XL Congreso Nacional de Riegos
ALBACETE
11, 12 y 13 de junio de 2025

E-09-2025

Comunicación científico-técnica

Uso y gestión del agua en la agricultura de regadío del siglo XXI en el ámbito educativo. Materiales y experiencias en el programa "Día Escolar del Agua"

Schools and water use in 21st-century irrigated agriculture. Materials and experiences included in the "School Water Day" program

Calera, Alfonso[1]; García, Juan[1]; Gata, Pedro[1]; Durán-Acosta, Airlén[1]; López, Carlota[2]; Gonzalez-Piqueras, Jose[1]

1 Universidad de Castilla La Mancha. Grupo de Teledetección y SIG. IDR. Albacete Alfonso.Calera@uclm.es
2 Universidad de Castilla La mancha. Facultad de Educación. Albacete

Resumen

Programas educativos sobre el agua y su buen uso son relativamente frecuentes en al ámbito escolar, aunque el currículo español en primaria, secundaria y bachillerato trata los usos del agua de manera superficial. Más escasos todavía son los materiales y actividades educativas que además incluyan el uso y la gestión del agua en la agricultura de regadío del siglo XXI, y su importancia para la producción de alimentos. Ello a pesar de que el regadío es el mayor consumidor de agua dulce, alrededor del 70% en España, y su actividad es esencial para garantizar la seguridad alimentaria. Asimismo, la metodología para la implementación de los diferentes materiales en los centros escolares depende del mejor criterio de los docentes.

Así pues, en este trabajo se presentan los materiales, metodología y resultados obtenidos en un proyecto educativo transversal "Educación y Agua" que abarca los niveles de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato, acorde al currículo establecido por la Consejería de Educación, en este caso la de Castilla La Mancha, con especial referencia al uso y gestión del agua en la agricultura del siglo XXI.

Este proyecto se materializa en el programa denominado "Día Escolar del Agua", pues los resultados de las actividades realizadas en el aula se exponen a la comunidad educativa de forma concentrada en unas fechas determinadas para conseguir así una mayor repercusión en el centro escolar y su entono.

Para ello se ha desarrollado una metodología de acompañamiento a los centros, que impulsa la participación de toda la comunidad educativa, profesorado, alumnado y familiares, en Infantil y Primaria, lo que requiere dotar a los materiales de un contexto cercano a la realidad de dichos centros. Asimismo, se utilizan procedimientos diferenciados para Secundaria y Bachillerato atendiendo a sus características específicas.

Así pues, se discuten y presentan los resultados y el conocimiento ganados sobre los materiales, la metodología y el aprendizaje de los alumnos en el proyecto piloto desarrollado en centros educativos de la provincia de Albacete. Finalmente, se formulan recomendaciones de actuación y mejora, así como los mecanismos que permitan dar continuidad al proyecto.

Palabras clave: Educación, Agua, Agricultura de Regadío.

Abstract:

Educational programs on water and its proper use are relatively common in schools, although the Spanish curriculum in primary, secondary, and high school addresses water uses only superficially. Even rarer are educational materials and activities that also include water use and management in 21st-century irrigated agriculture and its importance for food production. This is despite the fact that irrigation is the largest consumer of freshwater, around 70% in Spain, and its activity is essential for ensuring food security. Furthermore, the methodology for implementing the different materials in schools depends on the best judgment of teachers.

Thus, this paper presents the materials, methodology, and results obtained from a cross-curricular educational project, "Education and Water," covering the levels of Early Childhood, Primary, Secondary, and Baccalaureate education, in accordance with the curriculum established by the Ministry of Education, in this case, that of Castilla-La Mancha, with special reference to water use and management in 21st-century agriculture.

This project is embodied in the program known as "School Water Day," in which the results of classroom activities are presented to the educational community in a concentrated manner on specific dates, thereby achieving a greater impact on the school and its surroundings.

To this end, a methodology has been developed to support the schools, encouraging the participation of the entire educational community—teachers, students, and families—in Early Childhood and Primary education. This requires providing the materials with a context that is close to the realities of these schools. Likewise, different procedures are used for secondary and high school levels, taking into account their specific characteristics.

