

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2025,
Volumen 9, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

GRADO DE CONCIENTIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESTUDIANTES DE LA REPÚBLICA MEXICANA: UN ESTUDIO MIXTO

**DEGREE OF AWARENESS OF WATER RESOURCES IN
STUDENTS IN THE MEXICAN REPUBLIC: A MIXED STUDY**

Noriney Sayuri Elizondo Ong

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México

Lucía Jeanette Calzada Cano

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México

Verónica Edith Nava Mercado

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México

Luis Alberto García Reyes

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México

Francisco Manuel García Reyes

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México

Sergio Lerma Ledezma

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios 105, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v9i3.18361

Grado de Concientización de los Recursos Hídricos en Estudiantes de la República Mexicana: Un Estudio Mixto

Noriney Sayuri Elizondo Ong¹

sayuri_e@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9438-409X>

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
México

Lucía Jeanette Calzada Cano

Lucia.cc@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0002-6500-2595>

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
México

Verónica Edith Nava Mercado

veronica.nm@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0008-0948-4239>

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
México

Luis Alberto García Reyes

luis.gr@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0009-1853-4194>

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
México

Francisco Manuel García Reyes²

francisco.gr@cdmadero.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0000-1506-8989>

Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
México

Sergio Lerma Ledezma

sergio.lerma@cbtis105.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0005-9806-8621>

Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y
de Servicios 105

RESUMEN

El agua es considerada un recurso vital debido a sus funciones en la vida de los seres humanos y en el ecosistema, no obstante, aún hay un alto grado de desinformación o desinterés por parte de las personas. A pesar de las campañas de conscientización y la propaganda de los medios de comunicación, se siguen desperdiciando litros de agua en prácticas diarias como el lavado de autos sin racionar. Durante este estudio se logró observar la información que tienen algunos estudiantes de la república y las afectaciones que han percibido en su día a día derivado del problema que se enfrenta con la gestión de los recursos hídricos así como los problemas subyacentes encontrados. Por otro lado, se proponen nuevas medidas para solucionar las deficiencias encontradas a través de la educación.

Palabras clave: estudiantes, recursos hídricos, estrategias, educación

¹ Autor principal

Correspondencia: francisco.gr@cdmadero.tecnm.mx

Degree of awareness of water Resources in students in the Mexican Republic: A mixed study

ABSTRACT

Water is considered a vital resource due to its role in human life and the ecosystem; however, there is still a high level of misinformation or lack of interest among people. Despite awareness campaigns and media propaganda, liters of water continue to be wasted in daily practices such as unrationed car washing. This study examined the information available to some students in the country and the impacts they have perceived in their daily lives resulting from the problem faced with water resource management, as well as the underlying problems encountered. New measures are also proposed to address the deficiencies identified through education.

Keywords: students, water resources, strategies, education

Artículo recibido 26 abril 2025
Aceptado para publicación: 30 mayo 2025



INTRODUCCIÓN

La importancia del agua ha sido descrita desde diferentes puntos de vista. En (Martos-López, 2016) desde el aspecto mundial, (López-Gálvez & Gil, 2020) para los alimentos, (Ferrer & Francisco, 2025) para el efecto ambiental, (Francisca et al., 2025) para el cultivo, entre otros.

México es un país en donde la mayoría de sus estados están actualmente en sequía, clasificados en 4 tipos (CONAGUA, 2025) los cuales son: Anormalmente seco, sequía moderada, sequía externa y sequía excepcional. Sin embargo, adicionalmente a la intensidad de la sequía, se estudia el tipo de impacto que esta llega tener en la región de forma que se delimita el espacio por impactos dominantes de corto o bien largo periodo, es decir, el periodo corto debido a la agricultura o pastizales. Mientras que el largo periodo corresponde a condiciones propias de la tierra. En (Esparza, 2025) se analizó la situación hídrica del país con respecto a la sequía con perspectivas futuras proponiendo diversas soluciones.

Con el crecimiento urbano y el aumento en la población del país ha incrementado también la demanda de los recursos hídricos. Ha raíz de ello, se han desencadenado diversos problemas como contaminación del agua, malas gestiones del recurso y con ello consecuencias de los efectos adversos. En (Salas, 2006) se analizan las consecuencias originadas por el crecimiento urbano en la problemática del agua en 2006 que tomó lugar en Chihuahua, uno de los estados con sequía declarada, mencionando entre ellas, la salud pública y la privatización del recurso, además del cambio climático y los problemas con las partes más desprotegidas como las comunidades rurales (Pacheco-Treviño & Guadalupe, 2024), y los pueblos indígenas (Peña, 2011) que en ocasiones no cuentan ni siquiera con las posibilidades de aprender sobre el cuidado de dichos recursos, o bien, no tienen el servicio hasta sus hogares y deben optar por otros métodos como recolección en envases a pesar de ser ya demostrado en la literatura (Camilo et al., 2025) que contribuye a la proliferación de bacterias dañinas al cuerpo humano, regresando a los problemas de salud también mencionados con anterioridad.

(Alvarado et al., 2022) evalúa los desafíos que enfrenta México, y como resultado, las propuestas a incluir dentro de un sistema de acciones para mejorar su gestión. Se han hecho diversas dinámicas para informar y concientizar a los ciudadanos en diferentes partes. En Nuevo Laredo, según (Ortega, 2015). Con respecto a lo educativo, se ha recreado con alumnos en diferentes grados en diferentes estados. Desde la educación básica como la primaria (Jenny & Wences, 2024) hasta educación superior.



