

Ciclo del agua y educación en España: una evaluación de materiales pedagógicos

Water cycle and education in Spain: an evaluation of teaching materials

Blanca Jándula Justicia

Universidad de Jaén

Jaén, España

Bjj00004@re.ujaen.es

 **ORCID:** 0000-0001-6936-4513

Información del artículo:

Recibido: 10/10/2024

Revisado: 21/10/2024

Aceptado: 24/10/2024

Online: 27/02/2025

Publicado: 10/07/2025

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.27.9244

RESUMEN

Este artículo analiza cómo el conocimiento del ciclo del agua, mediante materiales educativos y programas vigentes, impacta en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial de niños de 6 a 12 años en educación primaria. A través de una revisión documental y el análisis de programas educativos, se examinan diversas fuentes, como libros de texto y recursos en línea. Los resultados revelan que los enfoques pedagógicos bien diseñados no solo mejoran la comprensión del ciclo del agua, sino que también fortalecen el vínculo emocional con el entorno. Sin embargo, su efectividad varía entre contextos rurales y urbanos. La originalidad del estudio radica en la evaluación de programas educativos y su influencia en la percepción territorial. Las principales limitaciones incluyen la dependencia de datos secundarios y la posible falta de actualización de los estudios revisados. Se destaca la necesidad de enfoques educativos adaptados a contextos específicos para optimizar el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Ciclo del agua, Percepción ambiental, Pertenencia territorial, Metodología, Enfoques pedagógicos.

ABSTRACT

This article analyses how knowledge of the water cycle, through educational materials and current programmes, impacts on the environmental perception and sense of territorial belonging of children aged 6 to 12 in Primary Education. Through a documentary review and analysis of educational programmes, various sources, such as textbooks and online resources, are examined. The results reveal that well-designed pedagogical approaches not only improve understanding of the water cycle, but also strengthen the emotional bond with the environment. However, their effectiveness varies between rural and urban contexts. The originality of the study lies in the evaluation of educational programmes and their influence on territorial perception. The main limitations include the reliance on secondary data and the possible lack of updating of the reviewed studies. The need for educational approaches adapted to specific contexts to optimise learning is highlighted.

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).
 Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

Keywords: Water cycle, Environmental perception, Territorial belonging, Methodology, Pedagogical approaches.

Ciclo da água e educação em Espanha: uma avaliação dos materiais pedagógicos

RESUMO

Este artigo analisa como o conhecimento do ciclo da água, através de materiais educativos e programas atuais, impacta a percepção ambiental e o sentimento de pertença territorial das crianças dos 6 aos 12 anos do Ensino Básico. Através de uma revisão documental e análise de programas educativos, são examinadas diversas fontes, como manuais e recursos online. Os resultados revelam que abordagens pedagógicas bem concebidas não só melhoram a compreensão do ciclo da água, como também fortalecem o vínculo emocional com o meio ambiente. No entanto, a sua eficácia varia entre contextos rurais e urbanos. A originalidade do estudo reside na avaliação dos programas educativos e na sua influência na percepção territorial. As principais limitações incluem a dependência de dados secundários e a possível falta de atualização dos estudos revistos. É realçada a necessidade de abordagens educativas adaptadas a contextos específicos para otimizar a aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Ciclo da água, Percepção ambiental, Pertença territorial, Metodologia, Abordagens pedagógicas.

Cycle de l'eau et éducation en Espagne: une évaluation du matériel pédagogique

RÉSUMÉ

Cet article analyse comment la connaissance du cycle de l'eau, à travers les matériaux pédagogiques et les programmes actuels, impacte la perception environnementale et le sentiment d'appartenance territoriale des enfants de 6 à 12 ans de l'enseignement primaire. Grâce à une revue documentaire et à une analyse des programmes éducatifs, diverses sources sont examinées, telles que les manuels scolaires et les ressources en ligne. Les résultats révèlent que des approches pédagogiques bien conçues améliorent non seulement la compréhension du cycle de

l'eau, mais renforcent également le lien émotionnel avec l'environnement. Cependant, son efficacité varie selon les contextes ruraux et urbains. L'originalité de l'étude réside dans l'évaluation des programmes éducatifs et de leur influence sur la perception territoriale. Les principales limites comprennent la dépendance à l'égard de données secondaires et l'éventuelle absence de mise à jour des études examinées. La nécessité d'approches pédagogiques adaptées à des contextes spécifiques pour optimiser l'apprentissage est soulignée.

MOTS-CLÉ: Cycle de l'eau, Perception environnementale, Appartenance territoriale, Méthodologie, Approches pédagogiques.

Ciclo dell'acqua ed educazione in Spagna: una valutazione dei materiali pedagogici

SOMMARIO

Questo articolo analizza come la conoscenza del ciclo idrico, attraverso materiali educativi e programmi attuali, influisce sulla percezione ambientale e sul senso di appartenenza territoriale di bambini dai 6 ai 12 anni nell'istruzione primaria. Attraverso una revisione documentaria e analisi dei programmi educativi, vengono esaminate varie fonti, come libri di testo e risorse online. I risultati rivelano che gli approcci pedagogici ben progettati non solo migliorano la comprensione del ciclo dell'acqua, ma rafforzano anche il legame emotivo con l'ambiente. Tuttavia, la sua efficacia varia tra contesti rurali e urbani. L'originalità dello studio sta nella valutazione dei programmi educativi e nella loro influenza sulla percezione territoriale. Le principali limitazioni includono la dipendenza dai dati secondari e la possibile mancanza di aggiornamento degli studi rivisti. Viene evidenziata la necessità di approcci educativi adattati a contesti specifici per ottimizzare l'apprendimento.

