pertenecen a revistas de Q1 en el SJR y uno de Q2. Además, en ellos destaca una gran cantidad de autores por artículo.

Tabla 14: Artículos con mayor impacto

| TOP | Promedio de citas por año | Título | Autores | Año | Revista Académica / Cuartil | Escala geográfica de evaluación | País (Continente / Nivel de ingresos) | Enfoque de evaluación | Metodologías de recolección de datos | Pilares de la GIRH evaluados | Temas evaluados |
|-----|---------------------------|---|---|------|---------------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------|---|---|--|
| 1 | 29,3 | Historical assessment and future sustainability challenges of Egyptian water resources management | Luo, P., Sun, Y., Wang, S., Wang, S., Lyu, J., Zhou, M., Nakagami, K., Takara, K., & Nover, D | 2020 | Journal of Cleaner Production (Q1) | País | Egipto (África - Ingresos medios bajos) | - | Cualitativo (Revisión de documentos) | A. Entorno propicio C. Instrumentos de gestión | A3. Planificación para la implementación de la GIRH C2. Sistemas de Soporte a la Decisión C3. Eficiencia en la Gestión del Agua |
| 2 | 21,4 | Urban water security indicators: Development and pilot | Jensen, O., & Wu, H. | 2018 | Environmental Science and Policy (Q1) | Ciudad | Singapur, Hong Kong (Asia- Ingresos altos) | Indices / Indicadores | Cuantitativo (Recolección de datos numéricos) | A. Entorno propicio B. Arreglos institucionales C. Instrumentos de gestión D. Finanzas | A3. Planificación para la implementación de la GIRH B1. Regulación y Cumplimiento C1. Instrumentos de evaluación C2. Sistemas de Soporte a la Decisión C3. Eficiencia en la Gestión del Agua C4. Instrumentos Económicos D1. Construyendo una justificación de inversión en agua |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-------|---|---|------|--|------------------------|--|--|--|---|---|
| 3 | 19,4 | Transforming European water governance? Participation and river basin management under the EU water framework directive in 13 member states | Jager N.W. et al. (Más de 10 autores) | 2016 | Water (Switzerland) (Q2) | País | Más de 6 (Europa) | Evaluación de impacto, análisis de conglomerados jerárquicos | Cualitativo (Revisión de documentos) | A. Entorno propicio B. Arreglos Institucionales y Participación | A3. Planificación para la implementación de la GIRH B3. Coordinación |
| 4 | 13,8 | A comprehensive optimum integrated water resources management approach for multidisciplinary water resources management problems | Al-Jawad, J. Y., Alsaffar, H. M., Bertram, D., & Kalin, R. M. | 2019 | Journal of Environmental Management (Q1) | Cuenca transfronteriza | Irak, Iran (Asia - Ingresos medios altos y bajos) | Modelo de simulación | Cuantitativo (Recolección de datos temporales) | A. Entorno propicio C. Instrumentos de gestión | A3. Planificación para la implementación de la GIRH C2. Sistemas de Soporte a la Decisión C3. Eficiencia en la Gestión del Agua |
| 5 | 12,00 | Operationalizing Integrated Water Resource Management in Latin America: Insights from Application of the Freshwater Health Index | Bezerra M.O. et al. (más de 10 autores) | 2022 | Environmental Management (Q1) | Cuenca | Perú, Colombia, Brasil (América del sur - Ingresos medios altos) | Indices / Indicadores | Mixto (Recolección de datos, encuestas) | B. Arreglos Institucionales y Participación C. Instrumentos de Gestión | B3. Coordinación C1. Instrumentos de evaluación |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

En las siguientes líneas se realiza una breve descripción de cada artículo.

'Historical Assessment and Future Sustainability Challenges of Egyptian Water Resources Management' (Luo et al., 2020) explora los cambios y las reformas de las políticas del agua en Egipto, así como los desafíos y las implicaciones para la gobernanza y la gestión sostenible del agua. Evidenció la importancia de fortalecer la gestión de los recursos hídricos en Egipto para resolver sus problemas relacionados con la escasez de agua cada vez más graves.

El artículo *'Urban Water Security Indicators: Development and Pilot'* (Jensen & Wu, 2018) propuso indicadores para evaluar la seguridad hídrica urbana en las ciudades de Singapur y Hong Kong. Mostró el valor de sus indicadores propuestos para resaltar algunos aspectos de la seguridad del agua que no formaban parte de los informes estándar y para la formulación de políticas.

El artículo *'Transforming European water governance? Participation and river basin management under the EU water framework directive in 13 member states'* (Jager et al., 2016) realiza un mapeo de las "trayectorias de implementación" de la DMA en 13 estados miembros de la UE tras la finalización del primer ciclo de gestión de la DMA (2009-2015) a través de dos parámetros: la participación pública y la gestión a escala de cuenca fluvial. Se identificó una tendencia general hacia una mayor, aunque limitada, participación de las partes interesadas en la gestión de las cuencas hidrográficas en los Estados miembros examinados, junto con continuidades claras en términos de sus respectivos acuerdos institucionales y procesales previos a la DMA.

'A comprehensive optimum integrated water resources management approach for multidisciplinary water resources management problems' (Al-Jawad et al., 2019) desarrolló un enfoque de gestión Integrada de los Recursos Hídricos Óptima (OP-IWRM) y lo puso a prueba en la cuenca del río Diyala en Irak. Identificó que la implementación de OP-IWRM produce una estrategia de gestión de recursos hídricos más sostenible para el sistema de la cuenca del río al mejorar el entorno y los sectores de todo el sistema.

Por último, el artículo *'Operationalizing Integrated Water Resource Management in Latin America: Insights from Application of the Freshwater Health Index'* (Bezerra et al., 2022) evalúa la vitalidad de los ecosistemas de agua dulce, los servicios ecosistémicos y el sistema de gobernanza del agua en las tres cuencas fluviales seleccionadas de América Latina mediante el índice Freshwater Health Index (FHI) y evaluar como el marco de este índice puede mejorar la implementación de la GIRH. Los resultados arrojan luz sobre cómo

el marco de FHI puede ayudar a informar la toma de decisiones para mejorar la implementación de la GIRH al facilitar la participación de las partes interesadas y contribuir a la coordinación, la identificación de problemas y soluciones, así como el acuerdo sobre objetivos comunes.

3.3. Análisis adicionales

Se realizó algunos análisis adicionales a través de la combinación de algunos de los indicadores antes mencionados con la finalidad de comprobar algunas hipótesis. Estas se relacionan con: la relación entre la calidad de la revista y el impacto de los artículos, la relación de las metodologías de recolección de datos y el impacto de los artículos, y la relación de los enfoques metodológicos de evaluación, el impacto de los artículos y la escala geográfica. Asimismo, se analiza la comprehensividad de temas y pilares en las evaluaciones, y la efectividad de la implementación de la GIRH en estas.

3.3.1. Calidad de la revista e impacto de las evaluaciones

¿Cuál es la relación entre el impacto de las evaluaciones y la calidad de las revistas donde éstas se publican? Para responder a esta interrogante se analiza la correlación entre la clasificación según el impacto de los artículos y la clasificación de cuartiles del SJR de la revista académica.

Análisis de los 404 artículos

La Tabla 15 muestra que existe una correlación positiva entre el impacto del artículo y el cuartil al que pertenece la revista donde fue publicado el artículo, ya que los artículos que tuvieron mayor impacto pertenecen a revistas de Q1 y los que tuvieron bajo impacto pertenecen a revistas de Q4. Sin embargo, cabe señalar que el cuartil de la revista no es una condición suficiente para pronosticar el impacto que tendrá el artículo, dado que como muestra el análisis, hubo 28 artículos publicados en revistas de Q1 que tienen bajo impacto, así como 2 artículos publicado en revistas de Q3 con alto impacto.

Tabla 15: Distribución de artículos según promedio de citas por año y cuartil de la revista

| Cuartil de la revista | Alto impacto | Impacto medio | Bajo impacto | Total general |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Q1 | 76 (50,7%) | 46 (30,7%) | 28 (18,7%) | 150 (100,0%) |
| Q2 | 49 (26,5%) | 69 (37,3%) | 67 (36,2%) | 185 (100,0%) |
| Q3 | 5 (10,2%) | 14 (28,6%) | 30 (61,2%) | 49 (100,0%) |
| Q4 | 2 (10,0%) | 2 (10,0%) | 16 (80,0%) | 20 (100,0%) |
| Total general | 132 | 131 | 141 | 404 |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.3.2. Metodologías empleadas e impacto del estudio

- Método de recolección de datos e impacto

¿Qué metodología de recolección de datos tiene mayor impacto? Como se muestra en la Tabla 16, desde una perspectiva absoluta, las evaluaciones con múltiples métodos son las que tiene más artículos de alto impacto (24 artículos). Asimismo, este enfoque también es el que tiene más artículos de impacto medio (32 artículos), y el segundo con más artículos de impacto bajo (14 artículos). Esta cuestión puede llegar a ser general, por ello en esta sección se realizó un análisis desde una perspectiva relativa y se describe la tendencia de impacto que tienen las metodologías de recolección de datos en las evaluaciones del progreso de implementación de la GIRH.

Tabla 16: Artículos según metodología de evaluación e impacto

| | Bajo impacto | Impacto medio | Alto impacto | Total general |
|--|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Encuestas | 3 (37,5%) | 4 (50,0%) | 1 (12,5%) | 8 (100,0%) |
| Entrevistas | 5 (38,5%) | 4 (30,8%) | 4 (30,8%) | 13 (100,0%) |
| Múltiple | 14 (20,0%) | 32 (45,7%) | 24 (34,8%) | 70 (100,0%) |
| Recolección de datos - corte transversal | 8 (47,1%) | 1 (5,9%) | 8 (47,1%) | 17 (100,0%) |
| Recolección de datos - longitudinal | 4 (23,5%) | 6 (35,3%) | 7 (41,2%) | 17 (100,0%) |
| Revisión de documentos | 25 (50,0%) | 12 (24,0%) | 13 (26,0%) | 50 (100,0%) |
| Total general | 59 | 59 | 57 | 175 |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Como se ha venido observando, el empleo de múltiples métodos es el más utilizado, y ello era de esperarse teniendo en consideración que al utilizar dos o más métodos se esperaría obtener un incremento de la solidez y la validez de los resultados (Chan et al., 2016; Inguane et al., 2014). Sin embargo, nuestro análisis evidencia que alrededor del 50% de los artículos que usan este enfoque solo tienen un impacto medio. Esto se puede dar por diferentes razones, donde un posible motivo sería que los investigadores no estén aplicando de forma adecuada la metodología, lo que debilita su utilidad.