En (Vázquez, 2024) se realizó con estudiantes de diseño gráfico. También en nivel superior, pero en el estado de Tamaulipas se observó la percepción de los estudiantes sobre el agua (Carrillo Quiroga et al., 2022).

La finalidad del presente artículo es analizar el grado de información e interés de los estudiantes referente a los recursos hídricos en su vida cotidiana, así como conocer si se tiene la información suficiente para ser parte de las estrategias implementadas o propuestas con anterioridad para el mejor aprovechamiento de la gestión del agua, para posteriormente identificar áreas de oportunidad y fomentar las posibles soluciones.

METODOLOGÍA

Durante el artículo presentado se define un enfoque mixto. Requerimos del enfoque cuantitativo debido a las estadísticas de los estudiantes con respecto a las experiencias compartidas en el enfoque cualitativo, dándole mayor peso a éste último debido a que, se le busca obtener las razones de las ideologías con respecto al tema. Un estudio descriptivo en este caso, es útil para describir el fenómeno desde los puntos de vista de diferentes participantes en la encuesta.

Participaron 20 alumnos de diferentes localidades a lo largo de la república mexicana, algunos del mismo estado sin embargo de otra ciudad, sin ser seleccionados completamente. Se publicó el cuestionario en línea de forma aleatoria durante tres días para solamente quienes quisieran contestar la encuesta, asegurando que se dieran resultados reales voluntariamente, recibiendo resultados de 13 estados distintos en el norte, centro y sur de México.

En lo sucesivo, se hizo un análisis de cada respuesta para encontrar co-relaciones entre sí, además de conocer si había una relación entre las zonas del país.

Nuestro diseño observacional permite abarcar el estudio transversal de las variantes sin interferencias, al analizar las variables en el entorno mismo sin implementar alguna estrategia al momento del cuestionario.

El análisis realizado fue estadístico e interpretativo. Se buscaron los porcentajes para identificar perspectivas de forma que el enfoque cumpliera con el objetivo planteado al comienzo de la investigación.



El formulario generado incluía una pregunta correspondiente a datos generales para conocer el estado de los participantes. Con respecto a las preguntas sobre la gestión del agua, contiene preguntas sobre lo que los estudiantes conocen referente a estrategias para el cuidado de la misma o su reutilización, además de las actividades que deben detener y con qué frecuencia como consecuencia subyacente de dicho problema.

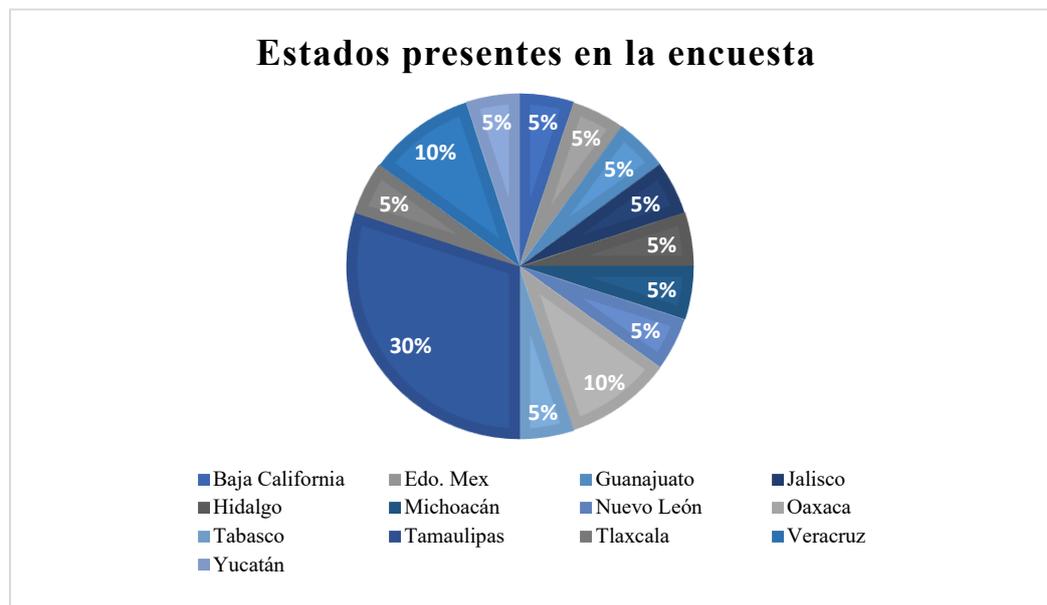
Fueron marcadas como obligatorias la totalidad de los 10 reactivos incluyendo la procedencia para garantizar que, en caso de que solo hubiera un estudiante representando el estado, se supiera y se tomara su situación como una generalización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la evaluación de los resultados, se realizó un análisis individual de las respuestas a cada interrogante.

Se obtuvieron 20 respuestas de diferentes alumnos, obteniendo en Tamaulipas el mayor número de encuestados con el 30%, seguido de Oaxaca y Veracruz con el 10%.

Figura 1. Porcentaje del total de encuestados



Al hacer una distribución para conocer la presencia en los distintos puntos del país se agruparon los participantes por sección (norte, centro y sur), asegurando que los resultados sean lo más completos posibles.

