



SENSIBILIZACIÓN DE LA IMPORTANCIA Y CUIDADO DEL AGUA COMO ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE ENSEÑANZA BÁSICA Y MEDIA, 2019-2022

Raising awareness of the importance and care of water as an environmental education strategy in elementary and middle school educational institutions, 2019-2022.

Silvia Andrea Quijano Pérez

© <https://orcid.org/0000-0002-6371-3038>
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Víctor Alfonso Cerón Hernández

© <https://orcid.org/0000-0003-1717-033>
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Jaime Andrés Castaño Perea

© <https://orcid.org/0000-0003-0594-5225>
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Jonathan Steven Pelegrín Ramírez

© <https://orcid.org/0000-0001-5954-5476>
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Carlos Armando Alvear Rodríguez

© <https://orcid.org/0000-0001-8937-0347>
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Carlos Eduardo Guevara Fletcher

© <https://orcid.org/0000-0003-3955-8231>
Universidad del País Vasco, España

Resumen. Existen diversos problemas relacionados con el recurso hídrico, por lo que es urgente un cambio de hábitos de consumo en la sociedad. Es fundamental realizar estrategias de educación ambiental adicionales al currículo en las instituciones educativas, esto permite capacitar a los estu-

Cita este capítulo

Quijano Pérez, S. A.; Castaño Perea, J. A.; Alvear Rodríguez, C. A.; Cerón Hernández, V. A.; Pelegrín Ramírez, J. S. & Guevara Fletcher, C. E. (2024). Sensibilización de la Importancia y Cuidado del Agua como Estrategia de Educación Ambiental en Instituciones Educativas de Enseñanza Básica y Media, 2019-2022. En: Olaya Garcerá, J. E.; Rojas Muñoz, A. L. y Grueso Moreno, C. M. (eds. científicos). *Proyección e Innovación Social. Volumen IV.* (pp. 181-196). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

diantes con proyectos, programas o estrategias educativas, que permitan aumentar el nivel de conocimientos ambiental y generar actitudes pro ambientales para incentivar la cultura ambiental. Las instituciones de educación superior pueden aportar significativamente a los procesos pedagógicos y disciplinares de los colegios, a través de alianzas y diálogo de saberes, promoviendo un mejoramiento de los proyectos educativos institucionales, esto puede hacerse a través de estrategias de extensión y proyección social.

El objetivo del trabajo fue mostrar las experiencias de proyectos de extensión y proyección social realizadas desde instituciones de educación superior y enfocada en realizar actividades que fomenten la importancia y el cuidado del agua en la población estudiantil de grados de básica y media. Se utilizó una calculadora web de huella hídrica (HH) y estrategias de sensibilización sobre la importancia y el cuidado del agua. La HH promedio fue 4347,1 L/día, siendo mayor en el género masculino que en femenino. La HH fue mayor en estudiantes de la edad de 17 años (5862,5 L/día). La principal acción con la que se comprometieron los estudiantes a disminuir su impacto sobre el recurso hídrico es la de cerrar las llaves, mientras que se comprometen con menor frecuencia a utilizar baños ahorradores y reutilizar el agua de la lavadora.

Palabras Claves: Educación ambiental, recurso hídrico, sensibilización ambiental, instituciones educativas, huella hídrica, Colombia

Abstract. There are several problems related to water resources, so it is urgent to change consumption habits in society. It is essential to carry out environmental education strategies in addition to the curriculum in educational institutions; this allows training students with projects, programs or educational strategies that increase the level of environmental knowledge and generate pro-environmental attitudes to encourage environmental culture. Higher education institutions can contribute significantly to the pedagogical and disciplinary processes of the schools, through alliances and dialogue of knowledge promoting an improvement of the institutional educational projects, this can be done through extension and social projection strategies.