Thus, the results and knowledge gained regarding the materials, methodology, and student learning outcomes of the pilot project carried out in educational centers in the province of Albacete are discussed and presented. Finally, recommendations for action and improvement are formulated, as well as mechanisms for ensuring the project's continuity.

Keywords: Educational Material, Water and School, Irrigated Agriculture

1. Introducción, antecedentes y objetivos

El agua es vida, conforma el paisaje, el ambiente y la propia sociedad humana, pues está en todos los aspectos de la naturaleza y de nuestra existencia como individuos y sociedad, por lo que de forma natural surge como el elemento transversal que conecta todo y a todos, y aparece idóneo para su estudio multidisciplinar. Por ello, por su importancia, programas educativos sobre el agua y su buen uso son relativamente frecuentes para su utilización en al ámbito escolar.

Todos ellos se enmarcan en un consenso generalizado respecto a que la educación sobre el agua es la base para que las prácticas que facilitan la transición hacia sistemas más sostenibles permanezcan en el tiempo. Así como para promover una conciencia sobre la gestión social responsable de este recurso en todo el mundo.

Entre los materiales con alcance internacional se destacan los elaborados en el marco del Proyecto WET (Water Education Today) https://www.projectwet.org/**,** que desarrolla y distribuye materiales educativos y programas de formación sobre el agua, enfocados en la sostenibilidad y el uso responsable del agua. El programa conjunto UNESCO/WET en América Latina y el Caribe, ha logrado su implementación en países como México, Colombia, Chile y Argentina, en colaboración con ONGs, escuelas y organismos públicos (Hileman et al., 2023; Project WET Foundation, 2011)

En su mayor parte estos programas versan sobre aspectos ligados a la conservación y buen uso del agua o bien se incluyen expresamente en algunos currículos de los diferentes niveles educativos o se plantean como metodologías interdisciplinares. Un trabajo clásico puede encontrarse en "El agua a lo largo del curriculum" (Cargill, Meredith, traducido Javier Díaz) https://profesoresverdes.com/wp-content/uploads/2020/07/elaguaalolargodelcurriculum.pdf.

En nuestro entorno destacan un conjunto de materiales valiosos con una orientación geográfica, como aquellos preparados por el Instituto Geográfico Nacional, IGN_MITECO, dentro del cual se tratan los aspectos del agua. https://educativo.ign.es/atlas-didactico/index.html Asimismo es frecuente encontrar materiales con diferente grado de elaboración asociados a entidades como confederaciones hidrográficas, empresas ligadas al ciclo urbano del agua. https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/ea-otras-unidades.html (MITECO, Educación ambiental, muy genérico y sin organización).

Diversos autores (Martínez-Borreguero et al. (2020); Ramírez-Segado, A. et al. (2023); Pozo-Muñoz, M. (2023) manifiestan desde diferentes perspectivas que el currículo español (RD 95/2022 de E. Infantil; RD 157/2022 de E. Primaria y RD 217/2022 de E. Secundaria Obligatoria) trata los usos del agua de manera superficial y con escasa profundidad en sostenibilidad.

Además, en el contexto educativo español, son bastante escasos aquellos materiales y actividades educativas que incluyen el estudio y aprendizaje del uso y la gestión del agua en la agricultura de regadío del siglo XXI. Ello a pesar de que el regadío es el mayor consumidor de agua dulce, alrededor del 70% en España, y su actividad es esencial para la producción de alimentos y por tanto para garantizar la seguridad alimentaria. Esto podría ser un reflejo de la pérdida del reconocimiento social al uso del agua en la agricultura, al desconectarse en la percepción social dicho uso de la producción de los alimentos que se consumen día a día, a la vez que la agricultura de regadío se asocia a una presión excesiva sobre los recursos hídricos, junto a episodios de contaminación por nitratos.

Este enfoque es el adoptado por entidades como la Fundación Nueva Cultura del Agua https://fnca.eu/educacion-y-divulgacion , y otras asociaciones ecologistas como WWF, Greenpeace – https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/agua/ https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/agua/

Esta desconexión entre el uso y gestión del agua en la agricultura de regadío y la producción de alimentos y su asociación a impactos medioambientales es posiblemente más acusada en áreas urbanas, y constituye un fenómeno típico de la sociedad de la abundancia y de los nuevos procesos y cadenas de comercialización de los alimentos. Simultáneamente, trabajos como el de Alcon et al., (2021), analizan entornos en secano y en regadío, y encuentran que la contribución del agua de riego en el incremento del valor social y económico de la agricultura excede el valor de mercado de los productos agrarios, hallazgos que no es usual se trasladen a la opinión pública.