Figura 2. Distribución de resultados en la república

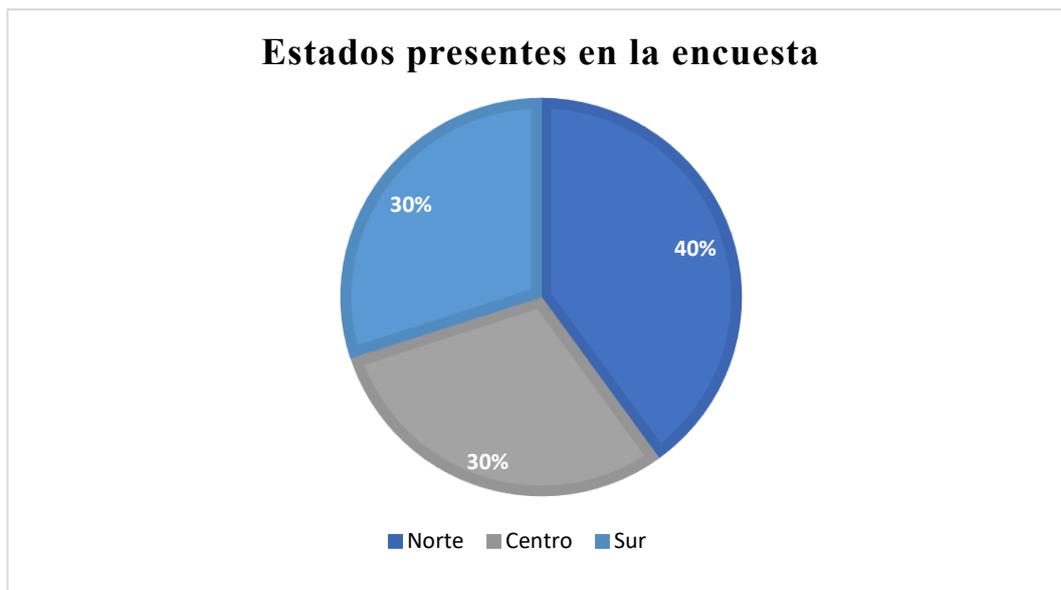
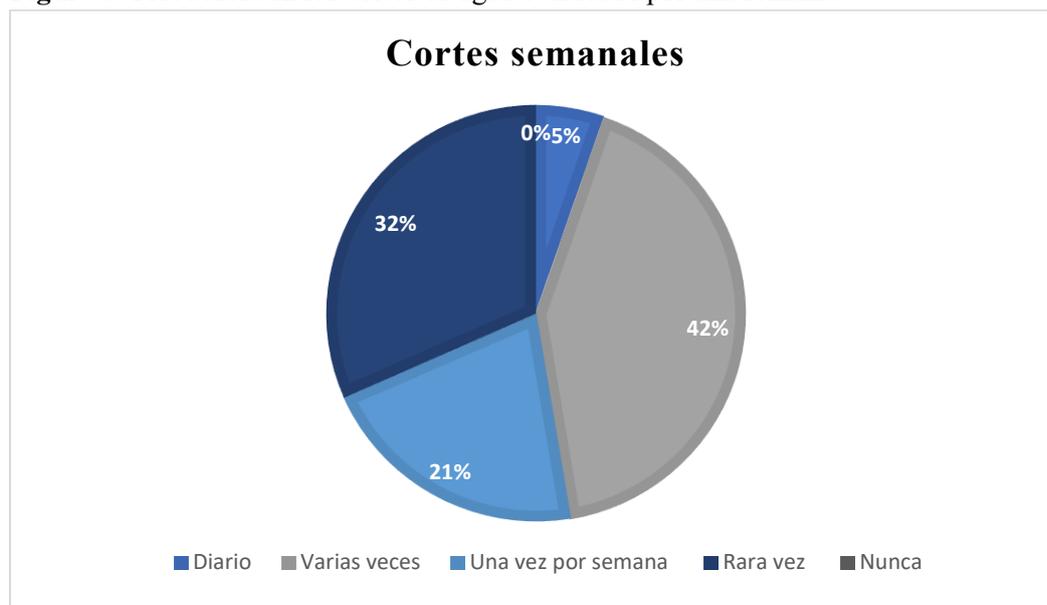
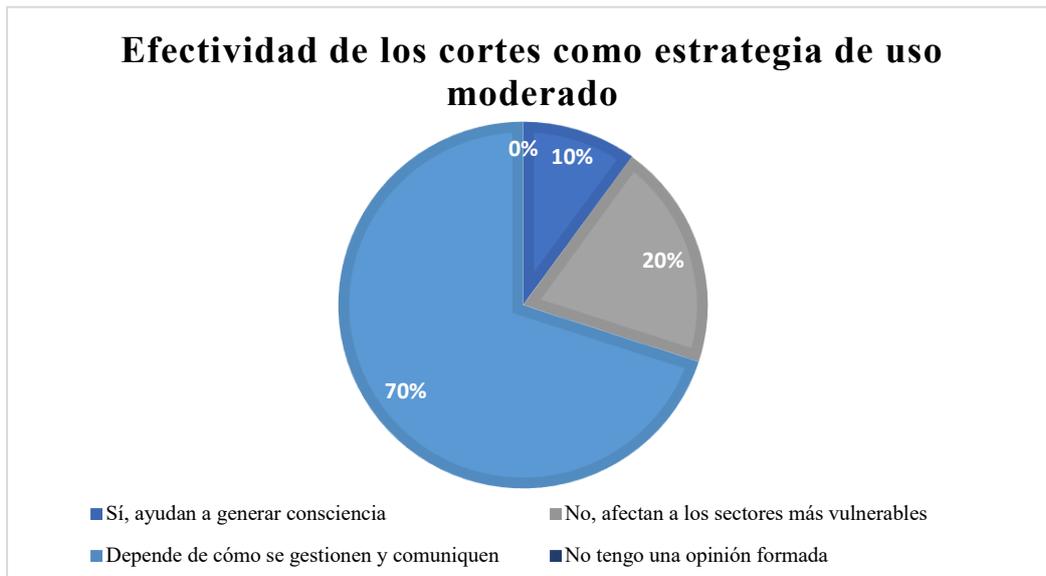


Figura 3. Frecuencia en los cortes de agua evaluados por una semana.