PAROLE CHIAVE: Ciclo dell'acqua, Percezione ambientale, Appartenenza territoriale, Metodologia, Approcci pedagogici.

Introducción

La educación ambiental constituye un componente esencial en la formación de ciudadanos responsables y conscientes de su entorno natural. En este marco, el conocimiento del ciclo del agua se presenta como un eje central de dicha educación. Este ciclo, que describe el movimiento continuo del agua en la Tierra mediante procesos de evaporación, condensación, precipitación, infiltración y escorrentía, no solo resulta clave para la comprensión científica de los fenómenos ecológicos, sino que también desempeña un papel fundamental en la percepción que los niños desarrollan sobre su entorno natural y su sentido de pertenencia territorial. La relevancia de enseñar el ciclo del agua radica en su capacidad para vincular a los estudiantes con los procesos naturales que sustentan la vida en el planeta, al mismo tiempo que promueve un sentido de responsabilidad hacia los recursos naturales existentes¹.

El ciclo del agua es un fenómeno natural que incide en todos los aspectos de la vida terrestre. La habilidad de comprender cómo el agua transita entre diferentes estados y espacios resulta fundamental para apreciar su papel en la regulación climática, el suministro de agua potable y la sostenibilidad de los ecosistemas. Este conocimiento no solo constituye una base científica sólida, sino que también puede influir en la percepción emocional y cultural de los niños respecto al agua y su entorno. La educación en torno al ciclo del agua permite que los niños conecten los conceptos científicos con sus realidades cotidianas, fomentando un mayor respeto y responsabilidad hacia los recursos naturales².

La manera en que se imparte la enseñanza del ciclo del agua puede tener implicaciones profundas en la forma en que los niños perciben el medio ambiente y su relación con él. La literatura especializada en educación ambiental ha destacado ampliamente la importancia del conocimiento sobre el ciclo del agua en el desarrollo de habilidades científicas y en la concienciación ecológica. Este tipo de estudios han sido frecuentes en el ámbito universitario³, pero conviene destacar la reciente y novedosa aparición de trabajos centrados en la educación infantil, primaria y secundaria. No obstante, se observa una laguna en la investigación

en torno a cómo el conocimiento adquirido mediante diversos enfoques pedagógicos y materiales educativos incide en el sentido de pertenencia territorial y la percepción ambiental de los niños. Frecuentemente, los estudios se concentran en la efectividad de los métodos de enseñanza sin profundizar en cómo estos influyen en la conexión emocional y cultural de los estudiantes con su entorno más inmediato. Esta brecha en la literatura pone de relieve la necesidad de investigaciones que evalúen cómo los enfoques pedagógicos y los recursos educativos sobre el ciclo del agua impactan en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial de los niños.

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo integral de las personas y las sociedades. A través de ella, no solo se transmiten conocimientos, sino que también se promueve el pensamiento crítico, la creatividad y el sentido de responsabilidad hacia los demás y hacia el entorno. En este sentido, la educación en temas ambientales, como el ciclo del agua, es esencial para que las generaciones futuras comprendan la importancia de los recursos naturales y adopten actitudes sostenibles⁴.

En la Educación Primaria, la enseñanza cumple un rol crucial en la formación de valores y competencias que determinarán las actitudes futuras de los estudiantes. Durante esta etapa se establecen las bases cognitivas y afectivas que influirán en la manera en que los niños perciben y actúan en relación con su entorno. En temas como el ciclo del agua y la gestión sostenible de los recursos, es vital que los estudiantes comprendan la interrelación entre el agua, los ecosistemas y el bienestar humano. Un enfoque educativo adaptado a sus contextos, sean rurales o urbanos, no solo favorece la adquisición de conocimientos científicos, sino que también refuerza el sentido de pertenencia territorial y la responsabilidad ambiental.

El acceso a una educación de calidad y a recursos hídricos adecuados son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible y la construcción de un futuro equitativo. En este contexto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas en la Agenda 2030 proporcionan un marco clave para orientar las políticas y prácticas educativas y ambientales a nivel global. Entre estos, el ODS 4, centrado en garantizar una “educación de calidad”, y el ODS 6, dedicado a asegurar “agua limpia

¹ Guerrero Valle, 2017, 18.

² Castrasan Bocos, 2021.

³ Matés-Barco, 2018. Matés-Barco et al. 2017. Castro-Valdivia et al. 2017 y 2019. Vázquez-Fariñas et al. 2022.

⁴ Boon-Helen, 2024.

y saneamiento”, adquieren una relevancia particular para las generaciones más jóvenes, al estar directamente relacionados con el acceso al conocimiento, el desarrollo de competencias ambientales y la gestión responsable de los recursos hídricos.

El ODS 4 busca garantizar que todos los niños reciban una educación inclusiva, equitativa y de calidad, permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para promover el desarrollo sostenible. Esto incluye, en el marco de la presente investigación, la integración de temas ambientales y territoriales que fortalezcan el sentido de pertenencia hacia el entorno y la concienciación sobre el uso y conservación del agua. A nivel educativo, ello implica adaptar los programas y recursos a los contextos de los estudiantes, sean urbanos o rurales, con el fin de maximizar su eficacia y relevancia.