Así pues, en este trabajo se presentan los materiales, metodología y resultados obtenidos en un proyecto educativo transversal "Educación y Agua" que abarca los niveles de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato elaborados de forma rigurosa de acuerdo con el mejor conocimiento científico disponible. En esta comunicación se hace especial referencia al uso y gestión del agua en la agricultura del siglo XXI, atendiendo al contexto del Congreso Nacional de Riegos en el que se presenta.

Este proyecto se materializa e implementa en el programa denominado "Día Escolar del Agua", pues los resultados de las actividades realizadas se exponen a la comunidad educativa de forma concentrada en unas fechas determinadas para conseguir así una mayor repercusión en el centro escolar y su entono.

Así pues, se discuten y presentan los resultados y el conocimiento ganados sobre los materiales, la metodología y el aprendizaje de los alumnos en el proyecto piloto desarrollado en centros educativos de la provincia de Albacete. Finalmente, se formulan recomendaciones de actuación y mejora, así como los mecanismos que permitan dar continuidad al proyecto.

2. El Programa "Día Escolar del Agua" 1: Materiales, metodología y evaluación

El programa "Día Escolar del Agua" aborda en el ámbito escolar español el tema del agua y su uso a través de un conjunto de materiales y una metodología para su aplicación e implementación.

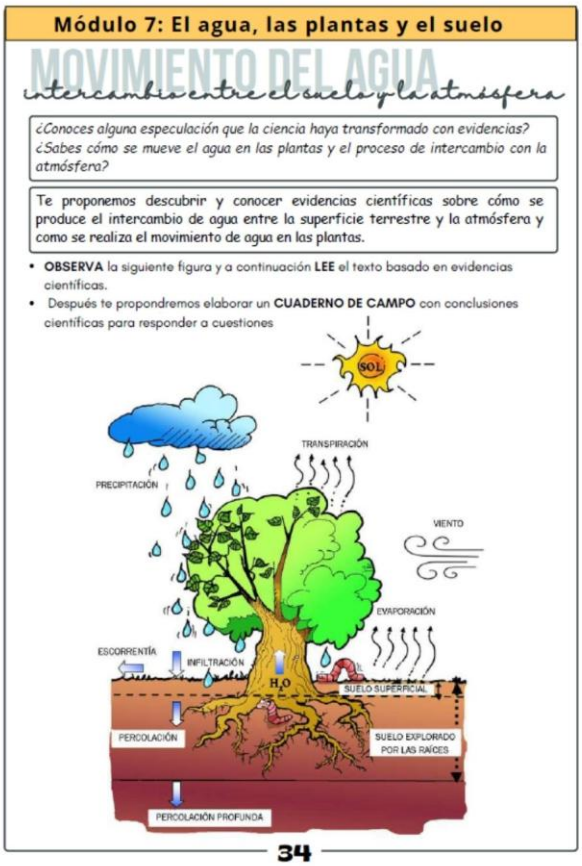
Los ejes sobre los que se articulan los materiales son:

- Que el alumnado conozca la realidad en un contexto cercano, como en el caso que se describe es el uso de las aguas subterránea de la Mancha Oriental y superficiales del río Júcar, y su aprovechamiento para que la agricultura de regadío pueda cubrir las necesidades de consumo.
- Comprender la importancia del agua para un desarrollo social y económico y educar en un uso racional que permita su sostenibilidad
- Valorar la importancia histórica y la identidad cultural que aportan los ríos y que es necesario preservar.