The objective of the work was to show the experiences of extension and social projection projects carried out from higher education institutions

and focused on carrying out activities that promote the importance and care of water in the student population of elementary and middle school grades. A water footprint (WF) web calculator and strategies to raise awareness about the importance and care of water were used. The average WF was 4347.1 L/day, being higher in males than in females. The WF was higher in students aged 17 years (5862.5 L/day). The main action with which students committed to reduce their impact on water resources is to turn off faucets, while they committed less frequently to use water-saving toilets and to reuse water from washing machines.

Keywords: environmental Education, water resources, environmental awareness, environmental education, educational institutions, water footprint, Colombia.

Introducción

En las instituciones educativas se debe fortalecer el cuidado del ambiente y velar por incentivar el respeto hacia los recursos naturales. En este sentido, surge la necesidad de capacitar en temas ambientales a docentes y estudiantes, ya sea con proyectos, programas o diversas estrategias educativas, que permitan aumentar el nivel de conocimientos ambiental y genera actitudes proambientales para generar mayor cultura ambiental. Algunas iniciativas a nivel mundial como en Canadá y Brasil han realizado capacitaciones y talleres enfocados en la educación ambiental sobre agua y salud, ecología básica y gobernanza del agua, entre otros. Estos programas se han diseñado para que fueran apropiados a diferentes tipos de actores como niños, jóvenes, grupos escolares, maestros de escuela primaria, grupos comunitarios, grupos de mujeres, entre otros. De tal forma que se apunta a que la gestión del agua y sus problemáticas sea desarrollada desde una mirada de educación participativa (Figueiredo & Perkins, 2013). A nivel nacional, se conoce la necesidad de propiciar la inclusión de estrategias y acciones educativas que propendan por generar un conocimiento profundo de problemáticas específicas actuales y de interés internacional como lo son el manejo adecuado del agua, reciclaje, huerta escolar, entre otras (Ramírez, 2015; Marín, 2016).

El agua es un recurso natural indispensable para sostener la vida humana, dicho recurso está siendo sometido cada día más a una gran presión antrópica a causa del crecimiento demográfico y el modelo de desarrollo actual. Existe un desequilibrio entre la oferta y la demanda de este recurso hídrico, además de la falta de conciencia sobre el uso que gran parte de la población humana le está dando a este recurso vital (IDEAM, 2015). Esto ha generado alarmas de instituciones internacionales preocupadas por la gestión del agua, dado que gran parte de la población no tiene conciencia del uso que se le está dando a este recurso vital, por lo tanto, es necesario mejorar nuestro conocimiento acerca de la gestión y cuidado del recurso hídrico a través de estrategias de educación ambiental.

En términos generales, cada generación de estudiantes escucha sobre la disminución de la abundancia y de la calidad del agua. Así mismo, se habla sobre el problema de la escasez mundial de agua (IDEAM, 2015), el cual necesita de un cambio radical de costumbres, las cuales no puede limitarse a la conservación del recurso hídrico. Estas deben estar orientadas a cambios de hábitos de consumo en todas las esferas de la sociedad, cambiando costumbres como la adquisición de bienes y servicios, hasta la manera de cómo se relaciona la sociedad con los ecosistemas que proveen el recurso en sí mismo.

En las prácticas ambientales se deben, tener en cuenta el comportamiento del ser humano para estructurar e implementar programas de educación ambiental, los cuales deben enfocarse en que quede claro cómo debe ser manejo, gestión y conservación del recurso hídrico (Hernández, Mantilla, Martínez, Pérez y Vargas, 2019). Adicional a esto, es necesario enseñar también que las actividades y el consumo diario gasta agua. Para esto, el concepto de Huella hídrica (HH) es una herramienta pedagógica adecuada, pues permite estimar el agua que ha sido necesaria en la producción de bienes y servicios (Hoekstra, Chapagain, Aldaya, & Mekonnen, 2011). Realizar la contabilidad de HH que puede hacerse a nivel personal, institucional o regional, es necesario para formular planes más adecuados para el manejo de los recursos hídricos y de las cuencas del país. El cálculo de la huella hídrica personal se hace partir de calculadoras disponibles en internet, es una herramienta para sensibilizar a una comunidad educativa sobre el cui-

dado del recurso hídrico (Quijano et al, 2020, Arboleda et al, 2022). El uso de herramientas digitales como estas, permiten incrementos en la motivación, mejoras en la comprensión y en el desempeño de los estudiantes, dicho de otra manera, el uso y la apropiación de las TIC, es un tema relevante que apunta a la innovación educativa y a contribuir con la calidad en los centros escolares, de acuerdo con Ancira et al. (2011).