De los resultados, esto nos explica que toda nuestra muestra presenta cortes de una vez a varias por semana, y en ningún caso la respuesta fue ningún corte. Esto refleja la necesidad de un sistema más eficiente y una mayor atención al problema.

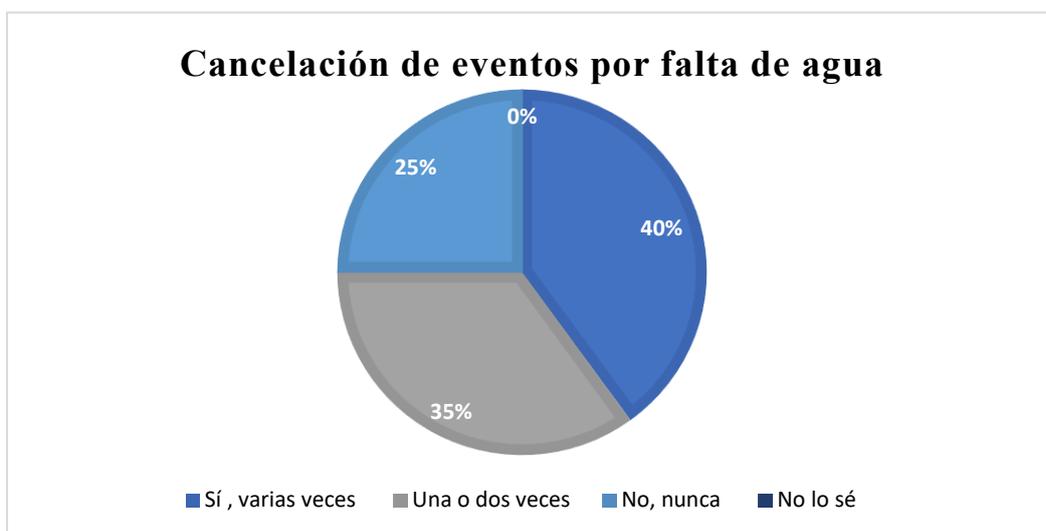
Figura 4. Resultados de las respuestas sobre la opinión con respecto a la efectividad de la estrategia.



Para el 70% de los encuestados, depende de cómo se comuniquen las autoridades para el manejo del recurso. En algunas ocasiones donde es remoto el acceso a internet o señal, las personas tienen dificultades para recibir la información, lo cual genera una gran afectación para los mismos en sus actividades cotidianas o, de no guardar el agua correctamente, salubridad.

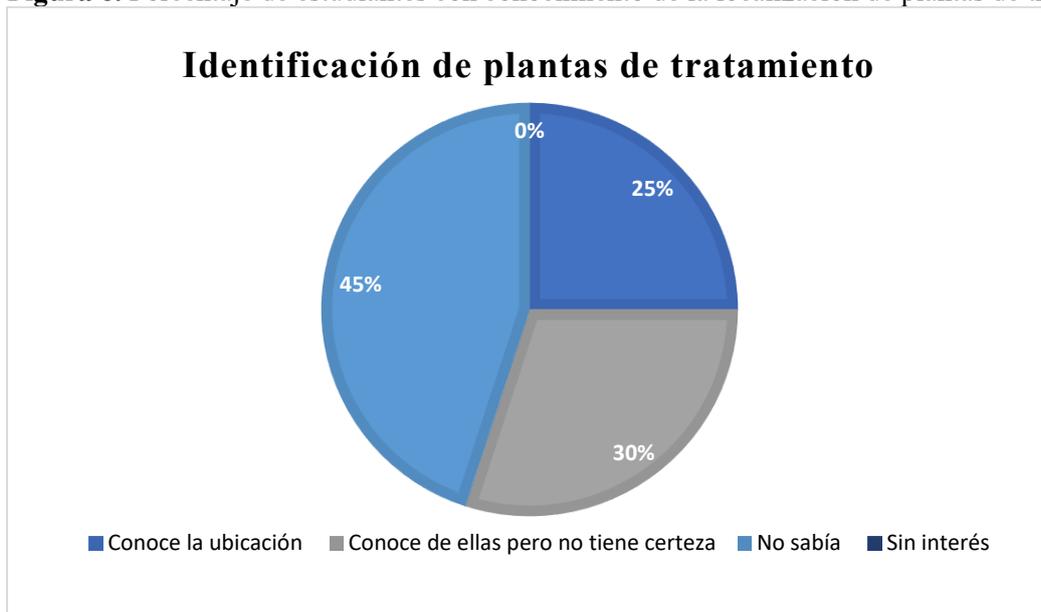
Con respecto a estos sectores vulnerables, el 20% considera que los cortes les afectan gravemente por los motivos expuestos con anterioridad, Por último, solo el 10% reafirmó que sirven para crear conciencia de la importancia de cuidar el recurso, considerando que en algún momento así sería el mundo sin agua. No hubo respuestas a favor de no tener una opinión al respecto, lo que indica que los estudiantes han asimilado el problema y se han informado para formar un criterio propio.

Figura 5. Impacto en los eventos de los estudiantes



El 75% de los encuestados ha presentado suspensión de eventos debido a las condiciones hídricas, dividido en 35% ocasionalmente y 40% varias ocasiones. Solamente el 25% negó el hecho, que se debe a una gestión de la propia escuela con respecto a almacenamiento del agua ya que en todos los estados encuestados sí se presentan los cortes. Esto implica la necesidad de un buen sistema de almacenamiento en las instalaciones educativas para evitar la interrupción de clases, conferencias, o eventos con relevancia académica y curricular.

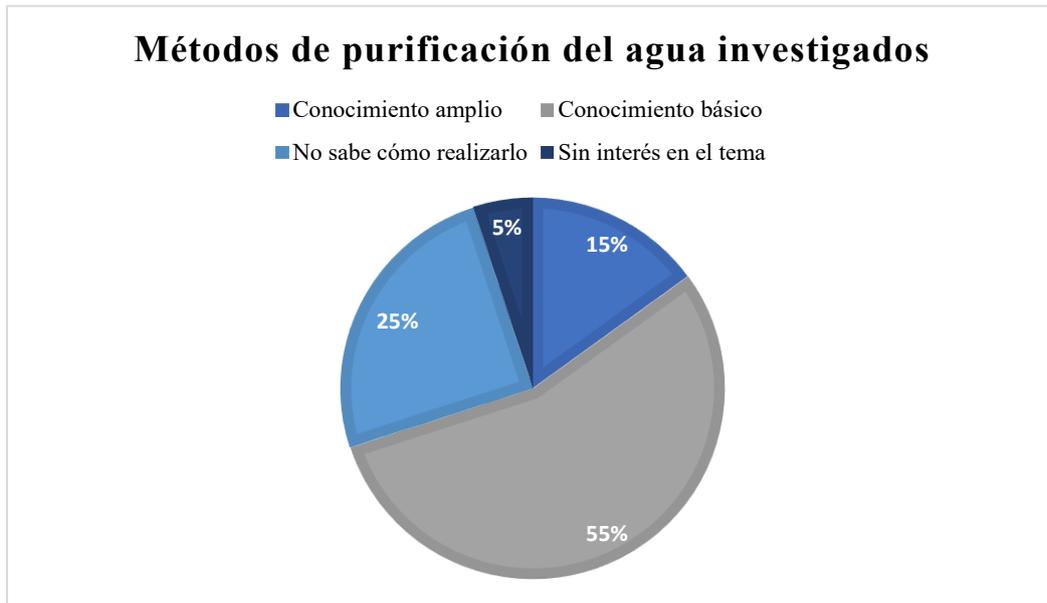
Figura 6. Porcentaje de estudiantes con conocimiento de la localización de plantas de tratamiento



Para este análisis se dividen las respuestas entre los informados (quienes conocen la ubicación de las plantas formando un 25% y los no informados (quienes no conocen la localización o si cuentan con plantas) en un 75%.

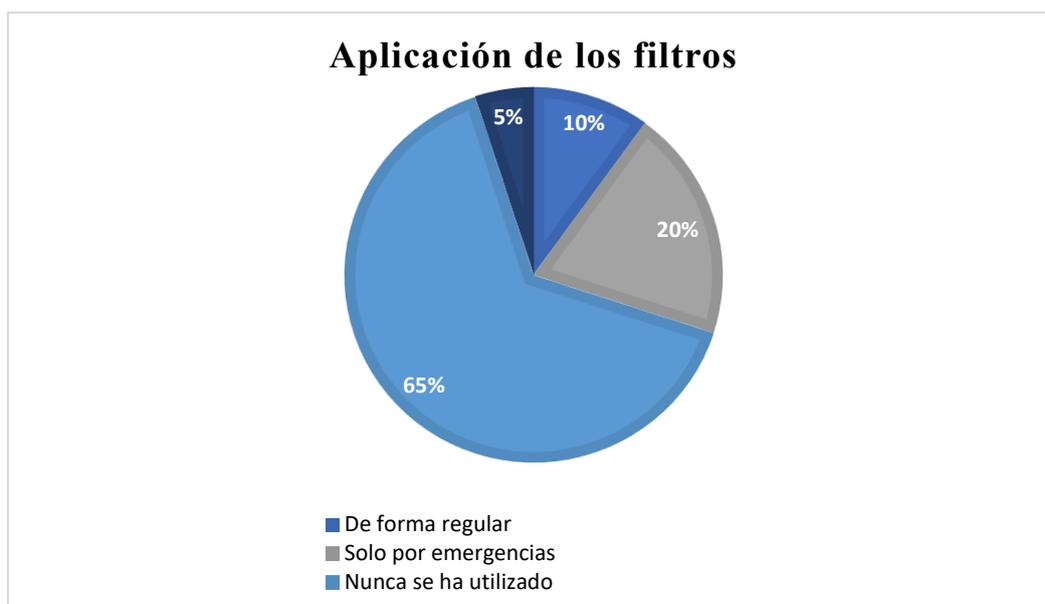
Ningún encuestado informó no tener interés por conocer la información, lo cual es favorable para el avance en la concientización del tema. Por otra parte, se invita a entregar trípticos o información sobre las plantas que se encuentren en el lugar, para que se conozca que se cuenta con la infraestructura requerida para el fin.