2.1. Materiales y metodología

[1] El programa fue creado y sigue actualizándose de la mano de la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (Albacete, España)

Los materiales actuales del programa educativo "Día Escolar del Agua" son accesibles en la URL www.educacionyagua.com (Calera et al., 2024). Estos nuevos materiales se elaboran sobre una primera versión que fue diseñada en 1997 y años siguientes por el grupo de docentes denominado "Colectivo Montearagón". En su momento, aquellos materiales se implementaron sobre un alto porcentaje de colegios de la provincia de Albacete desde el año 1997 hasta el año 2002, siendo una importante experiencia. Como metodología de trabajo en los colegios se propone la técnica didáctica denominada Aprendizaje por Proyectos (Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S., 2015). Un paso importante en su implementación es implicar a la comunidad educativa, claustro, alumnos y asociaciones de madres-padres. Las Figuras 1 (a) y 1 (b) muestran algunos de los materiales utilizados.



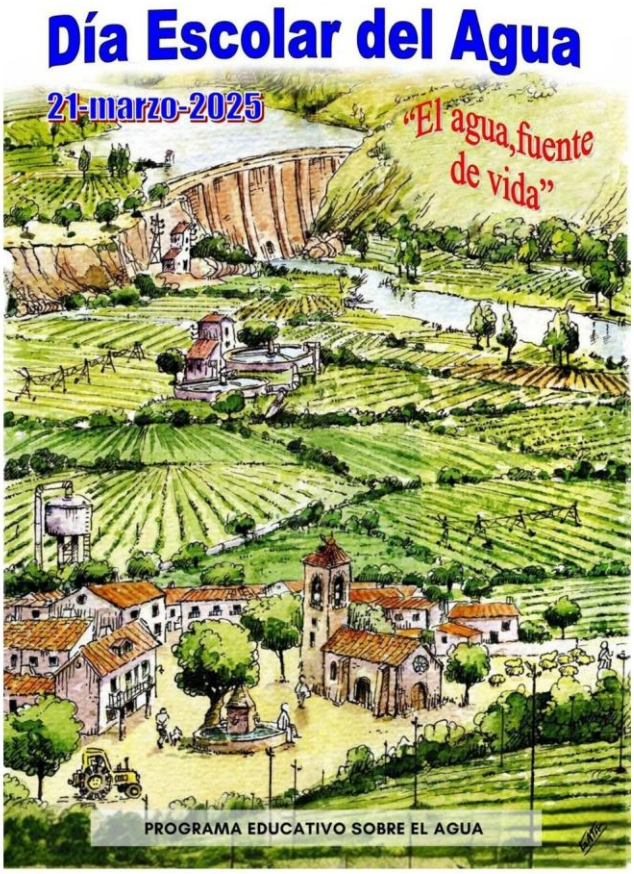
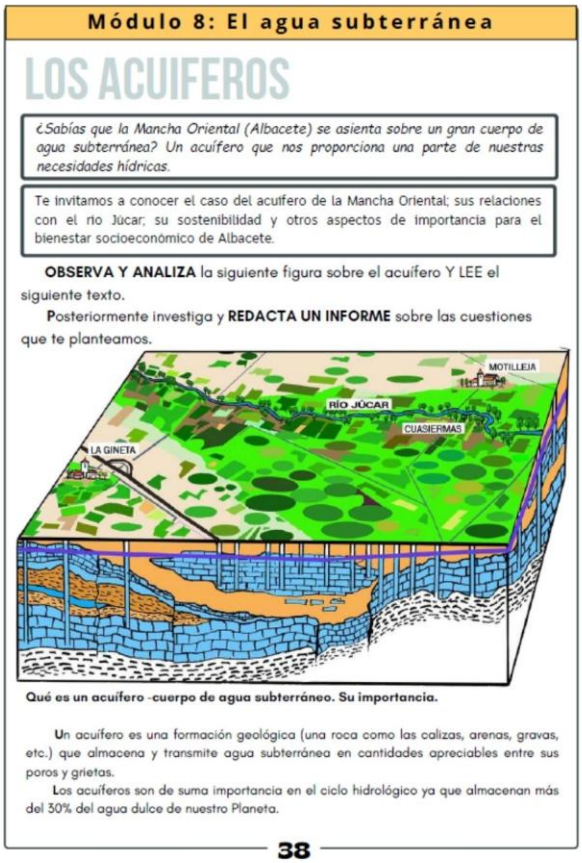


Figura 1(a). Portada del módulo "El agua, las plantas y el suelo". **Figura: 1 (b).** Cartel que llama a la celebración del Día Escolar del Agua 2025.