En este sentido, trabajar con las instituciones educativas de básica y media es primordial para lograr un cambio a futuro. Las instituciones de educación superior pueden aportar significativamente con los procesos pedagógicos y disciplinares de los colegios, a través de alianzas y diálogo de saberes que pueda promover un mejoramiento de los proyectos educativos institucionales (Ríos, 2015). En este contexto, Vargas (2018) indica que la educación y, por lo tanto, las políticas públicas institucionales deben ser construidas de un proceso participativo de diversos actores de la comunidad académica y que involucre entidades nacionales y territoriales que hagan parte de diversos sectores, que permitan que la educación, el trabajo y el emprendimiento vayan de la mano.

Una de las formas en la que la academia en instituciones de educación superior se articula con las instituciones educativas de enseñanza básica y media es a través de las actividades de extensión y proyección social. Estas actividades permiten, de acuerdo con Colciencias una participación entre varios grupos sociales en el que se involucra un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnología y sociedad. Realizar actividades de extensión y proyección centradas en la parte social y ambiental, permiten a las personas conocer el territorio y los procesos socioeconómicos y ambientales de su entorno, con lo cual pueden tener una mirada más amplia que les permita hacer un uso sostenible de los recursos (Leff, 2006; Guevara-Fletcher, Quijano y Pelegrín 2022).

Por todo lo anteriormente expuesto, este trabajo tiene como objetivo mostrar las experiencias de proyectos de extensión y proyección social realizadas desde instituciones de educación superior y enfocada en realizar actividades que fomenten la importancia y el cuidado del agua en la población estudiantil de grados de básica y media en instituciones educativas durante el periodo 2019-2022.

Actores Sociales

Los actores sociales fueron 118 estudiantes de los grados sextos a once de dos colegios oficiales y dos colegios privados (Tabla 12).

Tabla 12.

Estrategias de sensibilización ambiental sobre el recurso hídrico en instituciones educativas de educación media y básica a partir de proyectos de proyección social entre 2019 y 2022.

Colegio	Modalidad	Fecha Actividad	Grados	Estudiantes impactados	Nombre del proyecto	Modalidad de actividad
Liceo Pichincha	Oficial	Mayo/2019	11	18	*Proyecto jornada de sensibilización Huella hídrica 2019 *Análisis cuantitativo del cálculo de huella hídrica y uso de matemática en solución de problemas ambientales	Presencial
Liceo Pichincha	Oficial	Mayo/2020	10 y 11	30	*Jornada del cálculo de la huella hídrica como una estrategia de educación ambiental con estudiantes del Liceo Pichincha	Virtual
Liceo Yampai	Privado	Abril /2022	6 a 9	33	*Sensibilización ambiental sobre la Huella Hídrica en los estudiantes en el Liceo Yampai	Presencial
Diana Oese	Privado	Abril /2022	6 a 10	38	*Actividad del cálculo de la huella hídrica de los estudiantes del colegio Bilingüe Diana Oese	Presencial

Materiales y Métodos

Entre el 2019 y el 2022 se diseñó una estrategia para realizar proyectos de proyección social enfocados al cuidado del agua en 3 colegios de

educación media y básica, tanto de modalidad pública como privada (Tabla 12). El total de estudiantes impactados o sensibilizados durante las 5 estrategias de educación ambiental del recurso hídrico fue de 118 estudiantes.