Figura 7. Porcentaje en el conocimiento de métodos de purificación



A pesar de que el 70% de los estudiantes mostró tener conocimientos de métodos de purificación del agua, el 25% no conoce cómo hacerlos. Por otra parte, el 5% no tiene interés en ello. Sin embargo, se considera un avance considerable al menos tener la teoría de cómo funcionan. Para esto, es importante que se encuentren cursos prácticos y accesibles en locación y costo, que le permitan a los ciudadanos realmente construir estos mecanismos y que sean útiles en su vida diaria.

Figura 8. Porcentaje de aplicación práctica útil



De toda la muestra encuestada, solo el 30% ha aplicado al menos una vez en su vida algún método de purificación del agua para su uso. El 70%, con resultados desfavorables, muestran la falta del conocimiento del tema. De este, el 5% respondió que no cuenta con los materiales, lo que por consecuente sustenta a los trabajos de la literatura anteriormente previstos en que los sectores más vulnerables son gravemente afectados por este problema, a su vez, limitando la salud pública.

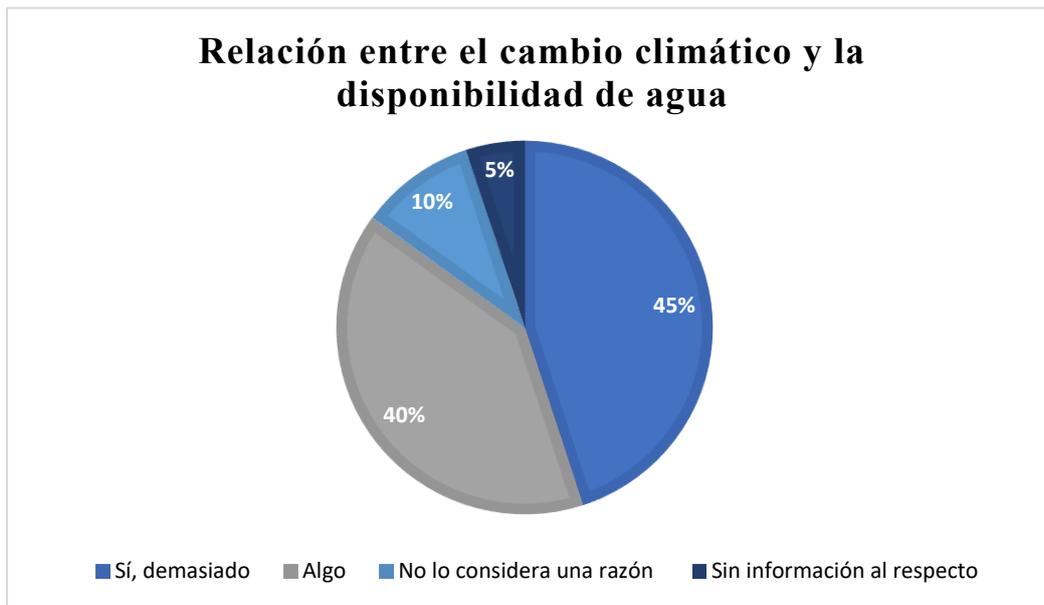
Figura 9. Relación entre las autoridades locales con la gestión del agua.



La mayoría de los encuestados no tenía la suficiente información para opinar al respecto. Una parte muy pequeña analizada mencionó el nulo interés en ello, y por otra parte, son el 10% quienes consideran avances visibles.

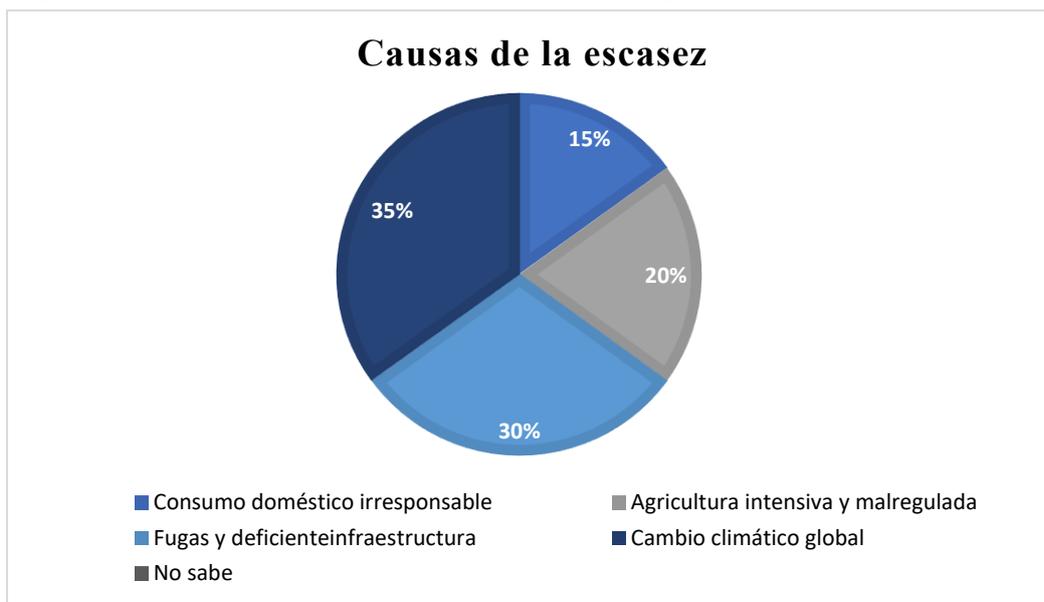
El 30%, considera que falta mantenimiento a los equipos y sistemas. El 40% tiene una opinión informada, es decir, ha consultado detalladamente los cambios en su entidad y ha dado seguimiento a propuestas de parte de organizaciones. Actualmente, las redes sociales se consideran un gran aliado en la comunicación con los grupos más jóvenes, favoreciendo así que los mismos reciban información de forma accesible, y, de ser una fuente confiable, segura.

Figura 9. Influencia en la disponibilidad



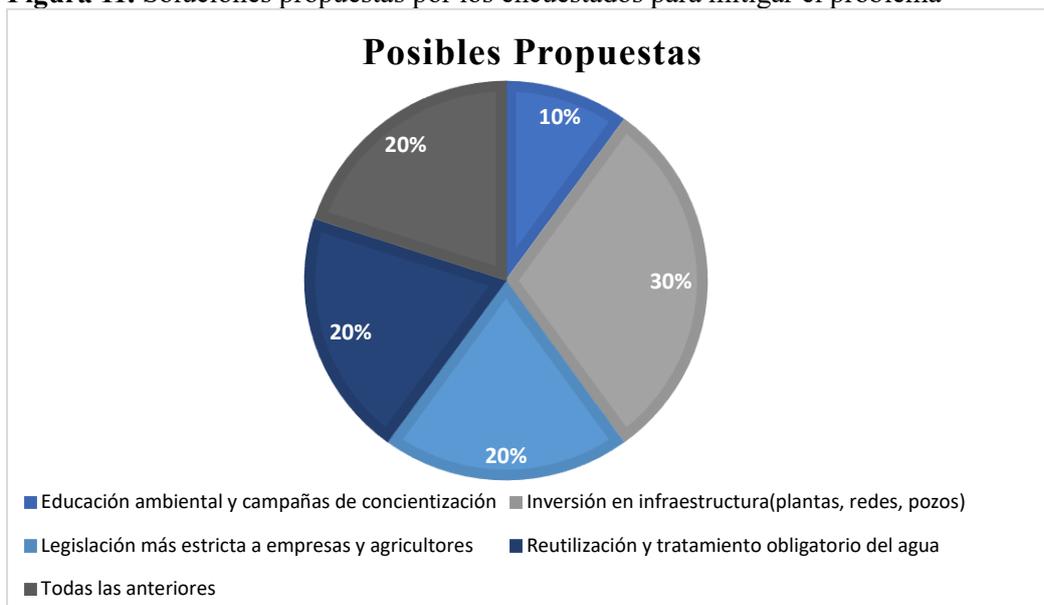
Para el 40% de los participantes es probable que exista una relación entre el cambio climático y la escasez del agua, mientras para otro 45% es una afirmación. El cambio climático entre otras consecuencias ha agravado la salud de millones de especies, afectado a la agricultura y la calidad de vida de los residentes de cada país. Con las sequías presentes, se han implementado medidas en diferentes partes para conservar a las especies del lugar, por ejemplo, las tortugas.

Figura 10. Distribución entre las causas de la falta de agua señaladas por la muestra



Dentro de las causas, se incluyó el ya mencionado cambio climático global, esta vez con el 35% de participación. El 30% menciona las fugas y la falta de infraestructura debido a los desagües sin tapar, salidas de agua sucia que además influyen en la contaminación y salubridad de las calles, así como la agricultura mal regulada con un 20% debido a que daña la habilidad de reparación del subsuelo. Por último, el porcentaje relacionado al consumo doméstico irresponsable también abarca centros de autolavado, albercas no reguladas, fuentes decorativas sin retorno, entre otros.

Figura 11. Soluciones propuestas por los encuestados para mitigar el problema



Para esta interrogante se obtuvieron opiniones divididas. La educación ambiental abarcó solo el 10% sin embargo, se consideró como punto raíz para el cambio. El porcentaje correspondiente al 20% fue abarcado por tres razones diferentes, la reutilización y tratamiento, además de la legislación más rigurosa. Por último, abarcaron todas las anteriores. A pesar de eso, la respuesta más marcada fue la inversión en la infraestructura con un 30%, esto nos permitió relacionar las respuestas de esta pregunta con la anterior donde mencionaba ese mismo 30% que ese era el principal problema responsable de la falta de recurso hídrico.

CONCLUSIONES

Derivado de los resultados obtenidos en nuestra investigación, se puede afirmar que aún hay una brecha amplia en el sentido del aprendizaje de los alumnos con respecto al agua. No basta con saber únicamente la importancia del agua en el medio ambiente, sino también saber moderar su uso en todas las

instalaciones que se encuentren, así como cuidar de dicho recurso y como acción más importante, promover las campañas para el cuidado de la misma en la educación.

La educación se caracteriza por buscar ser integral, en donde los alumnos se formen no solo en el ámbito académico sino también en su interacción con los demás, donde incluye el ser. Es en este sentido donde se puede abarcar la consciencia crítica sobre el manejo de los recursos que están siendo agotados. Aunque actualmente hay algunas formas de conscientización del tema, por ejemplo, mediante carteles el día del agua, estos solamente tienen impacto durante ese día, y en algunas ocasiones no se da información sobre el tema. En este artículo se invita a incluir acciones para mejorar el conocimiento mediante la educación por medio de algunos ajustes a las campañas.