Por otro lado, el ODS 6 tiene como objetivo asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua, así como el acceso a un saneamiento adecuado para todos. Este objetivo cobra especial importancia al considerar las diferencias entre los entornos rurales y urbanos, en los cuales los niños de 6 a 12 años enfrentan realidades muy diversas en cuanto al acceso y uso del agua. En las zonas rurales, los niños suelen tener un contacto más directo con las fuentes naturales de agua, lo que les ofrece oportunidades educativas únicas para desarrollar una mayor conciencia ambiental. Por el contrario, los niños que residen en áreas urbanas tienden a percibir el agua como un recurso gestionado mediante infraestructuras invisibles, lo cual puede limitar su comprensión de los ciclos naturales y la importancia de su conservación⁵.

La presente investigación se inscribe en este contexto, analizando cómo los materiales educativos relacionados con el ciclo del agua inciden en la percepción de los niños sobre su entorno y fomentan un sentido de pertenencia territorial. Además, se propone evaluar de qué manera dichos materiales abordan la educación hídrica de forma diferenciada según los contextos rurales y urbanos, y cómo pueden contribuir al logro de los ODS, en particular los objetivos 4 y 6. Se plantea que un enfoque educativo adaptado a los diversos entornos y realidades de los niños no solo mejora su comprensión del ciclo del agua, sino que también potencia su capacidad para convertirse en ciudadanos conscientes y responsables, comprometidos con la protección de su entorno y el uso sostenible de los recursos hídricos⁶.

A continuación, tras esta introducción, se expone el contexto y la justificación de este trabajo. En los siguientes epígrafes, se aborda el objetivo de la investigación, se describe la metodología empleada, así como el diseño y la población del estudio. Posteriormente, se presenta un análisis detallado de las fases del trabajo: revisión documental, análisis de materiales educativos, comparación de contextos rurales y urbanos, y propuesta de mejora de los materiales. Tras la exposición de los resultados, se identifican las limitaciones del estudio y los criterios de evaluación. Finalmente, se ofrecen unas conclusiones y una bibliografía detallada.

Contexto y justificación

En la actualidad, vivimos en una sociedad cada vez más afectada por desafíos ambientales crecientes. La educación ambiental ha adquirido un rol fundamental en la promoción de una mayor comprensión de estos problemas. El escenario global subraya la necesidad urgente de enfrentar retos como el cambio climático y la escasez de agua a través de la educación, que resulta indispensable para que las generaciones futuras comprendan y valoren su entorno natural. En este sentido, la enseñanza del ciclo del agua constituye una oportunidad excepcional para conectar a los estudiantes con los procesos naturales que sostienen la vida, fomentando su responsabilidad en el uso y conservación de los recursos hídricos⁷.

El cuidado del medio ambiente es un tema transversal que debería ocupar un lugar prioritario en la educación, dado su carácter interdisciplinar y su posibilidad de integrarse en diversas asignaturas del currículo escolar. La manera más eficaz de incorporar este enfoque es a través de metodologías que promuevan el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje-servicio (APS), que refuerza el compromiso social de los estudiantes⁸.

En este marco, es relevante mencionar el contexto normativo en España, como la Ley de Educación (LOMLOE), que impulsa la sostenibilidad dentro del currículo escolar, junto a los compromisos internacionales establecidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los ODS 4 y 6, que destacan la importancia de una educación de calidad y el acceso a agua limpia.

⁵ UNESCO, 2017.

⁶ Leicht et al., 2018.

⁷ Ramírez Segado; Rodríguez Serrano; Benarroch Benarroch, 2021, 18(1).

⁸ Quiles Cabrera; Sánchez, 2017, 31(3).

Es imprescindible aprovechar una variedad de recursos educativos vinculados al entorno inmediato de los estudiantes, integrando la observación directa del medio natural. Al mismo tiempo, no se puede obviar el impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Herramientas digitales y aplicaciones innovadoras están transformando las metodologías educativas, facilitando un aprendizaje más interactivo y accesible, especialmente en el contexto de la enseñanza del ciclo del agua y la gestión sostenible de los recursos en zonas urbanas y rurales⁹.

En este sentido, es fundamental combinar actividades prácticas en el entorno natural con el uso de tecnologías digitales, optimizando los materiales educativos para abordar tanto la comprensión científica del ciclo del agua como la gestión sostenible de los recursos hídricos en contextos diversos.

Uno de los retos actuales en la implementación de programas de educación ambiental es la adaptación a los distintos contextos rurales y urbanos. Mientras que en las áreas rurales los estudiantes suelen tener un contacto más directo con los recursos naturales, como ríos o lagos, en las zonas urbanas la enseñanza del ciclo del agua depende en mayor medida de tecnologías digitales y representaciones abstractas. Esto plantea la necesidad de ajustar los enfoques pedagógicos a las características particulares de cada entorno¹⁰.

Un enfoque interdisciplinario en la enseñanza del ciclo del agua puede maximizar los resultados, integrando el tema en asignaturas como Geografía, Ciencias Naturales, Ética y Tecnología. Esto permitiría a los estudiantes no solo entender el ciclo desde una perspectiva científica, sino también valorar sus implicaciones sociales, económicas y éticas.

Aunque la mayor parte de las investigaciones sobre la educación del ciclo del agua se han centrado en la eficacia de los métodos de enseñanza desde un enfoque científico, aún queda por explorar cómo estos métodos impactan en el sentido de pertenencia territorial y en la percepción emocional del entorno.