Para la planeación de cada uno de los proyectos se realizaron reuniones previas de manera virtual o telefónica con docentes, directores de grupo o coordinadores del área de ciencias naturales de cada institución educativa, con el fin de definir la fecha y las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto. Posteriormente, los docentes responsables de la Universidad Santiago de Cali enviamos una carta formal para ser aprobada por el rector de cada colegio, donde se incluía detalladamente la programación de cada una de las actividades del proyecto. La modalidad para desarrollar los proyectos en su mayoría fue presencial, sin embargo, durante el año de pandemia desarrollamos dicha actividad de forma virtual en el colegio Pichincha. En promedio, las actividades en cada colegio tuvieron una duración de 3 o 4 horas. En las actividades presenciales se desplazaron dos o tres docentes a la institución educativa y en la actividad presencial se hicieron una reunión por medio de la plataforma Zoom.

En cada uno de los proyectos realizados, los objetivos específicos fueron conocer la huella hídrica de los estudiantes y sensibilizar a la comunidad estudiantil sobre la importancia y el cuidado del agua. A continuación, se detallan las actividades para uno de los objetivos planteados.

Cálculo de la Huella Hídrica de la Comunidad Estudiantil

Para esta actividad se requirió tener un espacio como un salón o auditorio, un tablero, unos posters informativos y uno o dos computadores con acceso a internet. Al inicio los docentes hicieron hizo una breve introducción a cada grupo de estudiantes sobre los conceptos de recurso hídrico, usos e importancia y concepto de huella hídrica mediante el uso de los posters y/o explicaciones en el tablero. Con esta información, a cada estudiante se le realizó unas preguntas para calcular la huella hídrica de ciudades (<https://huelladeciudades.com/AppHHCali/main.html#calcu>). Este es un aplicativo que

mide la huella hídrica tanto directa como indirecta a partir de datos de consumo de agua, energía y consumo de alimentos (Alcaldía de Santiago de Cali, 2022). Los estudiantes anotaron en papelitos el valor de su huella hídrica calculada a partir de la aplicación “huella de ciudades” y entre los participantes se compararon los datos obtenidos en el tablero mirando tendencias de la huella hídrica entre género y edades.

En las actividades realizadas en el colegio Yampai y Liceo Pichincha (2019), se contó con mayor tiempo para hacer una aplicación de las matemáticas a la ecología, para lo cual se diseñó y aplicó a dichos estudiantes un cuestionario adicional que indagaba sobre datos sociodemográficos (edad, género y estrato), los valores de la huella hídrica obtenidos en la calculadora de huella hídrica, el colegio y el grado. La última pregunta del cuestionario evaluó las acciones del cuidado del recurso hídrico con las que se comprometieron los estudiantes, se establecieron 10 categorías para poder determinar si el estudiante tenía un compromiso alto (de 7 a 10 acciones), medio (entre 3 y 6 acciones) o bajo (2 o menos acciones).

Esta experiencia desde el punto de vista matemático emplea constructos de la aritmética como el cálculo de promedio y análisis en las tendencias de gráfica de los datos obtenidos, empleando Geogebra, para tratar los datos obtenidos en el cálculo de la huella hídrica. De otro lado, y teniendo en cuenta la estigmatización sobre el uso de las matemáticas, se emplean recursos de la aritmética, álgebra y precálculo para estudiar problemas propuestos en escenarios ambientales, permitiendo ver a los estudiantes impactados, que las matemáticas permean toda área de conocimiento, no necesariamente las ciencias o ingeniería. Es así, que la solución de problemas en contextos ambientales, empleando la matemática, permite, también, sensibilizar a los estudiantes en torno el uso de las matemáticas para resolver problemas en torno al medio ambiente. A partir de esta experiencia matemática se realizaron gráficas de tendencia para analizar la huella hídrica obtenida en cada uno de estos dos colegios, y realizar comparaciones entre género y edad.