Dicha campaña deberá ser enfocada a la zona que se encuentran para informar sobre los recursos potenciales de la localidad, tales como plantas limpiadoras, contener talleres que le permitan a los alumnos aprender sobre el tratamiento de aguas y participar en ello mediante la creación de filtros, promover en las carreras relacionadas con el desarrollo de la tecnología proyectos relacionados como diseño de mecanismos limpiadores y obtener gratificaciones (por ejemplo, del sistema de créditos, concursos, etc). Esto permitirá a los participantes tener iniciativa en la acción de cambio desde diferentes puntos a abarcar, es decir, la tecnología, la difusión y divulgación, enlaces con otras universidades, entre otros.

En un siguiente estudio para los investigadores de las ramas educativa, social y ambiental, se promueve la investigación misma sobre los pueblos indígenas y en zonas rurales, quienes por el contrario en ocasiones por su ubicación geográfica es más difícil que tengan un sistema de agua como el encontrado en los asentamientos urbanos, así como medir la calidad del agua a la que tienen acceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarado, J., Siqueiros-García, J. M., Ramos-Fernández, G., García-Meneses, P. M., & Mazari-Hiriart, M. (2022). Barriers and bridges on water management in rural Mexico: from water-quality monitoring to water management at the community level. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(12). <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10616-5>
- Batres González, M., Juan, J., Chabrera, O., & Palomera, L. (2010). *DISEÑO Y ORDENAMIENTO DE LA DINÁMICA URBANA, MEDIO INELUDIBLE EN LA PRESERVACIÓN SUSTENTABLE*



DE LOS RECURSOS HÍDRICOS NATURALES URBANOS EN MÉXICO, CASO LAGUNAS URBANAS DEL SUR DE TAMAULIPAS (TAMPICO-MADERO-ALTAMIRA) .

<https://www.redalyc.org/pdf/401/40113202001.pdf>

Camilo, V. B., Mercado R, Marcela, & Campos, M. C. (2025). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA PARA CONSUMO Y DEL AGUA RESIDUAL EN UNA POBLACIÓN DE BOGOTÁ (COLOMBIA). *Biosalud*, 13(2), 24–35.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502014000200003&script=sci_arttext

Carrillo Quiroga, P., Gómez de la Fuente, M. del C., Chacón Hernández, J. C., & Santoyo Caamal, M. L. (2022). Percepción de la conservación del agua en estudiantes universitarios de Tamaulipas, México. Un análisis interdisciplinario. *Región Y Sociedad*, 34, e1575.

<https://doi.org/10.22198/rys2022/34/1575>

CONAGUA. (2025). *Monitor de Sequía en México*. Conagua.gob.mx.

<https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Esparza, M. (2025). La sequía y la escasez de agua en México: Situación actual y perspectivas futuras. *Secuencia*, 89, 193–219.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-03482014000200008&script=sci_arttext

Ferrer, F., & Francisco, G. G. (2025). Propuesta didáctica basada en la investigación dirigida: la importancia del agua subterránea en el caudal de los ríos. *Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra: Revista de La Asociación Española Para La Enseñanza de Las Ciencias de La Tierra*, 21(1), 85–91. <https://produccioncientifica.ugr.es/documentos/618f57089ff8c939aacc039f>

Francisca, I., Rodolfo, C. A., Jorge, A., DURÁN GARCÍA, Héctor Martín, & Javier, C. L. (2025). Calidad del agua de riego en suelos agrícolas y cultivos del Valle de San Luis Potosí, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 27(2), 103–113.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992011000200002&script=sci_arttext

Jenny, M., & Wences, F. (2024). Estrategias didácticas para el cuidado del agua en la primaria Adolfo López Mateos de la comunidad Kilómetro 30, Acapulco, Guerrero; México - RU-Económicas. *Unam.mx*. <http://ru.iiec.unam.mx/6448/1/28-098-Vargas-Figueroa.pdf>



- López-Gálvez, F., & Gil, M. I. (2020). La importancia del agua en la industria de alimentos vegetales. *Arbor*, 196(795), e547. <https://doi.org/10.3989/arbor.2020.795n1011>
- Martos-López, Á. (2016). *La importancia del agua para nuestro planeta*. Ujaen.es; Jaén: Universidad de Jaén. <https://crea.ujaen.es/items/40eec223-a3c2-433e-913b-c0812fee924b>
- Ortega, F. (2015). Gestión y cultura del agua en Nuevo Laredo, Tamaulipas. *Frontera Norte*, 27(53), 89–114. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-73722015000100004&script=sci_arttext
- Pacheco-Treviño, S., & Guadalupe, M. (2024). Review of water scarcity assessments: Highlights of Mexico's water situation. *Wiley Interdisciplinary Reviews Water*, 11(4). <https://doi.org/10.1002/wat2.1721>
- Peña, F. (2011). Pueblos Indígenas y Manejo de Recursos Hídricos en México. *Revista MAD*, 0(11). <https://doi.org/10.5354/0718-0527.2004.14776>
- Salas, J. A. (2006). Problemática del agua y crecimiento urbano en Ciudad Juárez, Chihuahua. *CULCyT: Cultura Científica Y Tecnológica*, 3(14), 1.
- Vázquez, C. A. (2024). Crisis hídrica: Concientización en imágenes sobre el cuidado del agua. *PaCiencia Pa'Todos*, 16, 132–155. <https://publicaciones.aragon.unam.mx/ojs/index.php/paciencia/article/view/67>