Como se mencionó anteriormente, las nuevas tecnologías desempeñan un papel clave en la educación ambiental, especialmente en contextos urbanos. Aplicaciones interactivas, simulaciones y realidad aumentada ofrecen formas innovadoras de enseñar sobre el ciclo del agua. En las áreas rurales, sin embargo, predomina

un enfoque más experiencial, basado en la observación directa de los recursos naturales.

La participación comunitaria también es un elemento crucial en la educación ambiental. En las zonas rurales, la implicación de las comunidades locales enriquece el aprendizaje de los estudiantes, mientras que, en áreas urbanas, la colaboración con ONGs e instituciones públicas puede ayudar a integrar enfoques más acordes con la realidad tecnológica y social.

Es fundamental que la educación ambiental no se limite a aspectos técnicos y científicos, sino que incorpore una dimensión socioemocional que permita a los estudiantes desarrollar una conexión profunda con su entorno. En este sentido, el ciclo del agua, además de ser un tema científico, ofrece una valiosa oportunidad para enseñar sobre la interdependencia entre los seres humanos y la naturaleza. Los estudiantes deben comprender que el agua no es solo un recurso, sino un elemento vital que conecta la vida, los ecosistemas y la cultura.

Este estudio tiene como objetivo evaluar cómo el conocimiento del ciclo del agua, transmitido a través de materiales educativos y programas específicos, influye en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de 6 a 12 años. A través de la revisión de distintos enfoques pedagógicos y la comparación entre contextos rurales y urbanos, se busca proporcionar una visión integral para mejorar la educación ambiental, fortaleciendo tanto la conexión emocional como la cognitiva de los estudiantes con su entorno cercano.

Este enfoque integral no solo refuerza el conocimiento científico de los estudiantes, sino que también promueve un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia su entorno, contribuyendo a una educación ambiental más efectiva y adaptada a las diversas realidades sociales y geográficas.

Objetivo

El objetivo principal de esta investigación es analizar cómo el conocimiento del ciclo del agua influye en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de entre 6 y 12 años en el contexto de la Educación Primaria, así como evaluar la adecuación de los materiales educativos empleados en entornos urbanos y rurales.

Este propósito permite abordar diferentes aspectos clave de la investigación. En primer lugar, se busca

⁹ Rodríguez Lestegás et al., 2023. 23.

¹⁰ Roldán Arcos et al., 2024, 6(1) 1201.

identificar las diferencias en la percepción del territorio y el agua entre los estudiantes de áreas rurales y urbanas. En segundo lugar, se pretende evaluar la efectividad de los recursos educativos actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo del agua para niños de 6 a 12 años. Finalmente, se propone plantear mejoras en dichos materiales educativos, con el fin de maximizar su impacto en el desarrollo de una conciencia ambiental sólida en los estudiantes.

Metodología: diseño y población del estudio

El enfoque metodológico adoptado es de naturaleza cuantitativa y descriptiva, basado en la revisión documental de materiales educativos, sin interacción directa con los estudiantes. A través de un análisis comparativo, se busca identificar las diferencias en la percepción y relación de los niños con el ciclo del agua, en función de su entorno geográfico. Asimismo, el estudio subraya la importancia de adaptar los enfoques pedagógicos a las realidades específicas de los contextos rurales y urbanos, resaltando la necesidad de un aprendizaje contextualizado y emocionalmente significativo. El objetivo central de la investigación es proponer mejoras que optimicen la efectividad de la educación ambiental, fomentando una mayor conexión emocional y cognitiva de los estudiantes con su entorno natural.

Se consideran criterios como el acceso al agua, la relevancia cultural de este recurso y el modo en que estos factores influyen en los métodos educativos. Si bien se reconoce la limitación derivada de la ausencia de interacción directa con los estudiantes, esta se compensa mediante un análisis exhaustivo de los recursos educativos ya implementados.

Este enfoque permite extraer conclusiones sobre cómo mejorar la enseñanza del ciclo del agua, garantizando que se alinee con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 6 (agua limpia y saneamiento).

El estudio se centra en niños de 6 a 12 años en el ámbito de la educación primaria y examina tanto recursos educativos formales como informales, además de estudios previos relacionados con sus percepciones sobre el ciclo del agua.

La investigación enfrenta ciertas limitaciones, como la dependencia de datos secundarios y la falta de intervención directa con los niños. No obstante, la metodología empleada proporciona valiosos conocimientos

sobre las mejores prácticas en la enseñanza del ciclo del agua, así como sobre las áreas de mejora en la creación y adaptación de materiales educativos. La identificación de fortalezas y debilidades en los recursos revisados contribuirá al perfeccionamiento continuo de la educación ambiental, promoviendo una mayor conciencia y responsabilidad entre los estudiantes.

Fases del estudio

En este artículo se seguirán varias fases, desde la revisión de literatura hasta el análisis de recursos educativos específicos. Se realizará un examen detallado de libros educativos, plataformas de recursos digitales y proyectos en línea, evaluando su pertinencia y calidad en relación con la enseñanza del ciclo del agua y la educación ambiental. El objetivo es identificar buenas prácticas, áreas de mejora y la adecuación de los materiales a contextos rurales y urbanos, con el fin de proponer estrategias que optimicen la enseñanza de este tema.

El primer paso es realizar una revisión exhaustiva de estudios previos. Un ejemplo es el trabajo de Margarida Tomás y Margarida Marques, que propone metodologías para enseñar el uso sostenible del agua, analizando su historia y gestión. Este enfoque ofrece una visión innovadora sobre la relación entre agua y territorio¹¹. Otro estudio destacado es el de Pozo Muñoz y colaboradores, que examinan la comprensión del ciclo del agua en estudiantes de primaria y proponen estrategias pedagógicas para mejorar su aprendizaje escolar¹².

En cuanto a la literatura educativa, el trabajo de Urraco Roa analiza un libro de texto que introduce el ciclo del agua mediante actividades prácticas, adaptadas a contextos urbanos y rurales, con estudios de caso en comunidades dependientes de fuentes locales como ríos y lagos¹³. De igual manera, el manual de Marrero ofrece módulos educativos adaptables a diversos entornos, incluyendo actividades de campo, como la observación de fuentes de agua cercanas para enriquecer el aprendizaje práctico en las escuelas¹⁴.

También hay numerosos programas y proyectos educativos en línea. El proyecto del Gobierno de Aragón instruye a los niños sobre el ciclo del agua mediante

¹¹ Margarida Tomás; Margarida; Marques, 2021.

¹² Pozo Muñoz et al., 2021.

¹³ Urraco Roa, 2016.

¹⁴ Marrero, 1981.

actividades como la construcción de filtros caseros y visitas a estaciones de tratamiento, promoviendo un aprendizaje participativo¹⁵.

Otro recurso destacado es el de UNICEF, diseñado para educar a niños de áreas rurales sobre la importancia del agua potable, mediante juegos interactivos y guías para docentes, facilitando la enseñanza del ciclo del agua en comunidades donde los recursos hídricos son limitados¹⁶. Asimismo, la Foundation for Environmental Education ofrece materiales adaptados a diferentes contextos, con guías didácticas y actividades prácticas. Incluyen guías didácticas para maestros y actividades prácticas destinadas a involucrar a los estudiantes en la conservación del agua en su entorno local¹⁷. Por su parte, United Nations Water también proporciona recursos enfocados en la gestión responsable del agua. Están diseñados para niños de diferentes edades y subrayan la importancia de una gestión responsable del agua tanto en contextos urbanos como rurales¹⁸.

En una segunda fase, es crucial adaptar los materiales educativos al contexto de los niños, ya sea urbano o rural. Un ejemplo es el libro de Valero Vargas, que presenta el ciclo del agua desde la perspectiva urbana, abordando la infraestructura hídrica, las plantas de tratamiento y los desafíos relacionados con la escasez y contaminación en áreas metropolitanas¹⁹.

Por otro lado, la guía de la Fundación Canal 2016 está dirigida a maestros y enfatiza la observación directa de recursos hídricos naturales, como ríos y lagos, lo que fomenta una mayor conciencia ambiental y sentido de pertenencia territorial en niños de zonas rurales. Este material incluye ejemplos de usos del agua para el riego y el mantenimiento de cultivos, adaptándose a la realidad de los niños en áreas rurales. Además, promueve la observación directa del ciclo del agua en su entorno natural, fomentando una percepción ambiental más profunda y un mayor sentido de pertenencia territorial²⁰.

Un proyecto educativo del Colegio de San Agustín en Valladolid (España), involucra a los estudiantes en la evaluación de la calidad del agua de un río local y en

la restauración de su hábitat, promoviendo una mayor responsabilidad hacia su comunidad y recursos naturales. El proyecto también incluye iniciativas de restauración del hábitat. Al fomentar el sentido de pertenencia territorial a través de la participación en actividades vinculadas a su entorno, este programa promueve en los niños un sentimiento de responsabilidad hacia su comunidad y los recursos naturales locales. Las actividades prácticas y las experiencias directas permiten fortalecer la conexión emocional con el territorio y los recursos hídricos²¹.

De manera similar, el libro de Educación 3.0 propone actividades prácticas, como la construcción de modelos del ciclo del agua y experimentos de filtración, permitiendo que los niños interactúen directamente con elementos naturales²².

Finalmente, un programa educativo desarrollado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el que organiza visitas a estaciones de tratamiento de agua, permitiendo a los estudiantes observar el manejo de los recursos hídricos en su entorno, fortaleciendo así su conexión emocional con estos recursos²³.

Diferencias entre contextos rurales y urbanos: estrategias de mejora

Este análisis examina cómo los materiales educativos seleccionados influyen en niños de contextos rurales y urbanos, y cómo pueden adaptarse para enseñar el ciclo del agua en diferentes entornos. Se estudia la pertinencia de estos recursos y se comparan según la forma en que abordan el acceso al agua: en áreas rurales, donde el agua proviene de fuentes naturales cercanas, frente a áreas urbanas, donde llega a través de infraestructuras. El acceso directo al agua en zonas rurales puede generar una comprensión más tangible del ciclo del agua, mientras que, en zonas urbanas, el acceso mediante tuberías hace necesario un enfoque más abstracto. Además, se explora cómo estos materiales afectan el sentido de pertenencia territorial en ambos contextos.

¹⁵ Gobierno de Aragón. <https://eps.aragon.es/agua-por-un-tubo/>

¹⁶ UNICEF. <https://www.unicef.org/wash/water>

¹⁷ Foundation for Environmental Education, 2017. <https://ecoschools-ch.org/en/fee/>

¹⁸ United Nations Water. <https://www.unwater.org/about-un-water/members-and-partners/global-water-partnership-gwp/>

¹⁹ Valero Vargas, 2010.

²⁰ Fundación Canal, 2016. <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2020/02/activate-por-el-agua.pdf>

²¹ Colegio San Agustín, 2024. <https://www.colegiosanagustin.net/proyecto-educativo-en-el-colegio-san-agustin-de-valladolid-el-agua-en-todas-sus-facetas-ilumina-valladolid/>

²² Educación3.0. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/primaria/ciclo-del-agua/>

²³ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/guia_recursos_educacion_ambiental_2023_tcm30-552444.pdf

En el ámbito urbano, es crucial adaptar los recursos educativos para que los niños comprendan mejor el ciclo del agua y desarrollen una mayor conciencia sobre la gestión y conservación de los recursos hídricos. Un enfoque eficaz podría incluir el uso de aplicaciones interactivas que permitan a los estudiantes gestionar virtualmente una planta de tratamiento de agua, enseñándoles la importancia del mantenimiento y la prevención de la contaminación en las infraestructuras urbanas.

En zonas rurales, los materiales deben optimizarse para que los niños comprendan mejor el ciclo del agua y su impacto directo en la agricultura y los ecosistemas locales, reforzando su conexión con el entorno natural. Un recurso útil sería el diseño de manuales con actividades al aire libre, como la construcción de “miniestaciones” meteorológicas o experimentos de filtración de agua con recursos naturales. Estas actividades permitirían a los estudiantes interactuar directamente con su entorno, promoviendo una comprensión más profunda y significativa de su importancia²⁴.

Estas recomendaciones buscan mejorar la efectividad de los programas educativos sobre el ciclo del agua, adaptándolos a las necesidades específicas de los niños en distintos contextos. La implementación de estas sugerencias contribuirá a una educación ambiental más relevante y efectiva, fortaleciendo la conciencia y responsabilidad de los jóvenes en relación con el agua y su territorio.

Resultados

El principal hallazgo de esta investigación ha sido la accesibilidad al conocimiento del agua. En los entornos urbanos, los recursos educativos se enfocan en la infraestructura y la gestión hídrica, reflejando cómo se distribuye y trata el agua en estos contextos. En contraste, en las áreas rurales, los recursos subrayan la relación directa con fuentes naturales y el impacto del ciclo del agua en la agricultura y el ecosistema local.

En segundo lugar, es relevante destacar la relación, ya sea directa o indirecta, con las fuentes de agua. Es necesario distinguir entre los contextos urbanos, donde los niños adquieren conocimientos a través del estudio de la infraestructura y los procesos de tratamiento del

agua sin contacto directo con las fuentes naturales, y los contextos rurales, en los que los niños interactúan directamente con las fuentes hídricas naturales y participante en actividades relacionadas con su manejo y conservación.

En cuanto a la percepción del agua como recurso natural o como infraestructura, en el entorno urbano, el agua se concibe principalmente como un recurso gestionado mediante sistemas técnicos e infraestructuras. En cambio, en el entorno rural, el agua es percibida como un recurso natural, intrínseco al ecosistema, con énfasis en su ciclo natural y su relevancia para la agricultura.

Para incluir actividades prácticas en contextos urbanos, es importante proporcionar materiales educativos como aplicaciones interactivas y vídeos que faciliten una comprensión práctica del ciclo del agua sin necesidad de contacto directo. Por ejemplo, los jardines urbanos pueden ofrecer experiencias prácticas. En contraste, en contextos rurales, se pueden llevar a cabo actividades al aire libre y proyectos de conservación, como la recolección de agua y el análisis de muestras, que brindan experiencias directas y significativas²⁵.

El grado de contextualización de los contenidos varía considerablemente entre entornos urbanos y rurales. En las áreas urbanas, los recursos están diseñados para ser altamente relevantes, integrando ejemplos y actividades que abordan la infraestructura y la gestión hídrica dentro de la ciudad. Por su parte, los materiales dirigidos a los contextos rurales están adaptados a las realidades del campo, utilizando ejemplos que subrayan la importancia de la conservación local y reflejan las experiencias diarias de la vida rural²⁶.

Criterios de evaluación

La evaluación de los recursos educativos sobre el ciclo del agua revela que la mayoría de los materiales analizados presentan un alto grado de rigor y exactitud en la información científica. Estos recursos proporcionan explicaciones claras y necesarias de los procesos fundamentales del ciclo del agua (evaporación, condensación, precipitación y acumulación), presentando la información de manera accesible para estudiantes de

²⁴ Molina, 2014.

²⁵ Santillana.

²⁶ Grupo SM.

distintas edades mediante el uso de gráficos animados, actividades interactivas y juegos digitales.

En términos de profundidad, los contenidos ofrecen una cobertura exhaustiva del tema. Los recursos no se limitan a una descripción básica del ciclo del agua, sino que también establecen conexiones con otros procesos ecológicos y fenómenos meteorológicos, lo que permite a los estudiantes adquirir una visión holística del ciclo hídrico. Además, las guías para docentes proporcionan estrategias pedagógicas bien fundamentadas, con planos de lecciones detalladas y actividades prácticas que facilitan una enseñanza profunda y significativa, optimizando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los recursos interactivos y multimedia son altamente efectivos para la enseñanza del ciclo del agua. Ofrecen experiencias de aprendizaje dinámicas que permiten a los estudiantes interactuar con el contenido de manera práctica. La combinación de visualizaciones, simulaciones y actividades participativas ayuda a consolidar la comprensión de los conceptos científicos y a conectar la teoría con la práctica.

En conjunto, los materiales educativos revisados proporcionan una base sólida para la enseñanza del ciclo del agua, al combinar rigor científico con enfoques pedagógicos efectivos. La integración de recursos multimedia y actividades interactivas en estos materiales facilita una comprensión más profunda y atractiva del ciclo en diversos contextos educativos. Se recomienda una actualización continua y la adaptación de algunos programas para garantizar que los recursos reflejen los avances científicos más recientes y respondan adecuadamente a las necesidades de todos los estudiantes.

Finalmente, en cuanto a su impacto perceptivo, estos recursos fomentan la conciencia ambiental, aunque algunos logran establecer una conexión más profunda al involucrar a los estudiantes en la comprensión de los desafíos globales relacionados con el agua y en la gestión sostenible de este recurso. En general, los materiales alcanzan un equilibrio entre precisión científica, enfoques pedagógicos efectivos y relevancia tanto local como global, contribuyendo a que los estudiantes comprendan la importancia del ciclo del agua en el contexto actual.

Conclusiones

La investigación presentada confirma que la enseñanza sobre el ciclo del agua no solo facilita la adquisición

de conocimientos científicos, sino que también incide en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de entre 6 y 12 años, en el contexto de Educación Primaria. No obstante, un hallazgo crucial es que, para maximizar estos beneficios, es imprescindible desarrollar enfoques pedagógicos que se ajusten a los contextos específicos de los estudiantes. Las diferencias entre entornos rurales y urbanos, tanto en cuanto al acceso a recursos hídricos como a la forma en que los niños experimentan el territorio, hacen que una enseñanza generalizada pierda efectividad.

Los programas educativos que incorporan el contexto local y las vivencias diarias de los niños muestran un mayor potencial para fomentar actitudes de conservación y responsabilidad ambiental. En las áreas rurales, donde los niños tienen una relación más directa con las fuentes naturales de agua, se debe enfatizar la protección y la gestión sostenible del agua como un recurso local. En las áreas urbanas, donde la percepción del agua está más mediada por la infraestructura, es crucial vincular el ciclo del agua con las implicaciones del consumo responsable y la sostenibilidad urbana.

Asimismo, la revisión de los materiales y programas existentes destaca que, aunque se dispone de recursos educativos de gran valor, su adaptación a las realidades específicas de los distintos grupos estudiantiles sigue siendo insuficiente. Las plataformas interactivas y guías educativas, aunque útiles como base, tienden a adoptar un enfoque general que necesita ser contextualizado para lograr un impacto más efectivo en la vida de los estudiantes. Actividades prácticas como proyectos de recolección de agua de lluvia, visitas a fuentes hídricas locales o simulaciones del ciclo del agua adaptadas a las características geográficas de cada región no solo refuerzan los conocimientos teóricos, sino que también fortalecen el vínculo emocional de los niños con entorno.

En conclusión, esta investigación subraya la importancia de enfoques educativos dinámicos y personalizados que consideran las particularidades territoriales y culturales de los estudiantes. Solo mediante la contextualización adecuada de los programas educativos se logrará que los niños desarrollen un auténtico sentido de responsabilidad hacia el agua como recurso esencial y hacia el territorio al que pertenecen. Este enfoque permitirá que la educación ambiental no solo transmita conocimientos, sino que también impulse una transformación en los comportamientos y actitudes a largo plazo.

Bibliografía

- Boon-Helen, Joana.** 2024: "Un enfoque integral de la alfabetización hídrica en el contexto del cambio climático". *Education sciences*, 14(6), 564 <https://doi.org/10.3390/educsci14060564>
- Castresana Bocos, Santiago.** 2021: *Diseño de una propuesta de intervención educativa sobre la hidrosfera en Educación Primaria*, trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid. (España). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49118/TFG-G4924.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro-Valdivia, Mariano; Larrinaga-Rodríguez, Carlos; Matés-Barco, Juan Manuel.** 2019: "La enseñanza de la Historia de la Empresa en la Era Digital", en Fernández-Paradas, Mercedes; Ravina, Antonio Rafael (coords.), *Educación y felicidad en las Ciencias Sociales y Humanidades. Un enfoque holístico para el desarrollo de la creatividad en la Era Digital*. Valencia (España), Tirant lo Blanc, 469-488.
- Castro-Valdivia, Mariano; Matés-Barco, Juan Manuel.** 2017: "Innovación educativa y fomento de la cultura emprendedora en la Universidad", Fernández-Paradas, Antonio Rafael; Fernández-Paradas, Mercedes, *La didáctica de las Ciencias Sociales ante la necesidad de nuevas narraciones en el siglo XXI: Digitalidad, nuevas tecnologías y competencias documentales*. Granada (España), Comares, 241-257.
- Colegio San Agustín,** 2024: *Proyecto educativo en el Colegio San Agustín: "El Agua en Todas sus Facetas" ilumina Valladolid*. <https://www.colegiosanagustin.net/proyecto-educativo-en-el-colegio-san-agustin-de-valladolid-el-agua-en-todas-sus-facetas-ilumina-valladolid/>
- Educación 3.0.** (n.d) *Los mejores recursos para explicar el ciclo del agua*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/primaria/ciclo-del-agua/>
- Fundación Canal 2016.** *¡Actívate por el agua! 25 ideas prácticas para el aula*. <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2020/02/activate-por-el-agua.pdf>
- Foundation for Environmental Education 2017.** *Eco-Schools*. <https://ecoschools-ch.org/en/fee/>
- Gobierno de Aragón.** (n.d.). *Agua x 1 tubo: Promoción del consumo de agua de grifo*. <https://eps.aragon.es/agua-por-un-tubo/>
- Grupo SM.** (n.d.). *Primaria*. <https://www.grupo-sm.com/es/primaria/>
- Guerrero-Valle, María.** 2017: "El conocimiento del ciclo del agua en el segundo ciclo de Educación Primaria". *Ikastorratza: e-Revista de Didáctica*, 18 . https://www.ehu.eus/ikastorratza/18_alea/2.pdf
- Leicht, Alexander; Heiss, Julia; Byun, Won Jung.** 2018: *Issues and trends in education for sustainable development*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/YEL02332>
- Margarida-Tomás, Helena; Margarida, Alfonso; Marques, Marta.** 2021: "Aprendiendo sobre...Educando para...El uso sostenible del agua: una propuesta metodológica para la enseñanza basada en el uso del agua en el pasado". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 18, 89-106. <https://doi.org/10.17561/at.18.5365>
- Marrero, Levi.** 1981: *La tierra y sus recursos. Una nueva geografía general visualizada*. Caracas (Venezuela). <https://geohistoriahumanidades.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/levi-marrero-la-tierra-y-sus-recursos-indice-y-caps-1-8.pdf>
- Matés-Barco, Juan Manuel.** 2018: "Ecología y servicios públicos: nuevas perspectivas y cambio de paradigma", en Torres-Rodríguez, Alicia; Moral-Pajares, Encarnación (coords.), *Agua y Ecología Política en España y México*. Jaén (España), UJA Editorial, 41-85.
- Matés-Barco, Juan Manuel; Castro-Valdivia, Mariano.** 2017: "La Historia de la Empresa: herramienta para fomentar la cultura emprendedora", en Fernández-Paradas, Antonio Rafael, Fernández-Paradas, Mercedes y Gutiérrez-Montoya, Guillermo Antonio, *Educación Histórica. Patrimonios olvidados y felicidad en la Didáctica de las Ciencias Sociales*. San Salvador (El Salvador), Editorial Universidad Don Bosco, 123-150.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2023.** *Guía de recursos para la educación ambiental*. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/guia_recursos_educacion_ambiental_2023_tcm30-552444.pdf
- Molina, José.** 2014: *Manual de actividades para realizar con estudiantes. Conservación y uso sostenible del servicio ecosistémico del agua*. Gobierno de España. <https://www.aya.go.cr/interactivo/materialesestudiantes/El%20recurso%20natural%20agua%20en%20los%20ecosistemas.pdf>
- Pozo-Muñoz, María Paz; Velasco-Martínez, Leticia Concepción; Martín-Gámez, Carolina; Tójar-Hurtado, Juan Carlos.** 2021: "¿Qué sabe el alumnado sobre las problemáticas socioambientales del agua y su gestión sostenible? Investigación mixta en Educación Primaria". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18 (1), 5365. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3501
- Quiles-Cabrera, María del Carmen; Sánchez-García, Remedios.** 2017: "Educación medioambiental a través de la LIJ: Claves para la formación del profesorado en los grados de magisterio". *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 31(3), 65-77.
- Ramírez-Segado, Alejandra; Rodríguez-Serrano, María; Benarroch-Benarroch, Alicia.** 2021: "El agua en la literatura educativa de las dos últimas décadas. Una revisión sistemática". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1107

- Rodríguez-Lestegás, Francisco; Riveiro-Rodríguez, Tania; Armas-Quintá, Francisco Xosé; Macía-Arce, Xosé Carlos.** 2023: "From the study of landscape to landscape education: research and teacher training for primary education (6-12 years)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, 193-206. <https://doi.org/10.17561/at.23.7200>
- Roldán-Arcos, Sara; Pérez-Martín, José Manuel; Guevara-Herrero, Irene; del Álamo-Cabello, Lourdes; Sánchez-Ferrezuelo, Lorena; Mora-Urda, Ana Isabel; Esquivel-Martín, Tamara; Novo-Molinero, Maite.** 2024: "Educación ambiental para docentes: la biodiversidad urbana como centro de interés". *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 6 (1), 1201. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2024.v6.i1.1201
- Santillana (n.d.):** *El agua en la tierra*. https://recursos.santillana.es/file/packs/943003_1a_unidad.pdf
- UNESCO** 2017: *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- UNICEF** (n.d.): *Water*. <https://www.unicef.org/wash/water>
- United Nations Water (n.d.): *Global Water Partnership (GWP)*. *UN-Water*. <https://www.unwater.org/about-un-water/members-and-partners/global-water-partnership-gwp/>
- Urraco Roa, Isabel María.** 2016: *El ciclo del agua*, trabajo fin de grado, Universidad de Jaén(España) https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/3329/1/URRACO_ROA_ISABEL_MARA_TFG_EDUCACION_PRIMARIA.pdf
- Valero Vargas, Rafael.** 2010: *El ciclo del agua en la ciudad*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/slideshow/el-ciclo-del-agua-en-la-ciudad/4955972>
- Vázquez-Fariñas, María; Castro-Valdivia, Mariano; Matés-Barco, Juan Manuel.** 2022: "Las escuelas de ingenieros de Linares y Jaén (1892-1910)", en Medina-Ruiz, Israel-David; Pinto-Tortosa, Antonio Jesús; Ravina-Ripoll, Rafael; Rodríguez-Martín, Nuria (eds.), *Los ingenieros en la Europa del Sur (siglos XVIII-XX)*. Valencia (España), Tirant lo Blanch, 377-389.