Sensibilización Sobre la Importancia y el Cuidado del Agua

Finalmente, se hizo un cierre de la actividad, con un conversatorio entre docentes y alumnos, donde los estudiantes se comprometieron a generar algunas acciones que puedan minimizar su huella hídrica y cuidar el agua. Igualmente, se socializaron las actividades o “tips” que cada uno puede realizar para cuidar el recurso hídrico de acuerdo a las sugerencias de la aplicación “huella de ciudades” y a lo aprendido de los docentes y compañeros. Al finalizar el proyecto en cada institución, los docentes documentaron la evidencia del evento con lista de asistencia, fotos y encuesta de satisfacción.

Resultados

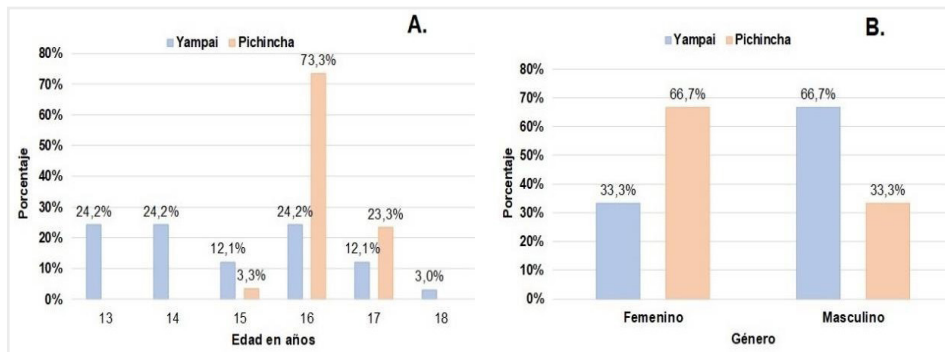
En las cinco jornadas de sensibilización realizadas sobre el recurso hídrico en las cuatro instituciones educativas, se logró generar en la comunidad en las actitudes positivas sobre el cuidado del recurso hídrico. Así mismo, se reconocieron las ventajas de recursos tecnológicos en las actividades de enseñanza y aprendizaje de la comunidad estudiantil. También se fomentó el uso de las matemáticas en la solución de problemas cotidianos, reconociendo la transversalidad de la matemática en la solución de problemas en diversos contextos, en particular el ambiental.

Tendencias en la Huella Hídrica (hh) de los Estudiantes

El número total de estudiantes de los colegios Yampai y Pichincha con los que se analizaron las tendencias de la huella hídrica en fueron 63 estudiantes. Este número de estudiantes tuvieron completa la información sociodemográfica (Figura 51), el valor de huella hídrica y la pregunta sobre las acciones para cuidar el agua. En la figura 51 se observa la caracterización de la edad y género de los estudiantes en ambas instituciones.

Figura 51.

Descripción sociodemográfica de los estudiantes del colegio Yampai y el Liceo Pichincha por edad (A) y por género (B).



La Huella hídrica (HH) promedio fue 4347,1 L/día, siendo mayor en el género masculino (4558,3 L/día) que en el género femenino (4129,1 L/día). La HH fue mayor en estudiantes de la edad de 17 años (5862,5 L/día) y la menor en estudiantes de la edad de 18 años 2975,3 L/día) y 14 años (3141,4 L/día), es decir no se evidencia una tendencia en los valores de huella hídrica con relación a la edad.

En la figura 52A se muestra los valores de HH por edad y en la figura 52B se muestran los valores de HH por género para ambas instituciones educativas.

Figura 52.

Valores Huella Hídrica (HH) para cada edad en el Colegio Yampai (A) y en el Liceo Pichincha (B)

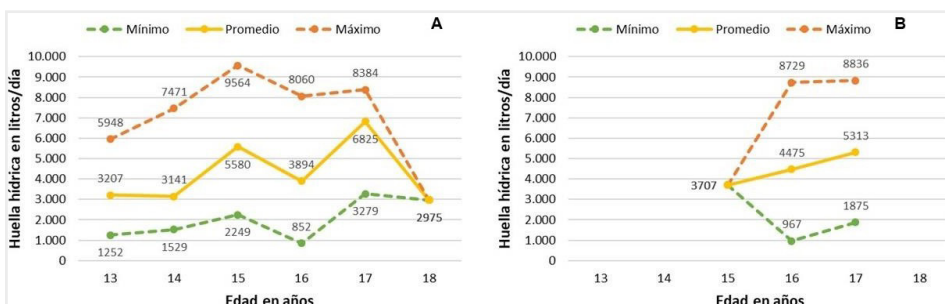
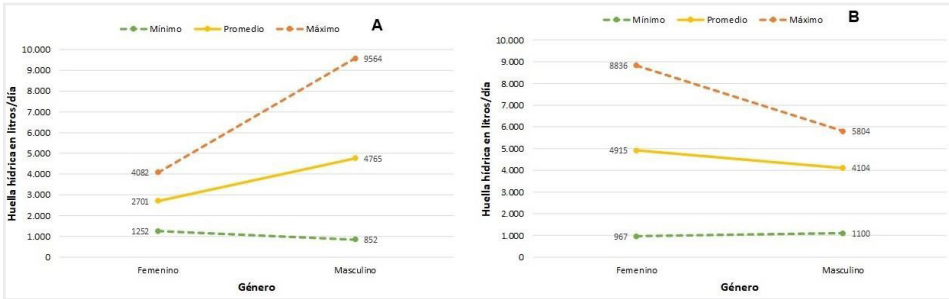


Figura 53.

Valores Huella Hídrica (HH) por género en el Colegio Yampai (A) y en el Liceo Pichincha (B).

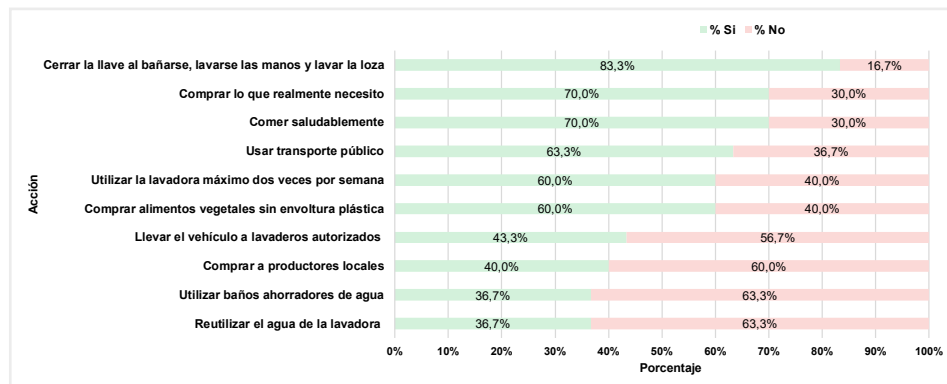


Los resultados encontrados en este estudio difieren con lo encontrado por Quijano et al. (2020) y Arboleda et al. (2022), quienes encuentran que la huella hídrica fue mayor en el género femenino que en el masculino, y que los jóvenes presentan valores de HH mayores que los adultos. En este sentido, se sugiere realizar un estudio con mayor cantidad de estudiantes, para evidenciar la tendencia real de los valores de HH de los estudiantes y poder hacer comparaciones estadísticas confiables.

Principales Compromisos Adquiridos para el Cuidado del Recurso Hídrico

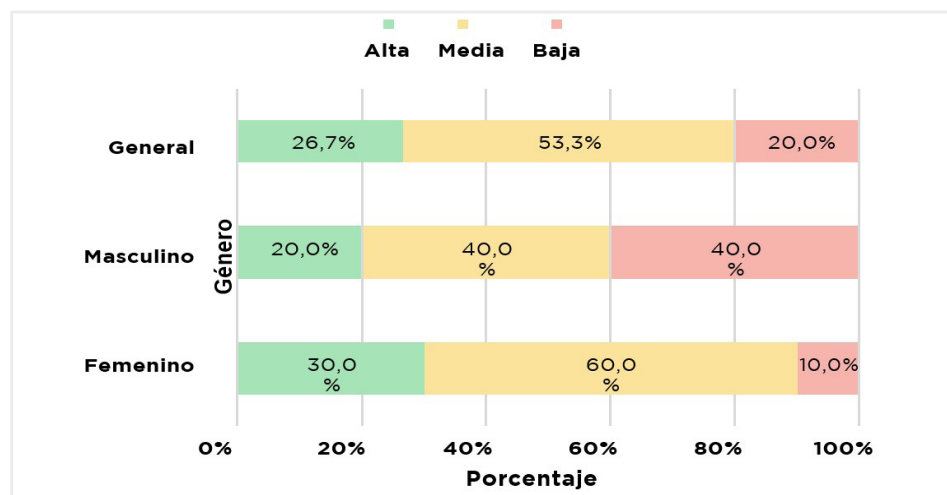
En la figura 54 se observa que, de las 10 acciones propuestas para comprometerse con el cuidado de recurso hídrico, el mayor compromiso se da principalmente en 6 acciones por encima del 60%. Las acciones con la que se comprometen en primera instancia son: cerrar la llave al bañarse, lavarse las manos y lavar la loza (83.3%). En segundo lugar, estuvieron: comprar realmente lo que necesitan y comer saludablemente con una frecuencia de 70%. Las acciones en las que se observa un menor compromiso son las de utilizar baños ahorradores y reutilizar el agua de la lavadora. Lo anterior, probablemente se debe a que la primera acción se les facilita más a manera individual, mientras que las dos últimas requieren un compromiso donde se involucran más a los padres de familia o acudientes que a los mismos estudiantes.

Figura 54.
Acciones de compromiso de cuidado del recurso hídrico por parte de los estudiantes del Colegio Yampai y del Liceo Pichincha



En la figura 55 se observa el nivel de compromiso de los estudiantes con relación al cuidado del recurso hídrico. Existe una tendencia a un compromiso medio a nivel general y segregado tanto por género. En el género femenino se observa un mayor compromiso a realizar acciones en un nivel medio y alto, mientras que en el género masculino el compromiso fue medio y bajo.

Figura 55.
Nivel de compromiso de los estudiantes con relación al cuidado del recurso hídrico.



En la figura 56 se muestran algunas fotografías que evidencian las actividades de sensibilización ambiental y cálculo de la huella hídrica en las diversas instituciones educativas.

Figura 56.

Evidencia fotográfica de las actividades de sensibilización sobre la importancia y el cuidado del agua y el cálculo de la Huella hídrica.



Indicadores de Impacto

Tabla 13.

Indicadores de impacto del proyecto.

Sociales	<ul style="list-style-type: none"> -Inclusión de Estudiantes de 3 instituciones (2 públicas y 1 privadas) de diversos grados de educación básica y media. -Fortalecimiento de vínculos sociales entre colegios y educaciones de educación superior. -Sensibilización de la comunidad estudiantil de colegios públicos y privados, y de área urbana y rural.
-----------------	--

Ambientales

-Sensibilización de la comunidad estudiantil en el cuidado del medio ambiente, por medio de la concientización del gasto del agua en todas las actividades de la vida cotidiana.

-Existe un compromiso de los participantes en ahorro y gestión del recurso hídrico, que tiene impacto dentro y fuera de las instituciones educativas.

Conclusiones

Como resultado de los proyectos de extensión y proyección social realizados en la Universidad Santiago de Cali entre 2019 y 2022, se logró sensibilizar y crear conciencia sobre el manejo del agua a 118 estudiantes de educación básica y media. Se generó en la comunidad estudiantil actitudes positivas sobre el cuidado del recurso hídrico. Asimismo, se reconocieron las ventajas de recursos tecnológicos en las actividades de enseñanza y aprendizaje de la comunidad estudiantil. También se fomentó el uso de las matemáticas en la solución de problemas cotidianos, reconociendo la transversalidad de la matemática en la solución de problemas en diversos contextos, en particular el ambiental. Se observa que no hay una tendencia que pueda encontrarse en la huella hídrica entre edades. Se analiza que las personas del género femenino tuvieron una menor huella hídrica y un compromiso más alto en realizar acciones para el cuidado del recurso hídrico, que las del género masculino.