El método que tiende a un alto impacto es recolección de datos longitudinales, con 7 de 17 artículos. Esto se debe a la importancia de evaluar cuantitativamente las condiciones del sistema de agua en un periodo de tiempo, en donde los valores específicos pueden proporcionar un marco de información valioso para la identificación de las falencias claves del sistema de recursos hídricos (Ben-Daoud et al., 2021; Cacal & Taboada, 2022). Mientras que el método que tiende a tener un menor impacto es la revisión de documentos, con 25 de 50 artículos. Esto se puede relacionar a la falta de estandarización de estos enfoques de evaluación, lo que lleva a que algunas veces se les dé un uso incorrecto y arbitrario (Long & Johnson, 2000). Sin embargo, teóricamente se ha demostrado que esta herramienta puede brindar análisis exhaustivo y completo si se les da el uso adecuado.

- **Enfoque metodológico, escala geográfica e impacto**

También se realizó este ejercicio con los enfoques metodológicos más utilizados en las evaluaciones de implementación de la GIRH, junto con las escalas geográficas empleadas. Este análisis evidencia que las evaluaciones con enfoque City Blueprint Approach, que comprende un conjunto indicadores dedicados a evaluar la sostenibilidad de la GIRH en una ciudad (Chang et al., 2020; van Leeuwen & Sjerps, 2016), Han tenido un mayor impacto (4 de 7 artículos). Mientras que las evaluaciones que emplean otros índices/indicadores tienen impactos diferenciados según la escala geográfica: las evaluaciones en país y cuenca mayormente obtienen un bajo impacto; y en ciudad mayormente un alto impacto.

Otro enfoque empleado que mostró un alto impacto es el modelo WEAP que es una herramienta que permite simular escenarios para la planificación integrada de recursos hídricos (Al-Jawad et al., 2019). Esta analiza sistemas de suministro de agua enmarcadas en un contexto de demanda de uso, calidad de agua, y protección y preservación de ecosistemas (Hernández-Bedolla et al., 2017). Las evaluaciones que utilizan este modelo se realizaron a escala cuenca y en su mayoría obtuvieron un alto impacto (3 de 6 artículos).

Tabla 17: Escala geográfica, método de evaluación e impacto

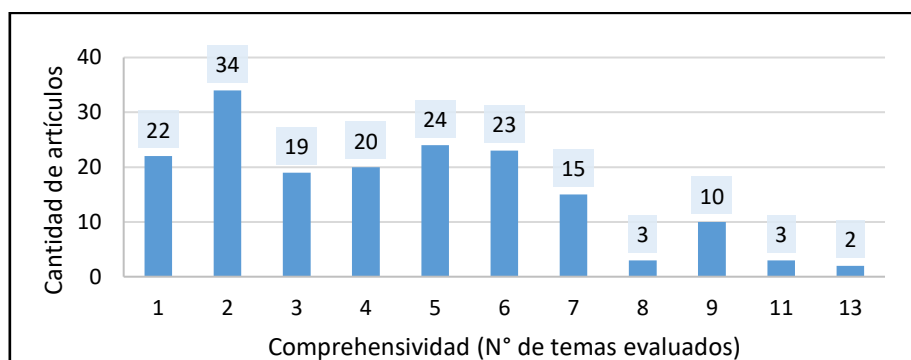
| Escala geográfica | Impacto | City Blueprint Approach | Otros índices / indicadores | Modelo de simulación WEAP |
|----------------------|---------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Ciudad | Bajo impacto | 1 | 0 | 0 |
| | Impacto medio | 2 | 1 | 0 |
| | Alto impacto | 4 | 5 | 0 |
| | Total Ciudad | 7 | 6 | 0 |
| Cuenca | Bajo impacto | 0 | 4 | 1 |
| | Impacto medio | 0 | 2 | 2 |
| | Alto impacto | 0 | 3 | 3 |
| | Total Cuenca | 0 | 9 | 6 |
| País | Bajo impacto | 0 | 3 | 0 |
| | Impacto medio | 0 | 0 | 0 |
| | Alto impacto | 0 | 1 | 0 |
| | Total País | 0 | 4 | 0 |
| Total general | | 7 | 15 | 6 |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

3.3.3. Comprehensividad de las evaluaciones

La GIRH es multidimensional. Considerando que hay hasta 16 temas que conforman la tipología de la GIRH propuesta por el GWP, una cuestión es ¿cuán amplia es la gama de temas analizados por las evaluaciones? Para responder esta pregunta se analiza la comprehensividad de la evaluación, es decir la amplitud de la gama de temas considerados en cada artículo.

En la Figura 11, se muestra que las evaluaciones de implementación del progreso de la GIRH tienden a tener una comprehensividad baja, ya que mayormente evalúan entre 1 y 6 de los 16 temas que abarca la GIRH. Específicamente donde se concentra una gran cantidad de artículos es en la evaluación de 2 temas. Además, ninguno de los artículos llegó a evaluar por todos los temas que comprende la GIRH según GWP, ya que la máxima cantidad de temas evaluados fue de trece.

Figura 11: Distribución de artículos según la comprehensividad de la evaluación

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

De manera análoga, se analiza la comprensividad por pilares, es decir cuántos de los 4 pilares que conforman la GIRH son incluidos en la evaluación. Para ello, en la Tabla 18 se muestra la distribución de artículos según la cantidad de pilares que abarca. Como se puede apreciar, predominan los artículos que evalúan 3 pilares (56 artículos), seguidos de las evaluaciones de 1 pilar (44 artículos) y de 2 pilares (40 artículos). Mientras que se evalúa en menor proporción los 4 pilares (35 artículos). Además, como se observa, una cantidad de temas evaluados pueden estar distribuidos en evaluaciones enfocadas en diferentes cantidades de pilares. Es así como, las evaluaciones enfocadas en: un solo pilar comprenden entre 1 a 4 temas; en dos pilares, entre 2 a 5 temas; en tres pilares, entre 3 a 8 temas; y en los 4 pilares de la GIRH, entre 4 a 13 temas.

Tabla 18: Cantidad de temas y pilares evaluados

| Cantidad de temas evaluados | Comprensividad de pilares (N° de pilares evaluados) | | | | Cantidad de artículos | % |
|-----------------------------|---|--------------|------------|------------|-----------------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 tema | 22 | 0 | 0 | 0 | 22 | 12,6% |
| 2 temas | 19 | 15 | 0 | 0 | 34 | 19,4% |
| 3 temas | 2 | 13 | 4 | 0 | 19 | 10,9% |
| 4 temas | 1 | 7 | 11 | 1 | 20 | 11,4% |
| 5 temas | 0 | 5 | 15 | 4 | 24 | 13,7% |
| 6 temas | 0 | 0 | 14 | 9 | 23 | 13,1% |
| 7 temas | 0 | 0 | 10 | 5 | 15 | 8,6% |
| 8 temas | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 1,7% |
| 9 temas | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 5,7% |
| 11 temas | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 1,7% |
| 13 temas | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1,1% |
| Total general | 44 | 40 | 56 | 35 | 175 | 100,0% |
| | 25.1% | 22.9% | 32% | 20% | 100% | |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Combinaciones de pilares evaluados

En la Tabla 19, se detalla todas las combinaciones posibles de los 4 pilares de la GIRH. La literatura encontrada evalúa algunas combinaciones más que otras, así como también hay combinaciones que no han sido evaluadas. Las combinaciones más evaluadas son: ‘entorno propicio, arreglos institucionales e instrumentos de gestión’ (47 artículos), ‘entorno propicio, arreglos institucionales, instrumentos de gestión y finanzas’ (34 artículos), e ‘instrumentos de gestión’ (34 artículos).

Otro aspecto interesante es que se reafirma que el pilar ‘finanzas’ resulta ser el menos evaluado, ya que no tiene evaluaciones como pilar único. Y si bien este pilar aparece con algunas evaluaciones en las combinaciones de 2 pilares y 3 pilares, estos son menores frente a la cantidad de evaluaciones de otras combinaciones. De esta parte se puede concluir que gran parte de las evaluaciones que se enfoca en el pilar finanzas son las que evalúan en conjunto los 4 pilares de la GIRH.

La selección de los pilares evaluados depende en gran parte de los requerimientos y la situación de la unidad de análisis. Sin embargo, los vacíos encontrados pueden generar una oportunidad para que futuras investigaciones estén enfocadas en las combinaciones que no han sido muy evaluadas y en las que no presentan evaluaciones.

Tabla 19: Distribución de artículos en las combinaciones de pilares

| Cantidad de pilares evaluados | Detalle de combinación | Artículos | Total | % |
|---|---|-----------|-------|-------|
| 1 pilar | A. Entorno propicio | 5 | 45 | 25,7% |
| | B. Arreglos Institucionales y Participación | 6 | | |
| | C. Instrumentos de Gestión | 34 | | |
| | D. Finanzas | 0 | | |
| 2 pilares | A. Entorno propicio | 14 | 39 | 22,3% |
| | B. Arreglos Institucionales y Participación | | | |
| | A. Entorno propicio | 9 | | |
| | C. Instrumentos de Gestión | | | |
| | A. Entorno propicio | 1 | | |
| | D. Finanzas | | | |
| B. Arreglos Institucionales y Participación | 12 | | | |
| C. Instrumentos de Gestión | | | | |
| B. Arreglos Institucionales y Participación | 0 | | | |
| D. Finanzas | | | | |
| C. Instrumentos de Gestión | 3 | | | |
| D. Finanzas | | | | |
| 3 pilares | A. Entorno propicio | 47 | 57 | 32,6% |
| | B. Arreglos Institucionales y Participación | | | |
| | C. Instrumentos de Gestión | | | |
| | D. Finanzas | | | |
| A. Entorno propicio | 2 | | | |
| B. Arreglos Institucionales y Participación | | | | |
| D. Finanzas | 3 | | | |
| A. Entorno propicio | | | | |
| C. Instrumentos de Gestión | | | | |
| D. Finanzas | 5 | | | |
| B. Arreglos Institucionales y Participación | | | | |
| C. Instrumentos de Gestión | | | | |
| D. Finanzas | | | | |

| | | | | |
|----------------------|---|------------|-------------|-------|
| 4 pilares | A. Entorno propicio | 34 | 34 | 19,4% |
| | B. Arreglos Institucionales y Participación | | | |
| | C. Instrumentos de Gestión | | | |
| | D. Finanzas | | | |
| Total general | | 175 | 100% | |

Artículos: Número de artículos publicados por combinación de temas.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

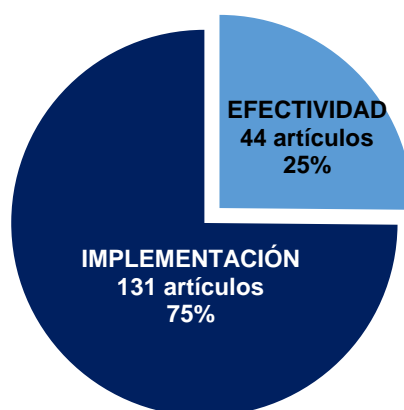
3.3.4. Efectividad de la implementación de la GIRH

Actualmente aún queda pendiente el debate sobre si la implementación de la GIRH es útil como mecanismo, es decir, sobre la efectividad de su implementación. Si bien existen varios estudios que reconocen las dificultades en la implementación de la GIRH, la cuestión de evaluar la efectividad de la implementación de la GIRH una vez adoptada es relativamente baja (Fischhendler, 2008).