De acuerdo con la experiencia ganada, se propone realizar las actividades en un entorno temporal común para los diferentes cursos del centro, de tal forma que se confluye en un día que se elige como significativo, como puede ser el Día Mundial del Agua.

Esta metodología requiere también de una estructura central de coordinación para llevar a cabo lo que se ha denominado proceso de "acompañamiento" a los centros, a los que coordina e impulsa y a los que se hace llegar un material básico como carpetas y pegatinas, y se trabaja con la dirección del centro para favorecer la participación de toda la comunidad educativa, profesorado, alumnado y familiares. Asimismo, se utilizan procedimientos diferenciados para Secundaria y Bachillerato

atendiendo a sus características específicas para conseguir los aprendizajes. En los institutos se aplicó una nueva metodología basada en trazar una colaboración de interés coincidente por parte del profesorado y el programa "Educación y Agua" que ha fomentado el interés por el programa en la Educación Secundaria. Todo ello implica que, además de los materiales digitales, accesibles vía web, es necesario presupuestar, imprimir y distribuir lotes de materiales a los cetros que participan.



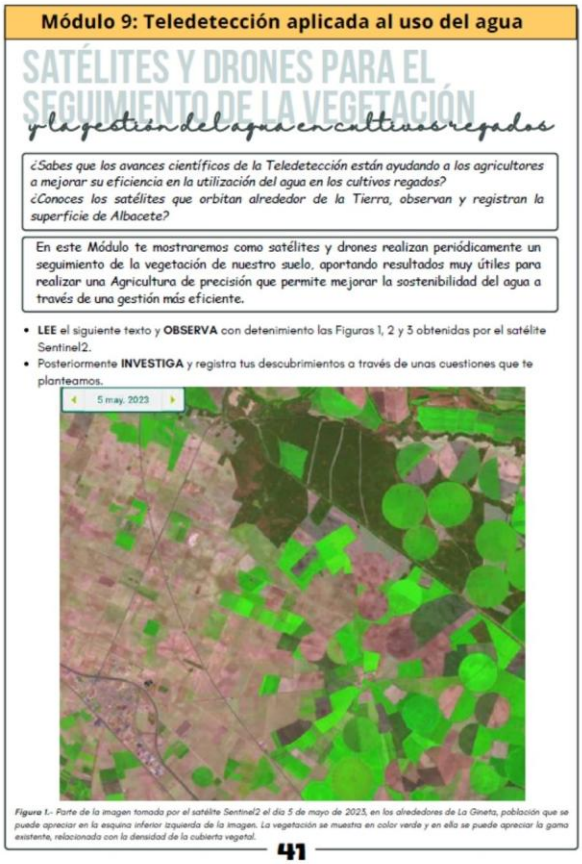


Figura 2 (a). Portadas de los módulos de "El agua subterránea. Los acuíferos". **Figura 2 (b).** "Satélites y drones para el seguimiento de la vegetación", preparados para estudiantes de secundaria y bachillerato

2.2. Implementación y evaluación en el curso 2024-25

Durante el curso escolar 2024-25 se ha implementado el programa "Día Escolar del Agua" en 15 centros educativos de la provincia de Albacete, en los que se ha llevado a cabo su evaluación. Esta se ha centrado en (a) evaluar la percepción que tiene la comunidad educativa sobre el grado de compromiso con el uso adecuado del agua (uso doméstico, agricultura, industria y ocio) y (b) valorar el interés del proyecto para educar sobre el valor del agua con un trabajo colaborativo y facilitar la participación de familiares y personas del entorno. Finalmente, se ha realizado una (c) evaluación sobre la aceptación y necesidad de su continuidad, por parte de la comunidad, del programa educativo "Día Escolar del Agua". La Figura 3 muestra diferentes aspectos de la celebración del Día Escolar del Agua en varios colegios de Albacete.