Recomendaciones

Se sugiere que no es suficiente realizar capacitaciones, sino generar un trabajo articulado entre los docentes y alumnos para llevar a buen término esta clase de programas que además de generar concientización, permitirían una articulación con los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE). La vinculación del concepto de huella hídrica con los PRAE, lograría una mayor apropiación del conocimiento desde edades tempranas y una mejor inmersión en el ambiente universitario, una vez que los estudiantes alcancen este nivel de formación.

Es necesario contar con más tiempo para desarrollar las estrategias educativas y de esa manera generar mayor cantidad de datos que permitan tendencias más exactas.

Se recomienda replicar el proyecto a otras instituciones educativas.

Referencias Bibliográficas

Alcaldía de Santiago de Cali, (2022). Huella de ciudades. Consultado el 7 de octubre de 2022. <https://huelladeciudades.com/AppHHCali/main.html>

Ancira, A. Z., & Gutiérrez, F. J. M. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura*, 3(1).

Arboleda-Tabares, D. A.; Edgar Reyes, J. E. Quijano, S.A. & Alvear, C. A. (2022). La huella hídrica como estrategia educativa para el consumo responsable del agua en la Universidad Santiago de Cali. *Estudios Pedagógicos*, XLVIII, (2). 131-158.

Guevara-Fletcher, C Quijano, S. y Pelegrin, J. (2022). Capítulo 9: La Educación Ambiental en Actividades de Extensión como la Semana Ambiental en la Universidad Santiago de Cali, Sede Pampalinda, Colombia. en: Olaya Garcerá, J. E.; Caro Ruiz, F.

A. y Rojas Muñoz, A. L. (eds. científicos). (2022). *Proyección e Innovación Social*.

Volumen III. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali

Figueiredo, P., & Perkins, P. E. (2013). Women and water management in times of climate change: participatory and inclusive processes. *Journal of Cleaner Production*, 60, 188-194.

Hernández, M. C., Mantilla, J. P., Martínez, T., Pérez, Y., & Vargas, F. L. (2019). Cuidadores del Agua. Una herramienta pedagógica con relación a las representaciones sociales en la infancia. [Te-

sis Licenciatura en Pedagogía Infantil, Fundación Universitaria Unipánamericana].

Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual*. London, UK.

IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua*. Bogotá, D. C.

Quijano, S.A., Guevara-Fletcher, C., Cerón, V. Vera, O., Bermúdez, I. (2019). Sensibilización Sobre el uso del Recurso Hídrico en la Universidad Santiago de Cali. En: memorias de XII Convención Internacional Sobre Ambiente y Desarrollo y IX Congreso de Gestión Ambiental. P 145. <https://doi.org/10.1007/s11224-022-01891-6>.

Quijano, S. A.; Vera, O.; Bermúdez, I, M.; Guevara-Fletcher, C. E.; Cerón, V. A. & Panesso, M. (2020). Jornada del cálculo de la huella hídrica como una estrategia de educación ambiental en la Universidad Santiago de Cali. En: Olaya, J. E.; Caro, F. A. y Rojas, A. L. (eds. científicos). *Proyección e Innovación Social. Volumen II*. (pp. 157-170). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

Ramírez, O. (2015). Identificación de problemáticas ambientales en Colombia a partir de la percepción social de estudiantes universitarios localizados en diferentes zonas del país. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 31(3), 293-310.

Vargas, L. D. (2018). *La educación media técnica y su articulación con la educación superior en el departamento de Bolívar 2010-2015*. [Tesis de doctorado en ciencias de la Educación, universidad de Cartagena.