La supervisión de la implementación y la evaluación de impacto son dos formas de evaluación con diferentes características. Por un lado, la supervisión permite evaluar si un programa está siendo implementado según lo planificado, generando una retroalimentación sobre el estado e identificando los problemas que surgen. Mientras que, la evaluación de impacto determina si el programa produjo efectos deseados en las personas, hogares e instituciones y si estos son atribuibles a la implementación del programa (Baker, 2000).

Nuestros resultados muestran (Figura 12) que solo el 25% de las evaluaciones de implementación de la GIRH analizan la efectividad de la implementación de la GIRH, y que el 75% evalúa el progreso de la implementación. Esto puede ser atribuible a que en muchos lugares la implementación de la GIRH todavía se encuentra en una etapa temprana donde no es posible medir el impacto que produce. Sin embargo, se enfatiza la necesidad de incentivar el desarrollo de evaluaciones de efectividad de la implementación de la GIRH.

Figura 12: Efectividad e implementación de la GIRH



Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

4. Discusión

Algunos temas controversiales que giran en torno a la GIRH se relacionan con su definición y con su aceptación como paradigma dominante para la gestión de recursos hídricos. En ese sentido, con la finalidad de proporcionar datos que ayuden a clarificar dichos temas controversiales en esta sección se analiza a) qué definición de la GIRH se ha adoptado en cada una de las evaluaciones y B) la difusión y adopción de otros términos o paradigmas alternativos al de la GIRH.

4.1. Definición de la GIRH

Si bien actualmente hay un consenso generalizado sobre la definición de la GIRH, hace unos años hubo un debate para desarrollar una definición clara y común de la GIRH que generó múltiples definiciones (Adeel, 2004; Anderson et al., 2009; Biswas, 2008; Tortajada et al., 2003). Esto es relevante en el presente estudio porque, en primer lugar, gran parte de evaluaciones analizadas se originan temporalmente antes de este consenso; en segundo lugar, la definición de la GIRH adoptada en cada evaluación influye en la elección del enfoque y metodología utilizados (Agyenim & Gupta, 2012); y porque nos brinda un mapeo general que puede explicar el actual consenso.

Nuestro análisis identificó tres formas de definir la GIRH en las evaluaciones: (1) Utilizando la definición de GWP, (2) Utilizando una definición diferente a la de GWP, y (3) No definiendo la GIRH, pero mencionándola. La distribución de los artículos identificados según la forma de definir la GIRH se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20. Formas de definir la GIRH

| Formas de definir la GIRH | Artículos | % |
|---|------------|---------------|
| 1= Utiliza la definición de GWP | 59 | 33,7% |
| 2= Utiliza una definición diferente a la de GWP | 11 | 6,3% |
| 3= No se define la GIRH | 105 | 60,0% |
| Total general | 175 | 100,0% |

Artículos: Número de artículos publicados por forma de definir la GIRH

#: Artículos/ Total general

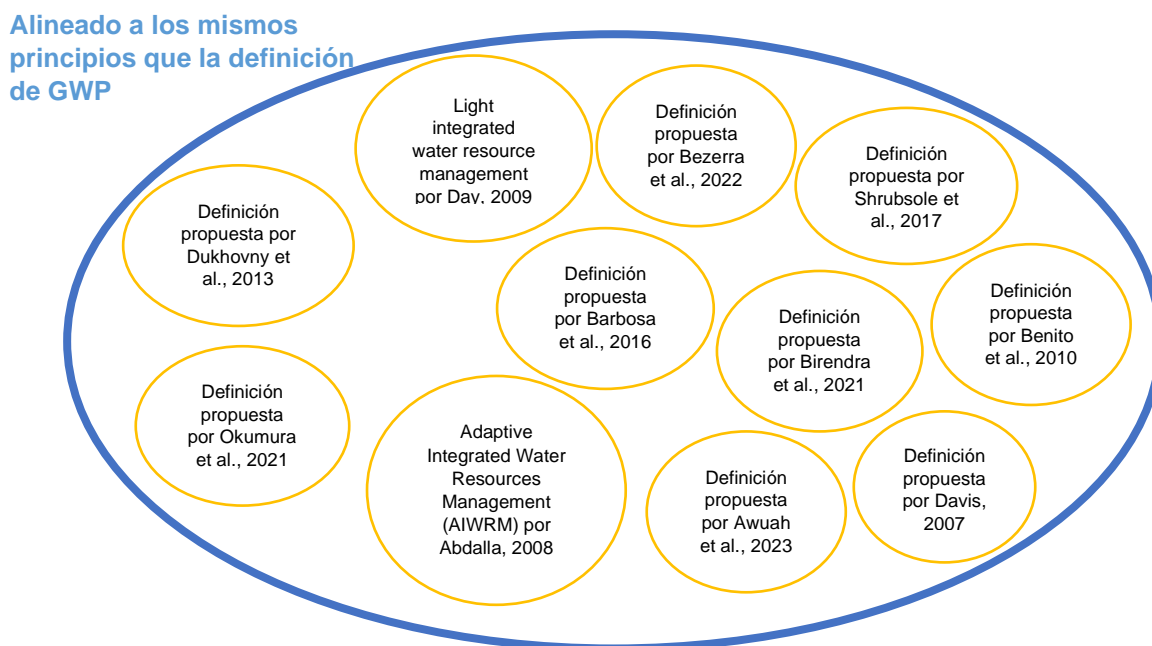
Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

La definición de Global Water Partnership, que actualmente es la más aceptada y utilizada (Chidammodzi & Muhandiki, 2017; Mehta et al., 2014; Nesheim et al., 2010), fue adoptada por más de la tercera parte (33.7%) de las evaluaciones. Esta define a la GIRH como “un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales” (GWP, 2000). La amplia

aceptación de esta definición se relaciona al activo impulso y promoción por parte del organismo global supranacional Global Water Partnership (GWP) y su Comité Asesor Técnico (TAC), así como por parte de una variedad de donantes y financiadores bilaterales y multilaterales (Mehta et al., 2014). A esto se suma el hecho de que GWP ha venido fomentando un continuo intercambio de información y ha brindado herramientas, asistencia y recursos disponible para buscar soluciones a los problemas del agua alrededor del mundo (GWP, 2000).

El segundo grupo identificado son las evaluaciones que emplean una definición diferente a la propuesta por GWP, que abarcan el 6.3% de las evaluaciones. Estas definiciones fueron analizadas en detalle a través de un análisis de contenido para determinar si se asemejan o cuestionan la definición de GWP. Los resultados se encuentran en el Anexo 5 de forma extendida y en la Figura 11 de forma resumida. El principal hallazgo de este análisis de contenido es que las diferentes definiciones de la GIRH identificadas no cuestionan la definición de GWP y, más bien, se encuentran comprendidas dentro de los principios de la GIRH, como se muestra en la Figura *. Estas definiciones se basan en los principios fundamentales descritos por GWP (2000), tales como, integración, participación, subsidiariedad, gestión en base a las fronteras hidrológicas, y sostenibilidad económica, ambiental y financiera; pero cabe señalar que muchas de estas definiciones ponen un mayor énfasis en algunos principios más que en otros.

Figura 12. Análisis de contenido de las definiciones diferentes a la de GWP



Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Por último, el tercer grupo identificado son las evaluaciones que nombran a la GIRH, pero no la definen, la cual contempla el 60% de las evaluaciones. Esto muestra que en mayoría de los artículos se prefiere solo mencionar el término GIRH y dejar la interpretación de su concepto abierto a los lectores sin entrar en una discusión sobre el tema. Sin embargo, el análisis desarrollado en este estudio demuestra que los temas evaluados en ellos se encuentran dentro de la clasificación de temas de la GIRH según GWP, lo cual puede evidenciar que estos artículos no definen la GIRH porque consideran que hay una aceptación generalizada de la definición de GWP y no le ven sentido proponer otra definición alternativa.

En ese sentido, una posible explicación a que el concepto de la GWP sea considerado actualmente el consenso se relaciona a que la red internacional de GWP ha invertido muchos recursos a lo largo del tiempo para promover su definición a través de su continua actividad y difusión de información en su página web, y por su vinculación con organizaciones relacionadas a la gestión de recursos hídricos (GWP, 2009). Además, por la amplitud de temas que engloba la definición de GWP en la teoría que implica que en la práctica se interprete e implemente la GIRH de diferentes maneras de acuerdo con los intereses y los objetivos predominantes en un determinado caso. Sin embargo, cabe señalar que el consenso actual de la definición de la GIRH puede variar en los próximos años involucrando los nuevos hallazgos que giren en torno al tema para mejorar las prácticas existentes en gestión del agua.

Fenómeno del “teléfono malgrado” en los conceptos de la GIRH

Al realizar el análisis de contenido de las definiciones de la GIRH diferentes a la de GWP se identificó un fenómeno particular en el uso de referencias. En el Figura 12 se observa un caso donde el artículo de evaluación cita a un artículo de transición en el cual se discute múltiples definiciones y reflexiones conceptuales de la GIRH, sin embargo, específicamente la parte citada no se relaciona con la definición de la GIRH. Además, la referencia original que se menciona no se relaciona de ninguna forma con la GIRH. Esto nos lleva a recomendar a los autores revisar detalladamente sus referencias, y de preferencia citar a la fuente original para no crear una distorsión a través del uso del parafraseo.

Figura 13. Análisis de contenido de las definiciones diferentes a la de GWP

| Artículo de evaluación | Referencia de transición | Referencia original |
|---|---|---|
| <p>Benito et al. (2010) Management of alluvial aquifers in two Southern African ephemeral rivers: Implications for IWRM.</p> <p>“IWRM can be described as ... (U.S. Water Resources Council 1983 cited in Cardwell et al. 2006)”</p> | <p>Cardwell et al. (2009) Integrated Water Resources Management: Definitions and Conceptual Musings</p> <p>La parte que cita a la referencia original no se relaciona con la definición.</p> | <p>U.S. Water Resources Council (1983) Economic and Environmental Principles and Guidelines for Water and Related Land Resources Implementation Studies.</p> <p>No hace ninguna referencia a la GIRH</p> |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĒRENS.

4.2. Paradigmas alternativos a la GIRH para la gestión del agua

Durante las dos últimas décadas, la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) se ha convertido en el paradigma dominante en la gestión del agua que goza de una amplia aceptación en el mundo, sin embargo, existen otros enfoques o conceptos alternativos relevantes en el sector tales como, *“Total Water Management”* introducido por la American Water Works Association en la década de 1970 (American Water Works Association, 2008; Roche, 1977); *“Comprehensive Water Resources Management”* introducido por el Banco Mundial en la década de 1990 (Küffner, 1993); y *“One Water”* introducido por The US Water Alliance el 2008 (US Water Alliance, 2016; Dezfooli et al., 2023; Mukhtarov & Gerlak, 2014) (definidos en el Cuadro 21). Para esta sección se considera relevante analizar la difusión y adopción de estos otros términos o conceptos alternativos en relación con el enfoque GIRH.