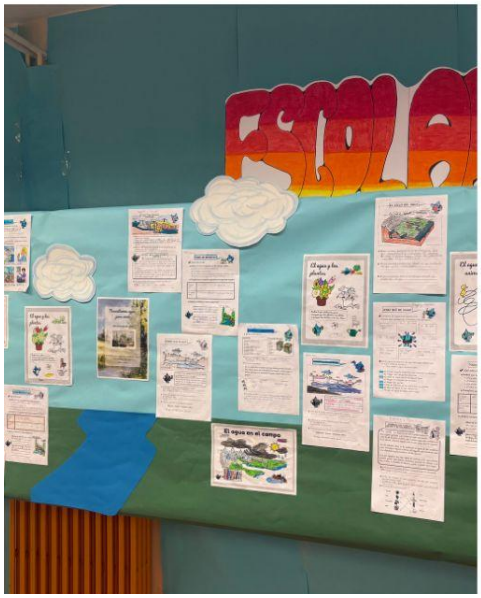




Figura 3. Aspectos de la celebración del Día Escolar del Agua en diversos centros, en el que destaca la coreografía y baile que implicó a toda la comunidad educativa

La investigación se plantea a través de la aplicación de una metodología comunicativa, de carácter mixto. Se han recogido datos tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, siguiendo la línea descrita en Gómez, J. et al (2006), en la que se combina la evaluación por el profesorado a través de un cuestionario cuantitativo y técnicas cualitativas por el profesorado, familiares y alumnado. La investigación se efectuó en dos Fases. La Fase I se realizó el 3 de diciembre de 2024 en el centro educativo San Antón. La Fase II se abordó con la implementación del programa en 14 centros de la provincia de Albacete de diferentes contextos educativos: centros urbanos, rurales, públicos y concertados. En todos los casos la relación y colaboración estuvo asegurada tanto en términos de asistencia técnica como de facilitación de materiales didácticos de apoyo para asegurar el correcto desarrollo de este.

3. Resultados y discusión

Se presentan aquí los resultados más significativos en forma de respuestas a las cuestiones planteadas, lo que se muestra en la Figura 4 (a), 4 (b), 5 (a) y 5 (b).

Como se aprecia en la Fig. 4 (a) los docentes se perciben así mismo como muy o bastante concienciados sobre el adecuado uso del agua para asegurar su sostenibilidad y valoran al alumnado y familiares con valores superiores al 70%. La Figura 4(b) responde a la pregunta ¿Dónde considera que se usa más agua?

El profesorado percibe que el turismo es el sector que más agua consume, mientras la agricultura la valoran con el porcentaje menor. Estas son algunas de sus valoraciones. "*Para que haya consumo tiene que haber una buena agricultura, un buen regadío*". Por parte de las familias se valora "*Se gasta más agua a nivel industria o en cierto tipo de agricultura*" y los alumnos ofrecen una visión positiva "*Pues yo opino que no es muy bueno consumir mucha agua. Ya que yo creo que vamos a necesitar en casos más importantes que lo que lo podemos gastar*".

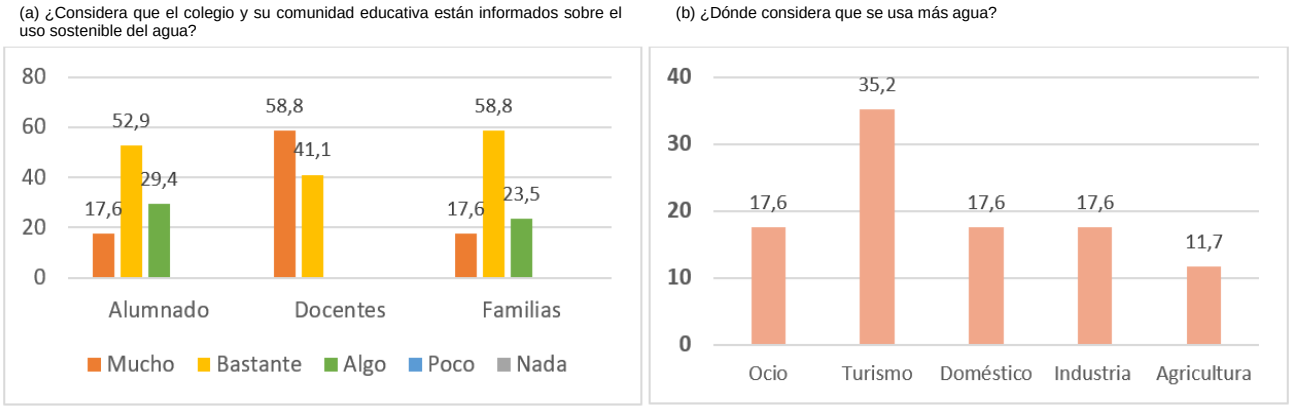


Figura 4 (a).- Percepción de los docentes sobre sobre el uso sostenible del agua en la comunidad educativa. Figura 4 (b). - Visión sobre los sectores que usan más agua

La Figura 5(a) responde a la pregunta ¿Cómo valora la práctica de la metodología participativa y comunitaria que se propone en el programa?

En este aspecto el profesorado valora que el 82,2% han colaborado en la implementación del Día Escolar del Agua con un nivel de colaboración entre mucho y bastante. Sin embargo, su visión sobre la participación de las familias cambia pues el 23,5 valora que han participado bastante pero el 17,5 piensa que han participado poco o nada. En este sentido las familias opinan "*El gran problema siempre de los colegios es que la participación de las familias es escasa*" o "*Porque simplemente un correo electrónico informativo que está muy bien que se haga, lo primero, pero después una llamada para venir. Claro, vamos, pero es venir a observar e irnos*" muestran su disconformidad por la manera de convocarles y por la calidad de la participación.

La Figura 5(b) plantea la continuidad y replicabilidad del Día Escolar del Agua: a través de la pregunta ¿Piensa que el "Día Escolar del Agua" debería programarse todos los cursos escolares?

Como se aprecia en la Figura 5 (b) la visión de los docentes sobre la continuidad del programa es muy positiva. Entre los comentarios de la comunidad educativa se destacan las siguientes comunicaciones "*Creo que esto es un tema que no hay que abandonarlo y hay que trabajarlo y celebrarlo todos los cursos escolares*". En la misma línea los familiares manifiestan "*Ha habido buena aceptación del Día Escolar del Agua en el cole; yo creo que se podría repetir todos los cursos*". También el alumnado manifiesta su necesidad en estos términos "*Es importante celebrar el Día del Agua porque es una cosa que necesitamos. Necesitamos para vivir todos los días*".

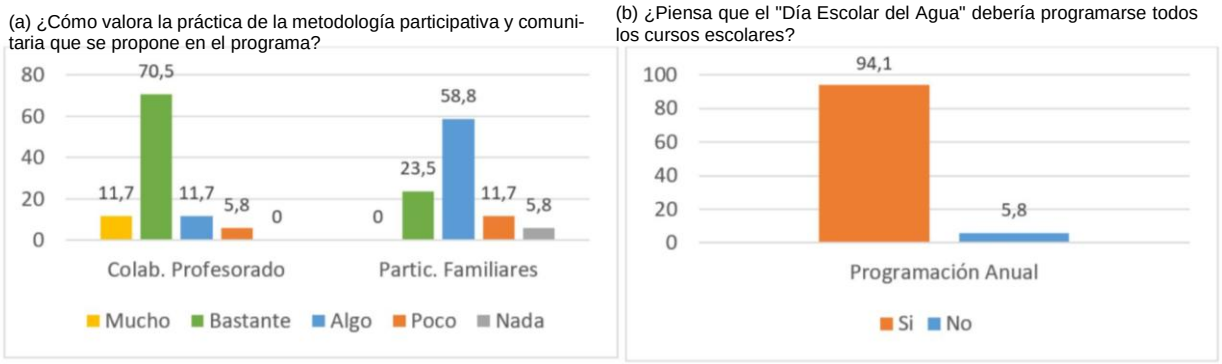


Figura 5 (a).- Valoración del centro sobre la colaboración del profesorado y la participación de los familiares. Figura 5. (b) Continuidad y replicabilidad anual del Programa

4. Conclusiones

En España, la percepción social sobre el uso del agua en la agricultura de regadío en el siglo XXI, remite al tema de la exigencia de equilibrio entre: productividad agrícola, protección ambiental y justicia social. En este estudio se diversifica la visión sobre el uso del agua (Figura 4b); solamente el 11,7% de los docentes percibe que la agricultura es la que más agua demanda, aunque se valora que su uso y beneficios es imprescindible para cubrir las necesidades alimenticias de la sociedad.