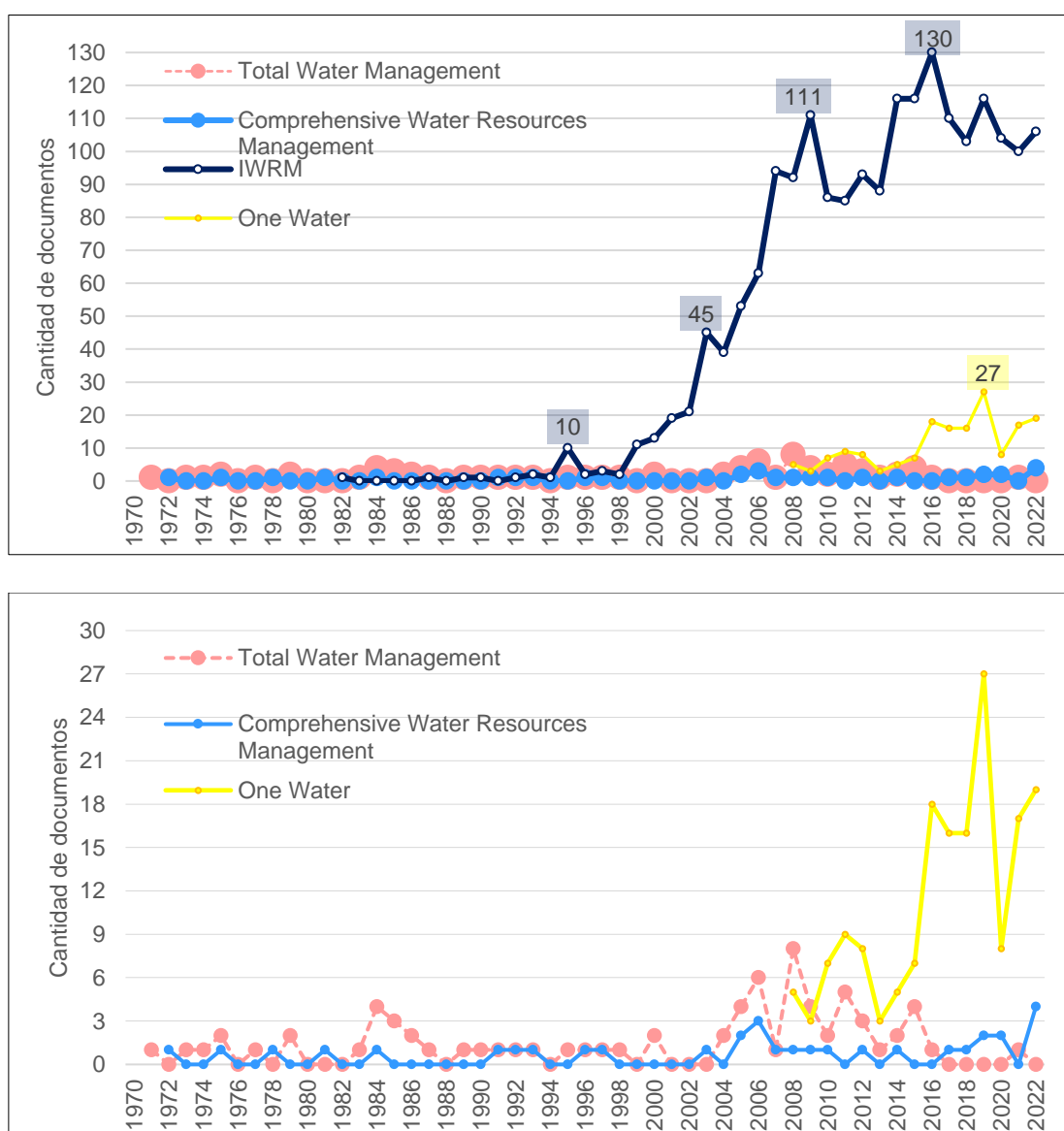
Tabla 21: Enfoques alternativos para la gestión del agua

| Enfoque | Definición |
|--|--|
| <p>Total Water Management (TWM)</p> | <p>"Although American Water Works Association (AWWA), leaders saw merit in the concepts of IWRM, they sought a more practical paradigm that addressed issues of water supply management, and the concept of Total Water Management (TWM) was developed as a framework for principles and practices of sustainable water resources management. After AWWA leaders conceived the idea, a working group met to flesh out the details and defined TWM as the ‘... exercise of stewardship of water resources for the greatest good of society and the environment.’ The group did not try to compare TWM with IWRM, but started with a clean sheet of paper. As the group identified the elements of TWM, it introduced topics that ranged across best practices in areas of planning and policy, coordination, valuing water, water law, institutional arrangements and practical means of implementing the TWM concept."(American Water Works Association, 2008, p. 3)</p> |
| <p>Comprehensive Water Resources Management</p> | <p>The comprehensive water resources management can, through the cooperation of sub-regional water entities, joint planning and water management, risk pooling and combined water quantity and quality management, lead to substantial reduction of investments, operation and maintenance costs.</p> |
| <p>One Water</p> | <p>One Water is a transformative way of viewing, valuing, and managing water. The One Water approach manages all water—whether from the tap, a stream, a storm, an aquifer, or a sewer—in a collaborative, integrated, inclusive, and holistic manner. One Water can change and regenerate the way we live, the opportunities we have, our environment, and our society.</p> |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĒRENS.

Para realizar este análisis se ejecutó una búsqueda adicional en Scopus para identificar la utilización de dichos términos, cuyos resultados se muestran en la Figura *. Como se puede apreciar, el término “GIRH” ocupa un lugar destacado en la producción académica frente a estos términos alternativos. Y, si bien se resalta que el concepto “One Water” ha ganado mayor popularidad en el ámbito en los últimos años, este es un término estadounidense que no tiene el mismo alcance y dominio internacional de la GIRH.

Figura 14: Producción académica asociada a los conceptos: GIRH, Total Water Management, Comprehensive Water Resources Management y One Water



Fuente: Scopus. Búsqueda en agosto del 2023⁷.
 Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĒRENS.

⁷ Se realizó una búsqueda avanzada con el siguiente código: "water" AND "management" AND {Término}, para restringir la búsqueda a resultados asociados a la gestión del agua. La búsqueda no considera a la literatura gris.

Asimismo, con este gráfico se muestra que a pesar de que la GIRH ha sido practicada durante décadas, sus orígenes generalmente se remontan a la Conferencia Internacional sobre Agua y Ambiente realizada en Dublín de 1992. Siendo este un punto de inflexión significativo en su primer incremento de publicaciones (10 publicaciones) durante el año 1995. A partir de este interés inicial, la GIRH tuvo un crecimiento sostenido de producción académica y ganó un reconocimiento dentro de la comunidad profesional, alcanzando un máximo de 130 publicaciones en el año 2016 que equivale a un alza de 1,200% en relación a su primer incremento en 1995.

Lo que distingue a la GIRH de otros esfuerzos en la gestión del agua es su énfasis de integrar diversos aspectos, tales como, los múltiples niveles de gobernanza, la promoción de las cuencas fluviales como unidades de gestión, los usos del agua por sectores, y la mayor participación de las partes interesadas (Gorre-Dale, 1992; Mukhtarov & Gerlak, 2014).

5. Conclusiones

La primera evaluación sobre implementación de la GIRH se publicó en el 2003 y desde entonces las publicaciones sobre dicho tópico han venido creciendo significativamente. El propósito de esta investigación es conocer el estado del arte en evaluaciones de la implementación de la GIRH y derivar conclusiones y recomendaciones para la mejora de la gestión del agua.

Los resultados más resaltantes relacionados al estado de producción académica son:

1. La investigación identificó 410 artículos que realizan evaluaciones de la implementación de la GIRH, con revisión de pares, publicados en revistas de la base de datos Scopus. Hasta la fecha, se han codificado y extraído datos de 181 artículos, es decir 44% del total.
2. La producción científica de artículos que evalúan la implementación de la GIRH se inició en el año 2003 y en los años siguientes se dio un rápido crecimiento en la cantidad de publicaciones, alcanzando un pico de 37 artículos el año 2015. Luego, la cantidad de artículos publicados sobre la materia fluctúa en un rango entre 20 y 30 documentos al año.
3. El 88% de las evaluaciones de la GIRH se publicaron en revistas de cuartiles Q1 y Q2, mientras que el 12% se publicaron en revistas de cuartil Q3 y Q4.
4. La difusión y crecimiento del interés en evaluar la implementación de la GIRH ha crecido notablemente en los últimos 20 años, expandiendo su alcance a una gran variedad de revistas especializadas. Se identificaron un total de 77 revistas

académicas que publicaron evaluaciones de la implementación de la GIRH. Dentro de estas revistas académicas se destacan: 'International Journal of Water Resources Development' (14 artículos), 'Water (Switzerland)' (12 artículos), 'Water Policy' (11 artículos), 'Water Resources Management' (10 artículos) y 'Physics and Chemistry of the Earth' (9 artículos), las cuales abarcan alrededor de la tercera parte de los artículos identificados.

5. Las evaluaciones de la implementación de la GIRH difieren ampliamente en su impacto, medido en función al número de citas anuales. Clasificando por terciles en cuanto a impacto, se encontró que los artículos con alto impacto relativo tuvieron un número promedio de citas anuales que fluctuó entre 3.1 y 29.3; los artículos con impacto medio, tuvieron un promedio que fluctuó entre 1.15 y 3 citas anuales. Finalmente, los artículos de menor impacto tuvieron un promedio de citas entre 0 y 1.14 citas anuales.
6. Se encontró que existe una correlación positiva entre el impacto que tuvo el artículo (cantidad de citas) y el cuartil al que pertenece la revista donde fue publicado el artículo. Sin embargo, el cuartil de la revista en donde se publica el artículo no es condición suficiente para pronosticar el impacto que tendrá éste, dado que se identificó artículos publicados en revistas de cuartil Q1 que tienen bajo impacto, así como artículos publicados en revistas de cuartil Q4 con alto impacto.
7. Las palabras clave más utilizadas en los artículos analizados son: 'IWRM' (integrated water resources management) (363 apariciones), 'water resource' (321 apariciones), 'water management' (294 apariciones), 'integrated approach' (128 apariciones), 'water supply' (99 apariciones) y 'water planning' (83 apariciones).

Respecto al alcance de las evaluaciones de la implementación de la GIRH hasta el momento se ha encontrado los siguientes resultados:

1. Los pilares de la GIRH consistentes en "entorno propicio", "arreglos institucionales" e "instrumentos de gestión" son evaluados en más del 65% de casos mientras que el pilar de "finanzas" es el menos evaluado, llegando únicamente al 27.4%,
 - En entorno propicio destacaron las evaluaciones de "planificación para la implementación de la GIRH" y "marco legal."
 - En arreglos institucionales y participación destacaron "coordinación", "regulación y cumplimiento" y "desarrollo de capacidades"
 - En instrumentos de gestión resaltan "instrumentos de evaluación", "sistemas de soporte a la decisión" y "eficiencia en la gestión del agua"

- En finanzas destacó el tema de “marcos y estrategias de financiación”
2. La GIRH es multidimensional. Considerando que hay hasta 16 temas que conforman la tipología de la GIRH propuesta por la caja de herramientas del GWP, surge la cuestión: ¿cuán amplia es la gama de temas analizados por las evaluaciones? Para responder esta pregunta se analiza la comprehensividad de la evaluación, es decir el número de temas evaluados en cada artículo. Se encontró que las evaluaciones de implementación del progreso de la GIRH tienden a tener una comprehensividad baja, ya que mayormente evalúan entre 1 y 6 de los 16 temas que abarca la GIRH. Específicamente donde se concentra una gran cantidad de artículos es en la evaluación de 2 temas. Además, ninguno de los artículos llegó a evaluar por todos los temas que comprende la GIRH según GWP, ya que la máxima cantidad de temas evaluados fue de trece.
 3. Las escalas geográficas más evaluadas son “cuenca” y “país”, con 32% y 29.7% de los artículos, respectivamente. “Cuenca transfronteriza” y “ciudad” constituyen el 8.6% y 8% de los artículos. Por otro lado, se identifica una brecha de investigación vinculada a la evaluación de la implementación de la GIRH a nivel de subcuenca, aldea, distrito y municipio,
 4. Por continente, Asia y Europa concentran el 42% y 38% de las evaluaciones, respectivamente, mientras que Europa y Eurasia tienen el 21% y 11%. Los países donde se dieron más evaluaciones son Sudáfrica, Brasil, Ghana, Mozambique, China, India, España y Alemania.
 5. Analizando la recolección de datos para las evaluaciones, se encontró que el 71.4% de las evaluaciones utiliza métodos cualitativos para la recolección de datos, 20% emplea métodos cuantitativos y 9% emplea métodos mixtos.
 - Entre los métodos cualitativos destaca la revisión documentaria con el 29%, seguido de combinaciones de documentos y entrevistas (17%), entrevistas (13%), combinación de entrevistas, observación participante y revisión de documentos (12%) y encuestas (8%).
 - Entre las evaluaciones que emplean datos cuantitativos, el 10% emplea datos de corte transversal y el 10% datos numéricos longitudinales.
 - y dentro de estos métodos se resalta el uso de la revisión de documentos,
 6. Dentro de los enfoques metodológicos empleados para la evaluación, los índices/indicadores y los modelos son los más utilizados, y dentro de estos resaltan el uso del City Blueprint Approach y Modelo de simulación WEAP (Water Evaluation and Planning). Se encontró que se emplean en menor medida modelos de simulación de escenarios, el Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas; SWOT

- Analysis en inglés), el Análisis DPSIR (Drivers, Pressures, States, Impacts, Responses), la Evaluación de impacto, análisis de discurso, el Proceso de Jerarquía Analítica (Analytic Hierarchy Process- AHP) y el análisis de sistemas estructurales, entre otros
7. Nuestro análisis identificó tres formas de definir la GIRH en las evaluaciones. La definición más aceptada y utilizada de la GIRH en estos artículos es la propuesta por la GWP; en efecto, el 33.7% de las evaluaciones la adopta explícitamente, el 12.6% propone una definición diferente y el 53.7% utiliza el término “GIRH” pero no lo define, sin embargo, un análisis de contenido muestra que todas ellas involucran los temas de la GIRH propuestos por GWP
 8. Solo el 25% de los artículos analizados evalúan la efectividad o impacto de la implementación de la GIRH. El 75% restante evalúa el progreso de la implementación en el o los aspectos de la GIRH estudiados.

En relación a las conclusiones y lecciones que se derivan de la presente investigación para los gestores de recursos hídricos, tanto del sector público como del sector privado, cabe señalar que, al concluir con la revisión y análisis de los 410 artículos, se incluirá una sección que incluya una propuesta de hoja de ruta de investigación. Además, a partir de los principales hallazgos de las evaluaciones se identificarán habilitadores y obstáculos para la implementación de la GIRH.

ANEXOS

Anexo 1: Pilares de la GIRH y sus temas según GWP

| Pilar | Temas |
|--|---|
| A. Entorno propicio | A1. Política <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una Política Nacional de Recursos Hídricos • Políticas con Relación a los Recursos Hídricos • Políticas de Cambio Climático • Género y Políticas de Agua |
| | A2. Marco legal <ul style="list-style-type: none"> • Titularidad y Asignación de Derechos de Agua • Derecho Internacional del Agua • Integración de marcos legales para la GIRH • Los derechos de los ríos • Enfoque basado en los derechos humanos |
| | A3. Planificación para la implementación de la GIRH <ul style="list-style-type: none"> • Planes Nacionales de GIRH • Planes de Gestión de Cuenca • Planes de Manejo de Aguas Subterráneas • Planes de Manejo de Zonas Costeras • Planes de Gestión Integral del Agua Urbana • Planes integrados de gestión de sequías • Planes Integrados de Gestión de Inundaciones • Planes Nacionales de Adaptación |
| B. Arreglos Institucionales y Participación | B1. Regulación y Cumplimiento <ul style="list-style-type: none"> • Organismos Reguladores y Agencias de Aplicación • Autoridades locales • Órganos de Seguimiento y Evaluación • Comités de Evaluación de Impacto • Integridad del agua y anticorrupción |
| | B2. Servicios de agua <ul style="list-style-type: none"> • Empresas de agua del sector público • Proveedores de servicios de agua del sector privado • Organizaciones comunitarias de abastecimiento y gestión del agua |
| | B3. Coordinación <ul style="list-style-type: none"> • Organizaciones Transfronterizas • Órganos superiores nacionales • Organizaciones de la Sociedad Civil • Organismos de Cuenca • Asociaciones de múltiples partes interesadas |
| | B4. Desarrollo de la capacidad <ul style="list-style-type: none"> • Redes de recopilación e intercambio de información • Formación de profesionales del agua • Comunidades de Práctica |
| | B5. Abordar la inclusión de género <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de Género • Indicadores de Género • Métodos interseccionales • Cambio Climático y Género |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, Irrigación y Género • Agua, saneamiento e higiene y Género • Presupuestos sensibles al género |
| C. Instrumentos de Gestión | C1. Instrumentos de evaluación <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de riesgos • Evaluación de vulnerabilidad • Análisis de los interesados • Evaluación Social • Evaluación de ecosistemas • Evaluación de impacto ambiental • Evaluación Ambiental Estratégica • Análisis de Diagnóstico Transfronterizo • Marco del nexo • Gestión de origen a mar |
| | C2. Sistemas de Soporte a la Decisión <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de información geográfica • Planificación de visión compartida y modelado colaborativo • Juegos serios • Modelado socio-hidrológico • Sistemas de Monitoreo y Evaluación |
| | C3. Eficiencia en la Gestión del Agua <ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia de la demanda • Eficiencia de suministro • Reciclar y Reutilizar • Soluciones basadas en la naturaleza |
| | C4. Instrumentos Económicos <ul style="list-style-type: none"> • Precios de agua y servicios de agua • Mercados de agua • Permisos de contaminación negociables • Cargos por contaminación • Subvenciones • Pagos por Servicios Ecosistémicos |
| | C5. Promoción del cambio social <ul style="list-style-type: none"> • Participación y empoderamiento de los jóvenes • Comunicación para el cambio de comportamiento • Agua virtual • Valorando el agua • Administración Corporativa |
| | C6. Diálogo <ul style="list-style-type: none"> • Negociación • Facilitación y Mediación • Manejo de conflictos • Diplomacia del Agua |
| D. Finanzas | D1. Construyendo una justificación de inversión en agua <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de las inversiones en agua • Valor económico del agua • Esquema de modelo de negocios • Divulgaciones financieras relacionadas con el agua • Mapas de mercado de inversión de impacto |
| | D2. Marcos y estrategias de financiación <ul style="list-style-type: none"> • Marcos Nacionales de Financiamiento Integrados • Planificación Financiera Estratégica • Generación de Ingresos Básicos por Agua |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Fuentes reembolsables de financiación del agua• Finanzas combinadas• Financiamiento del agua y el clima• Financiamiento transfronterizo |
|--|--|

Fuente: GWP Toolbox IWRM.

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Anexo 2: Distribución de artículos según continente geográfico de los casos evaluados

| Continente geográfico | País | Artículos | Total |
|------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|
| África | Sudáfrica | 15 | 67 |
| | Ghana | 7 | |
| | Mozambique | 7 | |
| | Zimbabue | 7 | |
| | Nigeria | 4 | |
| | Malawi | 3 | |
| | Marruecos | 3 | |
| | Argelia | 2 | |
| | Egipto | 2 | |
| | Kenia | 2 | |
| | Tanzania | 2 | |
| | Uganda | 2 | |
| | Benin | 1 | |
| | Burkina Faso | 1 | |
| | Cabo Verde | 1 | |
| | Camerun | 1 | |
| | Etiopía | 1 | |
| | Malí | 1 | |
| | Namibia | 1 | |
| | Senegal | 1 | |
| Suazilandia | 1 | | |
| Sudán | 1 | | |
| Zambia | 1 | | |
| América Central y el Caribe | Costa Rica | 1 | 2 |
| | República Dominicana | 1 | |
| América del Norte | Canadá | 6 | 13 |
| | EE.UU. | 4 | |
| | México | 3 | |
| América del Sur | Brasil | 10 | 12 |
| | Colombia | 1 | |
| | Perú | 1 | |
| Asia | China | 8 | 73 |
| | Irán | 7 | |
| | India | 6 | |
| | Bangladesh | 5 | |
| | Mongolia | 5 | |
| | Jordania | 4 | |
| | Camboya | 3 | |
| | Filipinas | 3 | |
| Israel | 3 | | |

| | | | |
|----------------|---------------|---|-----------|
| | Laos | 3 | |
| | Nepal | 3 | |
| | Tailandia | 3 | |
| | Vietnam | 3 | |
| | Corea del Sur | 2 | |
| | Indonesia | 2 | |
| | Irak | 2 | |
| | Singapur | 2 | |
| | Afganistán | 1 | |
| | Birmania | 1 | |
| | Hong Kong | 1 | |
| | Kuwait | 1 | |
| | Libano | 1 | |
| | Malasia | 1 | |
| | Pakistán | 1 | |
| | Sri Lanka | 1 | |
| | Omán | 1 | |
| Eurasia | Turquía | 5 | 19 |
| | Uzbekistán | 4 | |
| | Kirguistán | 3 | |
| | Tayikistán | 3 | |
| | Azerbaiyán | 1 | |
| | Kazajistán | 1 | |
| | Rusia | 1 | |
| | Turkmenistán | 1 | |
| Europa | España | 7 | 36 |
| | Alemania | 6 | |
| | Francia | 3 | |
| | Grecia | 3 | |
| | Portugal | 3 | |
| | Reino Unido | 2 | |
| | Suiza | 2 | |
| | Austria | 1 | |
| | Bélgica | 1 | |
| | Chipre | 1 | |
| | Hungría | 1 | |
| | Italia | 1 | |
| | Lituania | 1 | |
| | Noruega | 1 | |
| | Países Bajos | 1 | |
| | Rumania | 1 | |
| | Ucrania | 1 | |
| Oceanía | Australia | 1 | 1 |

Artículos: Número de artículos publicados por país

Total: Número de artículos publicados por continente geográfico

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Anexo 3: Distribución de artículos según nivel de ingresos de los países de los casos evaluados

| Clasificación BM por ingresos | País | Artículos | Total |
|-------------------------------|----------------------|-----------|-------|
| Ingresos altos | España | 7 | 56 |
| | Alemania | 6 | |
| | Canadá | 6 | |
| | EE.UU. | 4 | |
| | Francia | 3 | |
| | Grecia | 3 | |
| | Israel | 3 | |
| | Portugal | 3 | |
| | Corea del Sur | 2 | |
| | Reino Unido | 2 | |
| | Singapur | 2 | |
| | Suiza | 2 | |
| | Australia | 1 | |
| | Austria | 1 | |
| | Bélgica | 1 | |
| | Chipre | 1 | |
| | Hong Kong | 1 | |
| | Hungría | 1 | |
| | Italia | 1 | |
| | Kuwait | 1 | |
| | Lituania | 1 | |
| | Noruega | 1 | |
| | Omán | 1 | |
| Países Bajos | 1 | | |
| Rumania | 1 | | |
| Ingresos medios altos | Sudáfrica | 15 | 60 |
| | Brasil | 10 | |
| | China | 8 | |
| | Turquía | 5 | |
| | Jordania | 4 | |
| | México | 3 | |
| | Tailandia | 3 | |
| | Irak | 2 | |
| | Azerbaiyán | 1 | |
| | Colombia | 1 | |
| | Costa Rica | 1 | |
| | Kazajistán | 1 | |
| | Malasia | 1 | |
| | Namibia | 1 | |
| | Perú | 1 | |
| | Republica Dominicana | 1 | |
| | Rusia | 1 | |
| | Turkmenistán | 1 | |

| | | | |
|------------------------------|--------------|---|-----------|
| Ingresos medios bajos | Ghana | 7 | 90 |
| | Irán | 7 | |
| | Zimbabue | 7 | |
| | India | 6 | |
| | Bangladesh | 5 | |
| | Mongolia | 5 | |
| | Nigeria | 4 | |
| | Uzbekistán | 4 | |
| | Camboya | 3 | |
| | Filipinas | 3 | |
| | Kirguistán | 3 | |
| | Laos | 3 | |
| | Marruecos | 3 | |
| | Nepal | 3 | |
| | Tayikistán | 3 | |
| | Vietnam | 3 | |
| | Argelia | 2 | |
| | Egipto | 2 | |
| | Indonesia | 2 | |
| | Kenia | 2 | |
| | Tanzania | 2 | |
| | Benin | 1 | |
| | Birmania | 1 | |
| | Cabo Verde | 1 | |
| | Camerun | 1 | |
| | Libano | 1 | |
| Pakistán | 1 | | |
| Senegal | 1 | | |
| Sri Lanka | 1 | | |
| Suazilandia | 1 | | |
| Ucrania | 1 | | |
| Zambia | 1 | | |
| Ingresos bajos | Mozambique | 7 | 17 |
| | Malawi | 3 | |
| | Uganda | 2 | |
| | Afganistán | 1 | |
| | Burkina Faso | 1 | |
| | Etiopía | 1 | |
| | Malí | 1 | |
| | Sudán | 1 | |

Artículos: Número de artículos publicados por país

Total: Número de artículos publicados por nivel de ingresos del país

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Anexo 4: Distribución de artículos según revista académica

| Revista académica | Cuartil del SJR al 2022 | Artículos | % |
|--|-------------------------|-----------|------|
| International Journal of Water Resources Development | Q1 | 14 | 8,0% |
| Water (Switzerland) | Q2 | 12 | 6,9% |
| Water Policy | Q2 | 11 | 6,3% |
| Water Resources Management | Q1 | 10 | 5,7% |
| Physics and Chemistry of the Earth | Q2 | 9 | 5,1% |
| Water Alternatives | Q2 | 8 | 4,6% |
| Environmental Earth Sciences | Q2 | 7 | 4,0% |
| Environmental Science and Policy | Q1 | 5 | 2,9% |
| Journal of Cleaner Production | Q1 | 5 | 2,9% |
| Environmental Management | Q1 | 4 | 2,3% |
| Water Science and Technology | Q2 | 4 | 2,3% |
| Ecology and Society | Q1 | 3 | 1,7% |
| Environment, Development and Sustainability | Q2 | 3 | 1,7% |
| Regional Environmental Change | Q2 | 3 | 1,7% |
| Science of the Total Environment | Q1 | 3 | 1,7% |
| Water International | Q2 | 3 | 1,7% |
| Water SA | Q3 | 3 | 1,7% |
| Environmental Modelling and Software | Q1 | 2 | 1,1% |
| Environmental Policy and Governance | Q1 | 2 | 1,1% |
| Journal of Environmental Management | Q1 | 2 | 1,1% |
| Journal of Hydrology | Q1 | 2 | 1,1% |
| Journal of Water Resources Planning and Management | Q1 | 2 | 1,1% |
| Natural Resources Forum | Q2 | 2 | 1,1% |
| Sustainability (Switzerland) | Q2 | 2 | 1,1% |
| Sustainable Water Resources Management | Q2 | 2 | 1,1% |
| Advances in Natural and Applied Sciences | Q4 | 1 | 0,6% |
| Agricultural Water Management | Q1 | 1 | 0,6% |
| Asian Journal of Water, Environment and Pollution | Q4 | 1 | 0,6% |
| Building and Environment | Q1 | 1 | 0,6% |
| Canadian Water Resources Journal | Q2 | 1 | 0,6% |
| Civil Engineering Journal (Iran) | Q2 | 1 | 0,6% |
| Current Science | Q2 | 1 | 0,6% |
| Ecohydrology and Hydrobiology | Q1 | 1 | 0,6% |
| Ecological Indicators | Q1 | 1 | 0,6% |
| Energy Reports | Q2 | 1 | 0,6% |
| Environmental Challenges | Q2 | 1 | 0,6% |
| Environmental Science and Pollution Research | Q2 | 1 | 0,6% |
| Ethics and Information Technology | Q1 | 1 | 0,6% |
| Frontiers of Environmental Science and Engineering | Q1 | 1 | 0,6% |
| GeoJournal | Q3 | 1 | 0,6% |
| Global Environmental Change | Q1 | 1 | 0,6% |
| Ground Water | Q1 | 1 | 0,6% |

| | | | |
|--|----|------------|---------------|
| Heliyon | Q1 | 1 | 0,6% |
| Hydrology and Earth System Sciences | Q1 | 1 | 0,6% |
| International Journal of Environmental Research | Q2 | 1 | 0,6% |
| International Journal of GEOMATE | Q3 | 1 | 0,6% |
| International Journal of Physical Sciences | Q4 | 1 | 0,6% |
| International Journal of River Basin Management | Q2 | 1 | 0,6% |
| International Journal of Sustainable Development and Planning | Q3 | 1 | 0,6% |
| International Journal of the Commons | Q1 | 1 | 0,6% |
| Irrigation and Drainage | Q2 | 1 | 0,6% |
| Irrigation and Drainage Systems | Q4 | 1 | 0,6% |
| Journal of Environmental Science and Management | Q4 | 1 | 0,6% |
| Journal of Hydrology: Regional Studies | Q1 | 1 | 0,6% |
| Journal of Water and Climate Change | Q2 | 1 | 0,6% |
| Journal of Water Supply: Research and Technology - AQUA | Q2 | 1 | 0,6% |
| Lakes and Reservoirs: Research and Management | Q3 | 1 | 0,6% |
| Land Use Policy | Q1 | 1 | 0,6% |
| Management of Environmental Quality: An International Journal | Q1 | 1 | 0,6% |
| New Medit | Q3 | 1 | 0,6% |
| Physical Geography | Q2 | 1 | 0,6% |
| PLoS ONE | Q1 | 1 | 0,6% |
| Progress in Industrial Ecology | Q3 | 1 | 0,6% |
| Quaternary International | Q1 | 1 | 0,6% |
| Resources, Conservation and Recycling | Q1 | 1 | 0,6% |
| Review of European Community and International Environmental Law | Q4 | 1 | 0,6% |
| Society and Natural Resources | Q1 | 1 | 0,6% |
| Stochastic Environmental Research and Risk Assessment | Q1 | 1 | 0,6% |
| Studia Universitatis Babeş-Bolyai Chemia | Q4 | 1 | 0,6% |
| Sustainability (Switzerland)) | Q1 | 1 | 0,6% |
| Tecnología y Ciencias del Agua | Q4 | 1 | 0,6% |
| Water Quality Research Journal of Canada | Q3 | 1 | 0,6% |
| Water Resources | Q3 | 1 | 0,6% |
| Water Resources and Rural Development | Q1 | 1 | 0,6% |
| Water Resources Research | Q1 | 1 | 0,6% |
| Water Science and Technology: Water Supply | Q3 | 1 | 0,6% |
| Waterlines | Q2 | 1 | 0,6% |
| Total general | | 175 | 100,0% |

Artículos: Número de artículos publicados por la revista académica

=: Artículos/ Total general

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

Anexo 5: Análisis de contenido de las definiciones diferentes a la de GWP

Para este análisis de contenido se revisó en detalle las definiciones planteadas diferentes a la de GWP y se buscó identificar similitudes y diferencias con el actual consenso. Se analiza 11 artículos con esta característica.

| N° | Referencia del Artículo de evaluación | Análisis de contenido | Cita |
|----|--|--|---|
| 1 | Abdalla, K. M. E. H. (2008). Institutional and legal arrangements in the Nile river basin: Suggestions to improve the current situation toward adaptive integrated water resources management (Vol. 58, Número 10). | Expande la definición y enfatiza área de acción clave A3.08. Planes Nacionales de Adaptación | "With the aim of making Adaptive Integrated Water Resources Management (AIWRM) conception more feasible Pahl-Wostl suggested the following measures: Make management more adaptive and flexible to make it operational under fast changing socio-economic boundary conditions and climate change. This poses considerable challenges to the tradition of water management characterized by a prediction-and-control approach and an emphasis on technical solutions. To face those challenges adaptive water management under uncertainty is advocated as a timely extension of water management and a requirement to really move towards IWRM (Pahl-Wostl et al. 2005) where uncertainties of the system are being investigated through an efficient information systems." (Abdalla, 2008, p. 3) |
| 2 | Awuah, A. K., Stuart-Hill, S., & Trotter-Boardman, D. (2023). Pandora's Box: Assessing the current trends and challenges of IWRM in the uMngeni catchment. <i>Water Policy</i> , 25(1), 23-37. Scopus. | Es una definición construida con múltiples fuentes que no hace referencia a GWP, pero asume los pilares que involucra y hace referencia a IWRM Toolbox | "Integrated Water Resource Management (IWRM) is described as an ongoing process that aims to challenge conventional water management approaches which have been characterised as highly fragmented, top-down and largely technical (Elias, 2017; Godinez-Madrigal et al., 2019). Instead, IWRM seeks out integrated decision-making across multiple sectors regarding water use. The implementation of IWRM depends largely on ensuring transparent processes, including a wide array of interest groups in the decision-making process, holding role-players accountable, and ensuring equity and efficient use of water resources (Clement et al., 2017; Kluge, 2018). In addition, IWRM requires an enabling environment, institutional dynamics, and the use of management instruments which are collectively referred to as the IWRM Toolbox (Agarwal et al., 2000)." (Awuah et al., 2023, p. 2) |
| 3 | Barbosa, M. C., Mushtaq, S., & Alam, K. (2016). Rationalising water policy and the institutional and water governance arrangements in Sao Paulo, Brazil. <i>Water Policy</i> , 18(6), 1353-1366. | Es una definición construida con múltiples fuentes que considera los pilares de GWP, pero da un mayor énfasis al pilar B.Arreglos Institucionales y Participación | "The IWRM approach is generally based on four central ideas: decentralisation, market incentives, river basin planning and participation (Abers & Keck, 2013) ... Most importantly, integration should involve a holistic institutional approach (e.g. cross-sectoral integration, and stakeholder involvement across different levels), which is crucial for successful implementation of IWRM (Grigg, 2008; Jønch-Clausen & Fugl, 2010; Carmona et al., 2011). Better understanding of the institutional and governance arrangements, and working rules (policies, laws and systems) that are used to determine roles and responsibilities of organisations (Ostrom, 1990), is fundamental. Especially because institutional barriers make it difficult for the implementation and practice of IWRM (Grigg, 2008)." (Barbosa et al., 2016, p. 2) |
| 4 | Benito, G., Rohde, R., Seely, M., Külls, C., Dahan, O., Enzel, Y., Todd, S., Botero, B., Morin, E., Grodek, T., & Roberts, C. (2010). Management of alluvial aquifers in two Southern African ephemeral rivers: Implications for IWRM. <i>Water Resources Management</i> , 24(4), 641-667. | Es una definición más limitada y restringida con un enfoque únicamente en los recursos hídricos. | "Reverting to the most general definitions, IWRM can be described as a process towards the 'unification of all essential actions into the handling and control of water resources to accomplish some goal or objective' (U.S. Water Resources Council 1983 cited in Cardwell et al. 2006). This definition implies spatio-temporal, sectoral and institutional integration with a focus on water resources only." (Benito et al., 2010, p. 3) |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 5 | <p>Bezerra, M. O., Vollmer, D., Acero, N., Marques, M. C., Restrepo, D., Mendoza, E., Coutinho, B., Encomenderos, I., Zuluaga, L., Rodríguez, O., Shaad, K., Hauck, S., González, R., Hernández, F., Montelongo, R., Torres, E., & Serrano, L. (2022). Operationalizing Integrated Water Resource Management in Latin America: Insights from Application of the Freshwater Health Index. <i>Environmental Management</i>, 69(4), 815-834.</p> | <p>Es una definición que hace referencia a los principios de la GIRH, pero enfatiza la gestión a nivel de cuenca. A3.02. Planes de Gestión de Cuenca</p> | <p>“Integrated Water Resource Management can be defined as: A holistic approach that seeks to integrate the management of the physical environment within that of the broader socio-economic and political framework. The river basin approach seeks to focus on implementing IWRM principles on the basis of better coordination amongst operating and water management entities within a river basin, with a focus on allocating and delivering reliable water-dependent services in an equitable manner (UNESCO 2009, p. 2).” (Bezerra et al., 2022, p. 2)</p> |
| 6 | <p>Birendra, K. C., McIndoe, I., Schultz, B., Prasad, K., Bright, J., Dark, A., Prasad Pandey, V., Chaudhary, A., Thapa, P. M., Perera, R., & Dang, D. R. (2021). Integrated water resource management to address the growing demand for food and water in South Asia*. <i>Irrigation and Drainage</i>, 70(4), 924-935.</p> | <p>Es una definición que hace referencia a los principios de la GIRH, pero enfatiza la gestión a nivel de cuenca. A3.02. Planes de Gestión de Cuenca</p> | <p>“IWRM is defined as the coordinated planning and management of the available water among different water users in an equitable, efficient, and sustainable manner (Batchelor, 1999). For IWRM to work, river basins have to be recognized at an appropriate scale.” (Birendra et al., 2021, p.2)</p> |
| 7 | <p>Davis, M. D. (2007). Integrated water resource management and water sharing. <i>Journal of Water Resources Planning and Management</i>, 133(5), 427-445.</p> | <p>El artículo compara múltiples definiciones de la GIRH (incluyendo la de GWP) y se plantea una definición que el autor considera más "amplia", sin embargo, los elementos detallados también se encuentran contenidos en las IWRM Toolbox de GWP.</p> | <p>“In this paper, a broad definition is used: IWRM is described as a facilitated stakeholder process to promote coordinated activities in pursuit of common goals for multiple objective development and management of water aligned with the sustainable water resource system criteria. In practice, however, IWRM is defined through a combination of strategic and operational actions.” (Davis, 2007, p. 2)</p> |
| 8 | <p>Day, St. J. (2009). Community-based water resources management. <i>Waterlines</i>, 28(1), 47-62.</p> | <p>Es una definición que tiene un énfasis en la aplicación local de la GIRH.</p> | <p>Light integrated water resource management: This process encourages the application of IWRM principles at a local level, invariably through either local water authorities or civil society groups and the approach is best suited where decentralization is lacking and water legislation is weak. It is often most applicable in developing countries where the development of institutional frameworks for water catchment management is either less viable or perhaps even non-existent.” (Day, 2009, pp.4-5)</p> |
| 9 | <p>Dukhovny, V. A., Sokolov, V. I., & Ziganshina, D. R. (2013). Integrated Water Resources Management in Central Asia, as a way of survival in conditions of water scarcity. <i>Quaternary International</i>, 311, 181-188.</p> | <p>Es una definición que se fundamenta en la definición de GWP, pero también se desarrolla en base a las mejores prácticas internacionales y a la experiencia interna.</p> | <p>“An understanding of IWRM for the project implementation evolved from its definition provided by Global Water Partnership (GWP)... On the basis of best international practice and in-house expertise, the project developed its own understanding of IWRM, which differs in a way from the GWP’s definition. The project understood IWRM as, “a management system supported by governance arrangements to consider all types of water resources (surface, ground and return waters) within hydrological units; which links the interests of different economic sectors and hierarchical levels of water use; involves stakeholders in decision-making; and promotes effective use of water, land and other natural resources in order to ensure sustainable water supply for the environmental and societal needs” (Dukhovny et al., 2008)” (Dukhovny et al., 2013, p.3)</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 10 | Okumura, C. K., Locke, M., Fraga, J. P. R., Beleño de Oliveira, A. K., Veról, A. P., Canedo de Magalhães, P., & Miguez, M. G. (2021). Integrated water resource management as a development driver – Prospecting a sanitation improvement cycle for the greater Rio de Janeiro using the city blueprint approach. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 315. | Es una definición que se alinea a los 4 pilares de la definición de GWP. | “IWRM's concept replaces the traditional and fragmented approach with an intersectoral and interdependent perspective, to ensure a secure water supply for industrial, agricultural, and social use, whereas preserving natural resources and ecosystems (Wang et al., 2019). Key principles encompass the water management on a river basin scale (Smith and Clausen, 2018), the participation of multidisciplinary stakeholders, financial funds, awareness and communication, engagement of women, national and transboundary water agreements (Burton, 2003).” (Okumura et al., 2021, p.2) |
| 11 | Shrubsole, D., Walters, D., Veale, B., & Mitchell, B. (2017). Integrated Water Resources Management in Canada: The experience of watershed agencies. <i>International Journal of Water Resources Development</i> , 33(3), 349-359. | Es una definición que asume los principios de la GIRH de GWP pero que enfatiza algunos aspectos más que otros | “In our 2014 article, we characterized IWRM as an ecosystem approach in which at least: (1) the catchment or river basin rather than an administrative or political unit is the management unit; (2) attention is directed to upstream–downstream, surface–groundwater and water quantity–quality interactions; (3) interconnections of water with other natural resources and the environment are considered; (4) environmental, economic and social aspects receive attention; and (5) stakeholders are actively engaged in planning, management and implementation to achieve an explicit vision, objectives and outcomes. (p. 460)” (Shrubsole et al., 2017, p.3) |

Elaboración: Dirección de Investigación, EPG GĚRENS.

BIBLIOGRAFÍA

- Adeel, Z. (2004). Focus on new water issues—Perspectives at the end of the International Year of Freshwater. *Global Environmental Change*, 14, 1-4.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2003.11.002>
- Agyenim, J. B., & Gupta, J. (2012). IWRM and developing countries: Implementation challenges in Ghana. *Physics and Chemistry of the Earth*, 47-48, 46-57. Scopus.
<https://doi.org/10.1016/j.pce.2011.06.007>
- Al-Jawad, J. Y., Alsaffar, H. M., Bertram, D., & Kalin, R. M. (2019). A comprehensive optimum integrated water resources management approach for multidisciplinary water resources management problems. *Journal of Environmental Management*, 239, 211-224. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.03.045>
- American Water Works Association. (2008). *Total Water Management: Practices for a Sustainable Future*. American Waterworks Association.
<https://engage.awwa.org/PersonifyEbusiness/Bookstore/Product-Details/productId/6500>
- Anderson, A., Karar, E., & Farolfi, S. (2009). Synthesis: IWRM lessons for implementation. *Water SA*, 34(6), 665-670. Scopus. <https://doi.org/10.4314/wsa.v34i6.183667>
- Baker, J. L. (2000). *Evaluating the impact of development projects on poverty: A handbook for practitioners* (1. print). World Bank.
- Ben-Daoud, M., Mahrad, B. E., Elhassnaoui, I., Moumen, A., Sayad, A., ELbouhadioui, M., Moroşanu, G. A., Mezouary, L. E., Essahlaoui, A., & Eljaafari, S. (2021). Integrated water resources management: An indicator framework for water management system assessment in the R'Dom Sub-basin, Morocco. *Environmental Challenges*, 3, 100062.
<https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100062>
- Bertule, M., Glennie, P., Koefoed Bjørnsen, P., James Lloyd, G., Kjellen, M., Dalton, J., Rieu-Clarke, A., Romano, O., Tropp, H., Newton, J., & Harlin, J. (2018). Monitoring Water Resources Governance Progress Globally: Experiences from Monitoring SDG Indicator 6.5.1 on Integrated Water Resources Management Implementation. *Water*, 10(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/w10121744>
- Bezerra, M. O., Vollmer, D., Acero, N., Marques, M. C., Restrepo, D., Mendoza, E., Coutinho, B., Encomenderos, I., Zuluaga, L., Rodríguez, O., Shaad, K., Hauck, S., González, R., Hernández, F., Montelongo, R., Torres, E., & Serrano, L. (2022). Operationalizing Integrated Water Resource Management in Latin America: Insights from Application of

- the Freshwater Health Index. *Environmental Management*, 69(4), 815-834. Scopus.
<https://doi.org/10.1007/s00267-021-01446-1>
- Biswas, A. K. (2008). Integrated Water Resources Management: Is It Working? *International Journal of Water Resources Development*, 24(1), 5-22.
<https://doi.org/10.1080/07900620701871718>
- Cacal, J. C., & Taboada, E. B. (2022). Assessment and Evaluation of IWRM Implementation in Palawan, Philippines. *Civil Engineering Journal*, 8(2), Article 2.
<https://doi.org/10.28991/CEJ-2022-08-02-08>
- Chan, N. W., Roy, R., & Chaffin, B. C. (2016). Water Governance in Bangladesh: An Evaluation of Institutional and Political Context. *Water*, 8(9), Article 9.
<https://doi.org/10.3390/w8090403>
- Chang, I.-S., Zhao, M., Chen, Y., Guo, X., Zhu, Y., Wu, J., & Yuan, T. (2020). Evaluation on the integrated water resources management in China's major cities—Based on City Blueprint® Approach. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121410.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121410>
- Chidammodzi, C. L., & Muhandiki, V. S. (2017). Water resources management and Integrated Water Resources Management implementation in Malawi: Status and implications for lake basin management. *Lakes & Reservoirs: Science, Policy and Management for Sustainable Use*, 22(2), 101-114. <https://doi.org/10.1111/lre.12170>
- Dezfooli, D., Bolson, J., Arabi, M., Sukop, M. C., Wiersema, I., & Millonig, S. (2023). A Qualitative Approach to Understand Transitions toward One Water in Urban Areas across North America. *Water*, 15(14), Article 14. <https://doi.org/10.3390/w15142499>
- Dirwai, T. L., Kanda, E. K., Senzanje, A., & Busari, T. I. (2021). Water resource management: IWRM strategies for improved water management. A systematic review of case studies of East, West and Southern Africa. *PLOS ONE*, 16(5), e0236903.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236903>
- Fischhendler, I. (2008). Institutional conditions for IWRM: The Israeli case. *Ground Water*, 46(1), 91-102. Scopus. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6584.2007.00383.x>
- Frimpong, J., Adamtey, R., Pedersen, A. B., Wahaga, E., Jensen, A., Obuobie, E., & Ampomah, B. (2021). A review of the design and implementation of Ghana's National Water Policy (2007). *Water Policy*, 23(5), 1170-1188. <https://doi.org/10.2166/wp.2021.042>
- Gorre-Dale. (1992). The Dublin Statement on Water and Sustainable Development. *Environmental Conservation*, 19(2), 181-181.
<https://doi.org/10.1017/S0376892900030733>

- GWP. (2000). Integrated Water Resources Management (Reference Documents No. 4).
Technical Advisory Committee (TAC). Estocolmo, Suecia.
<https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/04-integrated-water-resources-management-2000-english.pdf>
- GWP. (2009). *A Handbook for Integrated Water Resources Management in Basins.*
<https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/a-handbook-for-integrated-water-resources-management-in-basins-inbo-gwp-2009-english.pdf>
- GWP. (2022). *¿Qué es la GIRH?* Global Water Partnership. <https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/ACERCA/como/Que-es-la-GIRH/>
- Hernández-Bedolla, J., Solera, A., Paredes-Arquiola, J., Pedro-Monzonís, M., Andreu, J., & Sánchez-Quispe, S. T. (2017). The Assessment of Sustainability Indexes and Climate Change Impacts on Integrated Water Resource Management. *Water, 9*(3), Article 3.
<https://doi.org/10.3390/w9030213>
- Inguane, R., Gallego-Ayala, J., & Juízo, D. (2014). Decentralized water resources management in Mozambique: Challenges of implementation at the river basin level. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C, 67-69*, 214-225.
<https://doi.org/10.1016/j.pce.2013.08.004>
- Jager, N. W., Challies, E., Kochskämper, E., Newig, J., Benson, D., Blackstock, K., Collins, K., Ernst, A., Evers, M., Feichtinger, J., Fritsch, O., Gooch, G., Grund, W., Hedelin, B., Hernández-Mora, N., Hüesker, F., Huitema, D., Irvine, K., Klinke, A., ... Von Korff, Y. (2016). Transforming European water governance? Participation and river basin management under the EU water framework directive in 13 member states. *Water (Switzerland), 8*(4). Scopus. <https://doi.org/10.3390/w8040156>
- Jensen, O., & Wu, H. (2018). Urban water security indicators: Development and pilot. *Environmental Science & Policy, 83*, 33-45.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.02.003>
- Kim, H., Son, J., Lee, S., Koop, S., Van Leeuwen, K., Choi, Y. J., & Park, J. (2018). Assessing Urban Water Management Sustainability of a Megacity: Case Study of Seoul, South Korea. *Water, 10*(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/w10060682>
- Küffner, U. (1993). The World Bank Approach and Experience with Integrated Water Resources Management. *Canadian Water Resources Journal / Revue canadienne des ressources hydriques, 18*(1), 61-65. <https://doi.org/10.4296/cwrj1801061>
- Long, T., & Johnson, M. (2000). Rigour, reliability and validity in qualitative research. *Clinical Effectiveness in Nursing, 4*(1), 30-37. <https://doi.org/10.1054/cein.2000.0106>

- Luo, P., Sun, Y., Wang, S., Wang, S., Lyu, J., Zhou, M., Nakagami, K., Takara, K., & Nover, D. (2020). Historical assessment and future sustainability challenges of Egyptian water resources management. *Journal of Cleaner Production*, 263, 121154. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121154>
- Mees, H., Suykens, C., & Crabbé, A. (2017). Evaluating Conditions for Integrated Water Resource Management at Sub-basin Scale. A Comparison of the Flemish Sub-basin Boards and Walloon River Contracts. *Environmental Policy and Governance*, 27(1), 59-73. <https://doi.org/10.1002/eet.1736>
- Mehta, L., Alba, R., Bolding, A., Denby, K., Derman, B., Hove, T., Manzungu, E., Movik, S., Prabhakaran, P., & van Koppen, B. (2014). The politics of IWRM in Southern Africa. *International Journal of Water Resources Development*, 30(3), 528-542. <https://doi.org/10.1080/07900627.2014.916200>
- Mehta, L., Movik, S., Bolding, J. A., Derman, B., & Manzungu, E. (2016). Introduction to the Special Issue: Flows and practices-The politics of Integrated Water Resources Management (IWRM) in southern Africa. *Water Alternatives*, 9(3), 389-411.
- Mukhtarov, F., & Gerlak, A. K. (2014). Epistemic forms of integrated water resources management: Towards knowledge versatility. *Policy Sciences*, 47(2), 101-120. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11077-013-9193-y>
- Nesheim, I., McNeill, D., Joy, K. J., Manasi, S., Nhung, D. T. K., Portela, M. M., & Paranjape, S. (2010). The challenge and status of IWRM in four river basins in Europe and Asia. *Irrigation and Drainage Systems*, 24(3), 205-221. <https://doi.org/10.1007/s10795-010-9103-9>
- Okumura, C. K., Locke, M., Fraga, J. P. R., Beleño de Oliveira, A. K., Veról, A. P., Canedo de Magalhães, P., & Miguez, M. G. (2021). Integrated water resource management as a development driver – Prospecting a sanitation improvement cycle for the greater Rio de Janeiro using the city blueprint approach. *Journal of Cleaner Production*, 315, 128054. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128054>
- Ortega-Ballesteros, A., Manzano-Agugliaro, F., & Perea-Moreno, A.-J. (2021). Water Utilities Challenges: A Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 13(14), Article 14. <https://doi.org/10.3390/su13147726>
- Petit, O. (2016). Paradise lost? The difficulties in defining and monitoring Integrated Water Resources Management indicators. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 21, 58-64. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.11.006>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide* (pp. xv, 336). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470754887>

- Plummer, R., de Loë, R., & Armitage, D. (2012). A Systematic Review of Water Vulnerability Assessment Tools. *Water Resources Management*, 26(15), 4327-4346.
<https://doi.org/10.1007/s11269-012-0147-5>
- Pullin, A. S., & Knight, T. M. (2009). Doing more good than harm – Building an evidence-base for conservation and environmental management. *Biological Conservation*, 142(5), 931-934. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.01.010>
- Pullin, A. S., & Stewart, G. B. (2006). Guidelines for Systematic Review in Conservation and Environmental Management. *Conservation Biology*, 20(6), 1647-1656.
<https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00485.x>
- Roche, W. M. (1977). *TOTAL WATER MANAGEMENT, A NEW CONCEPT IN PROJECT PLANNING*. 1, 405-413. Scopus.
- Smith, M., & Jonch, T. (2017). *Revitalising IWRM for the 2030 Agenda*.
<https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/2021-01/Revitalizing%20IWRM%20for%20the%202030%20Agenda.pdf>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333-339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Sullivan, C. A. (2014). Planning for the Murray-Darling Basin: Lessons from transboundary basins around the world. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 28(1), 123-136. <https://doi.org/10.1007/s00477-013-0789-8>
- Tortajada, C., Rockstrom, J., & Figueres, C. (Eds.). (2003). Introduction. En *Rethinking Water Management: Innovative Approaches to Contemporary Issues*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781849772402>
- UN Environment. (2018). *Progress on Integrated Water Resources Management: Global Baseline for SDG 6 Indicator 6.5.1 - Degree of IWRM Implementation*.
<https://wedocs.unep.org/xmlui/handle/20.500.11822/27509>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Department of Economic and Social Affairs.
<https://sdgs.un.org/2030agenda>
- UN-Water. (2008). *Water Annual Report 2008* (p. 22).
<https://unsceb.org/sites/default/files/2020-12/UN-Water-2008-Annual-Report.pdf>
- UN-Water. (2019). *The United Nations world water development report 2019: Leaving no one behind*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367306>
- UN-Water. (2018). *Sustainable Development Goal 6: Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation*. <https://doi.org/10.18356/e8fc060b-en>

US Water Alliance. (2016). *One Water Roadmap: The Sustainable Management of Life's Most Essential Resource*.

<https://uswateralliance.org/sites/uswateralliance.org/files/publications/Roadmap%20FINAL.pdf>

van Leeuwen, K., & Sjerps, R. (2016). Istanbul: The challenges of integrated water resources management in Europa's megacity. *Environment, Development and Sustainability*, 18(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9636-z>

Voogd, R., Rudberg, P. M., de Vries, J. R., Beunen, R., Espiritu, A. A., Methner, N., Larsen, R. K., Fedreheim, G. E., Goes, S., & Kruger, E. (2022). A systematic review on the role of trust in the water governance literature. *Water Research X*, 16, 100147.

<https://doi.org/10.1016/j.wroa.2022.100147>

Wilkinson, M. J., Magagula, T. K., & Hassan, R. M. (2015). Piloting a method to evaluate the implementation of integrated water resource management in the Inkomati River Basin. *Water SA*, 41(5), Article 5. <https://doi.org/10.4314/wsa.v41i5.06>