Por parte de los centros es bien acogida la propuesta de celebrar anualmente el Día Escolar del Agua (94,1% de los docentes) en la fecha de 22 de marzo, coincidiendo con el Día Mundial del Agua. Se destaca que la práctica metodológica debe ser colaborativa por parte del profesorado (82,2%) y participativa por parte de los familiares entroncando con el actual enfoque comunitario de la educación.

La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, utilizada en el Día Escolar del Agua, en las Etapas educativas de Infantil y Primaria, es muy bien valorada por considerarse inclusiva y eficaz para los objetivos del programa. En los Institutos de Educación Secundaria la implementación ha funcionado mejor estableciendo espacios educativos de colaboración con profesorado y especialidades que contemplen la formación del agua en su currículo.

En los datos recogidos se reconoce la eficiencia de realizar un acompañamiento a los centros, proporcionándoles apoyo, información y materiales. Introducir la realización del Día Escolar del Agua en su Programación General Anual de actividades es una propuesta que consideran necesaria.

5. Agradecimientos

La implementación y puesta en marcha del programa "Educación y Agua" se ha realizado en el marco del "Proyecto piloto para evaluar y validar la metodología y los materiales didácticos del Día

Escolar del Agua" (https://educacionyagua.com/1570-2/) convenio de colaboración entre la Universidad de Castilla-La Mancha y la Consejería de Educación de la JCCM. Asimismo, los autores agradecen la financiación recibida de la Diputación Provincial de Albacete, de la Confederación Hidrográfica del Júcar y de la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental. También agradecen la colaboración del Colectivo Montearagón, de la comunidad educativa de los centros educativos participantes, y el apoyo de la Universidad de Castilla-La Mancha y Consejería de Educación de la JCCM.

Referencias

Alcon, F., Zabala, J. A., Martínez-García, V., Albaladejo, J. A., López-Becerra, E. I., de-Miguel, M. D., & Martínez-Paz, J. M. (2022). The social wellbeing of irrigation water. A demand-side integrated valuation in a Mediterranean agroecosystem. Agricultural Water Management, 262. https://doi.org/10.1016/J.AGWAT.2021.107400

Calera Belmonte, A., García López, J., Gata Amate, P., Durán Acosta, A. (2024). Programa de Formación sobre el Agua: Día Escolar del Agua. www.educacionyagua.com

Gómez, J. et al (2006). Metodología comunicativa critica. El Roure, Barcelona.

Hileman, J., Olsen, E. y Plummer, J. (2023). Evaluación del currículo para los fondos de conocimiento estudiantil: Una revisión del proyecto WET 2.0. *Equidad en Educación y Sociedad* , 2, 279-291. https://doi.org/10.1177/27526461231166960 .

Martínez-Borreguero, G., Maestre-Jiménez, J., Mateos-Núñez, M., & Naranjo-Correa, F. (2020). Water from the Perspective of Education for Sustainable Development: An Exploratory Study in the Spanish Secondary Education Curriculum. Water. https://doi.org/10.3390/w12071877

Ramírez-Segado, A., Rodríguez-Serrano, M., Castro-Velásquez, F., & Benarroch, A. (2023). Knowledge of Trainee Teachers about the New Water Culture: A Comparative Study between Two Spanish Cities. Sustainability. https://doi.org/10.3390/su151813672

Pozo-Muñoz, M., Martín-Gámez, C., Velasco-Martínez, L., & Tójar-Hurtado, J. (2023). Research and Development of Environmental Awareness about Water in Primary Education Students through Their Drawings. Education Sciences. https://doi.org/10.3390/educsci13020119

Skoulikaris, C., & Ganoulis, J. (2020). EU and UNESCO Educational Initiatives Integration for Environmental Education on Sustainable Water Resources Management. Proceedings of the International Conference on Economics and Social Sciences, 512–521. https://doi.org/10.2478/9788395815072-052

UNESCO (2022). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2022: Gobernanza y gestión transfronteriza del agua.

UNESCO. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: Agua y sostenibilidad. París: UNESCO.

WWAP (UNESCO World Water Assessment Programme). (2019). The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind.