

## Contaminación ambiental por residuos plásticos: reutilización y educación ambiental

### Environmental Pollution from Plastic Waste: Reuse and Environmental Education

Nicol Vanesa León Cárdenas<sup>a,b</sup>, Melanny Juliana Casas Vela<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Ingeniería Ambiental, Universidad de Cundinamarca, Colombia

<sup>b</sup> [nvanesaleon@cundinamarca.edu.co](mailto:nvanesaleon@cundinamarca.edu.co) | <https://orcid.org/0009-0001-8978-3114>

<sup>c</sup> [mjcasas@cundinamarca.edu.co](mailto:mjcasas@cundinamarca.edu.co) | <https://orcid.org/0009-0003-2439-4104>

**Citation:** León Cárdenas, N.V., Casas Vela, M. J. (2024). Contaminación ambiental por residuos plásticos: reutilización y educación ambiental. *Mutis*, 14(2), 1-14.  
<https://doi.org/10.21789/22561498.2056>

**Recibido:** 23 de octubre de 2023  
**Aceptado:** 31 de mayo de 2024

**Copyright:** © 2024 por los autores. Licenciado para *Mutis*. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

#### RESUMEN

La contaminación es un problema que se ha venido incrementando por la alta demanda de consumidores, convirtiéndose en algo que afecta directamente al medio ambiente y algunas zonas industriales, debido al mal uso del plástico y al desconocimiento al ser desechado. Es así como surge la necesidad de plantear estrategias afines con este problema medioambiental dirigidas a la reducción de contaminación producida por plástico en la Universidad de Cundinamarca-Extensión Facatativá. Se plantearon los siguientes objetivos: i) Plantear estrategias que contribuyan con la mejora de la contaminación producida por plástico en la Universidad de Cundinamarca (extensión Facatativá), mediante la recolección de información; ii) Realizar un diagnóstico de consumo de plástico mediante encuestas en donde las preguntas sean específicas sobre el uso cotidiano de este material en la Universidad de Cundinamarca (extensión Facatativá); iii) Proponer acciones que permitan concientizar y mejorar hábitos cotidianos de la comunidad para disminuir la contaminación producida por plástico.

En el estudio, los encuestados reconocieron uso excesivo de plásticos en su vida diaria (52%). Las botellas de plástico fueron el producto más utilizado, representando un 37% de las respuestas; además, mostraron disposición positiva hacia iniciativas de reducción de contaminación, con un 52% a favor de alternativas biodegradables y un 74% estuvo de acuerdo con reciclar plástico para fabricar marcos de gafas. Estos resultados subrayan la necesidad de disminuir el uso de botellas de plástico y promover prácticas de reutilización, siendo la educación ambiental fundamental para sensibilizar sobre el manejo adecuado del plástico.

**Palabras clave:** contaminación por plásticos; concienciación; estrategias; disposición final; botellas de plástico; educación ambiental; ciencias naturales.

#### ABSTRACT

Pollution is a problem that has increased, directly affecting the environment and industrial areas, due to the high demand of consumers, the misuse they make of plastic, and their lack of knowledge about how to dispose of it. That is why it is necessary to propose strategies to solve this environmental problem, aimed at reducing the pollution produced by plastic at Universidad de Cundinamarca (Extensión

Facatativá). This study has the following objectives: i) To propose strategies that contribute to reducing plastic pollution at Universidad de Cundinamarca (Extensión Facatativá) by collecting information; ii) to conduct a diagnosis of plastic consumption through surveys with specific questions about the daily use of this material at Universidad de Cundinamarca (Extensión Facatativá); iii) to propose actions that allow raising awareness and improving daily habits in the community to reduce plastic pollution.

Respondents acknowledged the excessive use of plastics in their daily lives (52%). Plastic bottles were the most commonly used product (37%). In addition, respondents showed a positive disposition towards pollution reduction initiatives, with 52% in favor of biodegradable alternatives and 74% in agreement with recycling plastic to make glasses frames. These results underline the need to reduce the use of plastic bottles and promote reuse practices, in addition to the fact that environmental education is essential to raise awareness about the proper handling of plastic.

**Keywords:** Plastic pollution; Awareness; Strategies; Final disposal; Plastic bottles; Environmental education; Natural sciences.

## INTRODUCCIÓN

Según el texto *¿Qué es la contaminación ambiental?* (2023), la contaminación ambiental es uno de los mayores problemas que vive el mundo actual, como consecuencia de la adición de sustancias extrañas al medio ambiente, esta problemática se vio masificada con el desarrollo de la industria, la construcción de fábricas, y la implementación del transporte vehicular, así como el uso de plásticos para diferentes productos. Una de las principales fuentes de contaminación son los plásticos que se consumen diariamente en la sociedad y que son generados por las grandes industrias en altas cantidades, cuyos contaminantes se conocen por su gran resistencia a la degradación; es decir, pueden durar gran cantidad de años en el planeta Tierra y ocasionar daños a largo o corto plazo (Penilla y Koot, 2020).

Sarria y Gallo (2016) afirman que los plásticos que día a día se arrojan a la basura se van fragmentando en trozos cada vez más pequeños, hasta llegar al punto a ser diminutos, que es lo que se conoce como microplásticos. Este tipo de contaminante es más difícil de disminuir en el agua debido a su tamaño, además de que es de fácil acceso al cuerpo humano, lo que causa daños en la salud. El uso de plástico ha venido incrementando anualmente por la facilidad de obtener un producto y después de esto desecharlo de forma inadecuada (Mejía, 2020), dando referencia a las malas prácticas de uso del plástico aun teniendo conocimiento de que el plástico se puede disponer para ser reciclado dependiendo del material y el grosor.

Buteler (2019) expone que se producen más de 380 millones de toneladas de plástico y tres cuartas partes de ese volumen se descartan como basura. La presencia de los plásticos no afecta solo al medio acuático, causando pérdida de especies por consumo de plástico, eutrofización por sólidos presentes como son las botellas de este material, siendo también un obstáculo para su potabilización o un debido tratamiento para disminuir la presencia de contaminantes presentes en el agua, sino que también afecta en gran proporción las especies terrestres. Por ejemplo, Cáceres et al. (2015) afirman que “la presencia de residuos plásticos en heces de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y en el contenido estomacal de un coatí

andino (*Nasuella olivacea*)”, lo cual pone en evidencia la afectación dada en especies terrestres.

El plástico ya se ha convertido en una problemática a nivel mundial debido a las afectaciones que tiene este compuesto en los ecosistemas naturales, empezando por el hecho de que son productos que duran aproximadamente 500 años en degradarse, causando implicaciones ambientales involucrando especies exóticas, nativas o en vía de extinción que pueden verse afectadas por la ingesta de botellas plásticas (López y Ortiz, 2022; Valbuena, 2023).

Por otra parte, Zambrano Bravo (2020) dice que los plásticos están presentes en todos los componentes del ambiente: en el aire cuando se hace una quema indiscriminada que tiene presencia de plástico, en el suelo cuando arrojan plástico al medio natural teniendo como resultados animales con presencia de plástico en su organismo, y la demorada degradación de este en el componente agua. En donde se presenta la mayor cantidad de estos residuos es en agua dulce como ríos, sabiendo que todos los ríos terminan en el mar causando así que todos los desechos plásticos terminen en el agua salada debido a que “en 1980 se descubrió que existen en el mar unas zonas de convergencia, llamadas “giros”, donde se acumula la basura, que confluyen en esos lugares como consecuencia de los vientos y de las corrientes marinas” (Buteler, 2019). Por esto es importante el cálculo de los residuos generados en barrios, municipios, instituciones o industrias, de manera que se conozca la producción de este para finalmente proponer o plantear acciones, ideas o estrategias que ayuden a reducir los porcentajes de contaminación, siendo conscientes de que los plásticos, en su mayoría, se usan una vez para posteriormente terminar en rellenos sanitarios o afectando ecosistemas.

En el contexto de una investigación sobre el manejo de residuos plásticos, se encontró que en el ámbito colombiano hay una escasez de investigaciones sobre este tema. Este hallazgo subraya la relevancia de la investigación y señala un vacío académico en el estudio de este fenómeno (MASP, 2019). Entre las fuentes identificadas se destaca el análisis titulado *Gestión de residuos plásticos en la Institución Educativa Ciudad de Tunja y su impacto en el medio ambiente* (2021), que resalta el alto consumo diario de productos con envolturas plásticas y su uso inadecuado. Por otro lado, el *Proyecto de factibilidad de una empresa fabricante de bloques ecológicos a partir de residuos plásticos (PET) en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo* (2022) aborda la persistente contaminación ambiental causada por residuos plásticos. Aunque se estableció un diseño no experimental, se trabajó con empresas de construcción en Riobamba en donde la oferta y la demanda fueron factores clave para evaluar el mercado. La mayoría de las personas involucradas en el proyecto aceptaron y consideraron el plástico reciclado como una oportunidad para construir viviendas más sostenibles.

Es así como surge la necesidad de evaluar y diagnosticar qué tan frecuente es el uso de plásticos en Facatativá, específicamente en la Universidad de Cundinamarca (extensión Facatativá) para, de esta forma, poder plantear estrategias que fomenten el uso de plástico por segunda vez como materia prima, campañas de concienciación acerca de la importancia del reciclaje y la buena disposición final del mismo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se concibió como investigación descriptiva. Según el artículo (Tipos de encuestas y diseños de investigación, s.f.) este tipo de investigación puede implicar la descripción de un fenómeno, llegando incluso a análisis de comparación y cuantificación de variables. Su objetivo fue describir la esencia de un segmento en específico (la población), es decir describe el tema de investigación sin dejar de lado el ¿por qué? de la misma. Por lo tanto, la investigación descriptiva se refiere al diseño de investigación, la formulación de preguntas y el análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Esto se denomina método de investigación observacional porque ninguna de las variables incluidas en el estudio se ve afectada (Salinas, P. 2012).

Teniendo en cuenta la persistencia del plástico en el medio ambiente, el tiempo de degradación del compuesto y su posible reacción, para el desarrollo del proyecto y de igual forma alcanzar los objetivos propuestos, como analizar qué porcentaje de plástico es producido o usado en la Universidad de Cundinamarca (extensión Facatativá), y otros, es necesario seguir una serie de procedimientos:

a) **Aplicación de encuestas:** Para poder analizar que tanto las personas consumen productos o en específico bebidas en botellas de plástico y que los resultados sean netamente cualitativos, fueron aplicadas unas encuestas en donde se buscó preguntar acerca de la incidencia del uso de los plásticos, a estudiantes de la Universidad de Cundinamarca (extensión de Facatativá), esperando abarcar todos los programas que allí se brindan. Además, esta encuesta está diseñada en diferentes momentos, en el primer momento las preguntas van dirigidas a responder qué tan frecuente es el uso de plástico en su vida cotidiana. Un segundo momento: las preguntas van dirigidas a responder si las personas tienen conocimiento acerca de diversos tipos de reciclaje y la disposición de estos desechos, con el fin de descartar a las personas que cuenten con dicha información y hagan uso de los mecanismos y espacios generados para la disposición de residuos, puesto que no estarían contribuyendo con la contaminación por plástico y, por último, un tercer momento: donde es la comunidad misma la que propone y/o acepta diferentes acciones con las que considera que podrían contribuir con la disminución de contaminación por plástico.

b) **Análisis de datos obtenidos:** Para esta parte se realizó la tabulación de los datos de las encuestas y teniendo en cuenta las respuestas se generó su respectivo análisis, pues esta parte es de vital importancia ya que es aquí donde se diagnosticó el porcentaje de contaminación que se está generando en la Universidad, desde una perspectiva netamente objetiva.

c) **Generación de estrategias:** finalmente, se buscó que, en base a la información obtenida por parte de la comunidad universitaria, se propusieran estrategias que mejoren o implementen nuevas técnicas para disminuir la contaminación por plástico en la muestra representativa. Además, nos apoyamos en los resultados de las encuestas, también la bibliografía y demás recurso de obtención de datos, como parte de nuestras herramientas para el análisis de datos y generación de estrategias.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente, se tomaron como referencia las encuestas aplicadas en la parte metodológica. Se obtuvieron un total de 46 respuestas y las de mayor porcentaje de respuesta fueron dispuestas en la tabla 1, con el fin de facilitar el análisis de cada una de las preguntas:

**Tabla 1.** Preguntas aplicadas a los encuestados con las respuestas con mayor porcentaje de respuesta.

Pregunta	Respuestas más frecuentes
¿Con qué frecuencia utilizas productos de plástico en tu vida diaria?	Todos los días
¿Qué productos de plástico usas más a menudo?	Botellas de agua
¿Usas productos reutilizables como termos y tazas en lugar de desechables?	A veces
¿Reciclas regularmente productos de plástico?	Si, siempre – A veces
¿Sabes qué tipos de plástico son reciclables en tu área?	Sí
¿Has reducido el uso de bolsas de plástico desechables?	Si, he cambiado a bolsas reutilizables
¿Has participado en iniciativas para reducir el plástico, como "Plastic-Free July"?	No
¿Cuál crees que es la mayor fuente de contaminación plástica en tu comunidad?	Botellas de plástico
¿Qué medidas crees que deberían tomarse para reducir la contaminación plástica?	Promover alternativas biodegradables
¿Estarías dispuesto/a a elegir gafas con marcos fabricados con materiales más ecológicos en lugar de plástico, como una estrategia para reducir la contaminación por plástico?	Sí
¿Qué ideas tienes para darle un segundo uso al plástico en lugar de desecharlo?	Tomar el plástico desechado como materia prima para otros productos
¿Qué medidas crees que podrían fomentar la adopción de estrategias para darle un segundo uso al plástico en tu comunidad?	Incentivos económicos

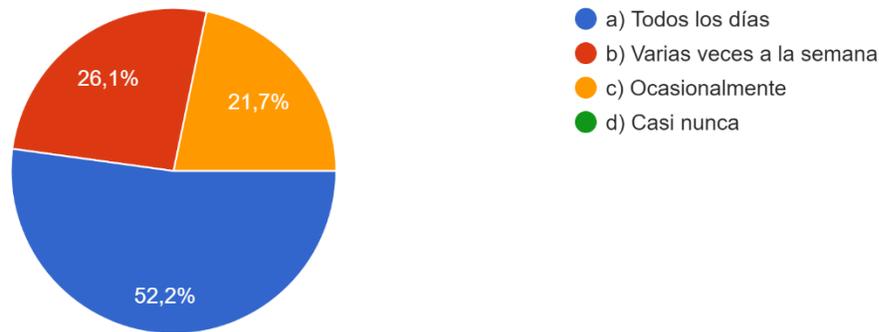
Fuente: elaboración propia.

### Uso de plástico

El uso masivo de plásticos en nuestra sociedad es un fenómeno que requiere una reflexión profunda (Ecología Verde, s.f.), siendo una de las causas fundamentales de este exceso es el sobreconsumo de productos envasados en plástico (Morales, 2019). Según los resultados de las encuestas, el 52,3% de los encuestados utiliza plástico a diario, y las botellas de agua son las protagonistas, representando un 34,1% de este consumo. La accesibilidad y portabilidad de las botellas plásticas las han convertido en una elección conveniente para mantenernos hidratados en cualquier lugar. Sin embargo, esta comodidad tiene un alto costo ambiental pues las botellas de plástico, que alguna vez fueron un invento sorprendente que cambió nuestros hábitos de consumo, ahora se han convertido en una amenaza para el medio ambiente. A pesar de su practicidad, estas botellas han

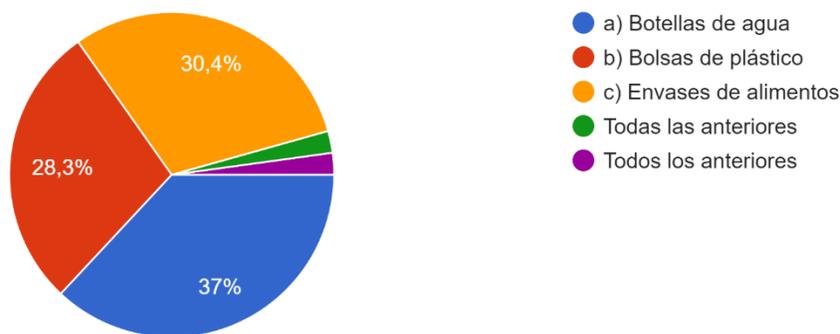
pasado de ser una comodidad a una maldición en una sola generación (Rojas, et al., 2019; National Geographic, s.f.)

**Figura 1.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Con qué frecuencia utilizas productos de plástico en tu vida diaria?”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 2.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Qué productos de plástico usas más a menudo?”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

### Prácticas de reutilización del plástico y reciclaje

Para analizar este tema, se plantearon las siguientes preguntas: “¿Utilizas productos reutilizables como termos y tazas en lugar de desechables?”, “¿Reciclas regularmente productos de plástico?”, “¿Sabes qué tipos de plástico son reciclables en tu área?”, “¿Has reducido el uso de bolsas de plástico desechables?” y “¿Has participado en iniciativas para reducir el plástico, como el ‘Plastic-Free July?’”. Las respuestas a estas preguntas proporcionan una visión de las prácticas relacionadas con el plástico, como la reutilización, el reciclaje y el uso de materiales plásticos más amigables con el medio ambiente.

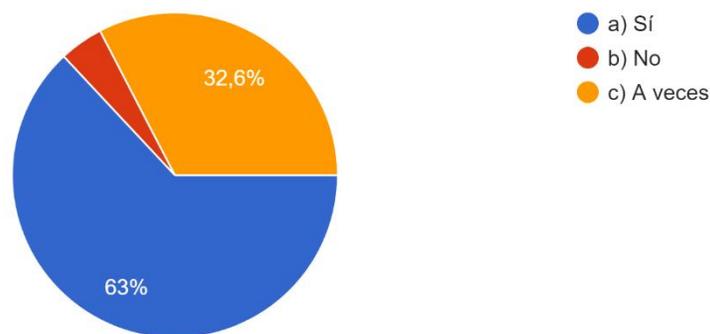
Los resultados indican que el 63% de las personas que optan por utilizar termos o tazas reutilizables en lugar de desechables están tomando una decisión positiva para reducir el consumo de plástico, puesto que la reutilización se ha demostrado como una estrategia efectiva para disminuir la cantidad de residuos

plásticos y minimizar la demanda de nuevos productos plásticos (Velázquez, 2024), sin embargo, es fundamental que más personas adopten esta práctica para lograr un impacto significativo. Además, aunque el 41.3% de las personas recicla siempre o a veces, aún hay margen para mejorar esta práctica, por lo que se requiere una mayor conciencia pública sobre la importancia del reciclaje y la disponibilidad de infraestructuras adecuadas para facilitar el proceso (Aguilar, 2016). Por otro lado, el 60.9% de los encuestados tiene conocimiento acerca de los tipos de plástico que son reciclables en su entorno, lo cual es positivo, ya que la educación desempeña un papel crucial en la adopción de prácticas más sostenibles; sin embargo, es importante seguir informando y educando a las personas sobre las opciones de reciclaje y los materiales amigables con el medio ambiente. Otro de los resultados obtenidos fue que el 47,8% ya no hace uso de bolsas de plástico desechable, lo cual es una práctica bastante importante, pues en la mayoría de los hogares a la hora de ir a supermercados o tiendas el uso de bolsas de plástico es bastante alto (Morales, 2015), y es que en el mundo se usan aproximadamente 500.000 millones de bolsas de plástico cada año (Aqua, 2023), lo cual contribuye significativamente en la contaminación por plástico.

Ahora bien, el movimiento Plastic-Free July es un movimiento internacional que nació en 2011 con Rebecca Prince-Ruiz por la urgencia de la crisis del cambio climático, el uso diario del plástico y cómo está afectando a los ecosistemas y la salud humana. Este movimiento ha logrado evitar colectivamente el uso de 900 millones de kg de desechos plásticos; sin embargo, ante la pregunta sobre la práctica de esta estrategia, el 65,9% de las personas no practica el “Plastic-Free July”. Como es evidente en los porcentajes obtenidos más de la mitad de encuestados no practican este tipo de movimientos, tal vez por falta de conocimiento o porque no se ve viable.

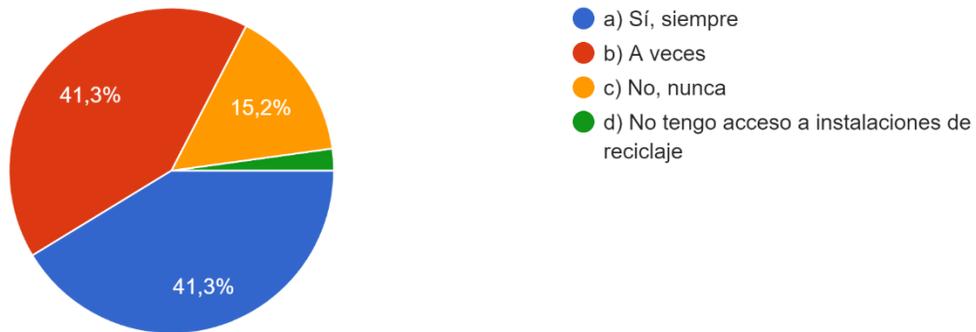
Es importante que para aumentar los porcentajes de mitigación de contaminación por plástico se tomen en cuenta este tipo de movimientos para que se convierta en algo cotidiano a nivel mundial.

**Figura 3.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Usas productos reutilizables como termos y tazas en lugar de desechables?”



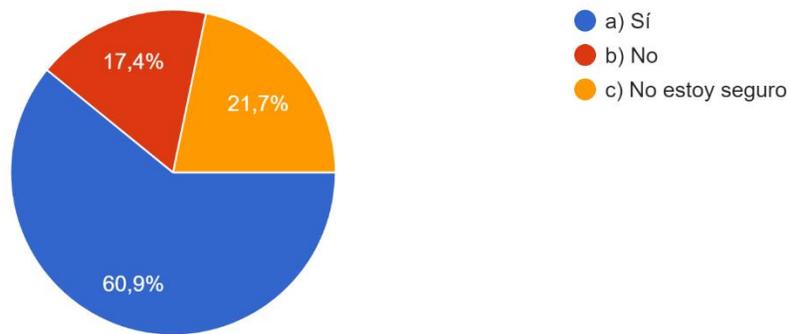
Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 4.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Reciclas regularmente productos de plástico?”



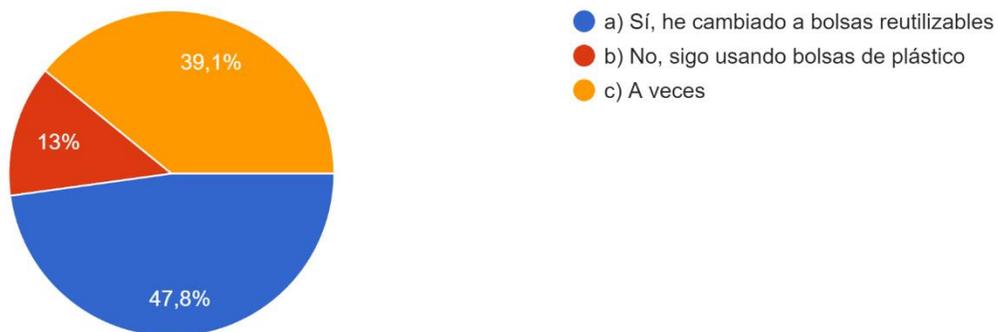
Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 5.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Sabes qué tipos de plástico son reciclables en tu área?”



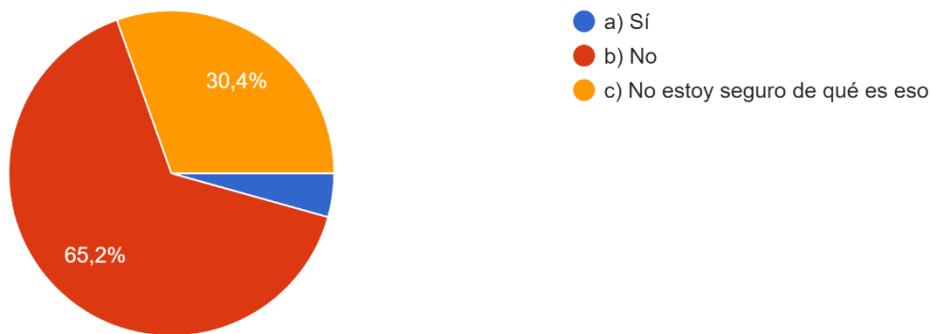
Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 6.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Has reducido el uso de bolsas de plástico desechables?”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 7.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Has participado en iniciativas para reducir el plástico, como “Plastic-Free July?””



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

### Planteamiento de estrategias

Para el planteamiento de estrategias se tomó en cuenta la opinión de los encuestados frente a algunas propuestas que se dieron. Es así como surgieron los siguientes porcentajes:

El 52,3% de los encuestados consideran que para reducir la contaminación se deberían promover alternativas biodegradables y educación sobre el reciclaje. Como se mencionó anteriormente, la falta de conocimiento de cómo aplicar buenas prácticas sostenibles o de reciclaje es uno de los principales problemas que ha llevado a que las cifras de contaminación aumenten. Para cambiar este panorama es importante la educación ambiental desde la educación primaria, la distribución de información acerca de diferentes movimientos ecológicos por medio de redes sociales u otros medios que sean consumidos con mayor frecuencia (figura 8). “La educación ambiental es la clave para el desarrollo sostenible. Es fundamental enseñar a las nuevas generaciones a vivir en armonía con la naturaleza y a tomar decisiones responsables que protejan el medio ambiente” Afirmó Ban Ki-moon, ex secretario general de la ONU

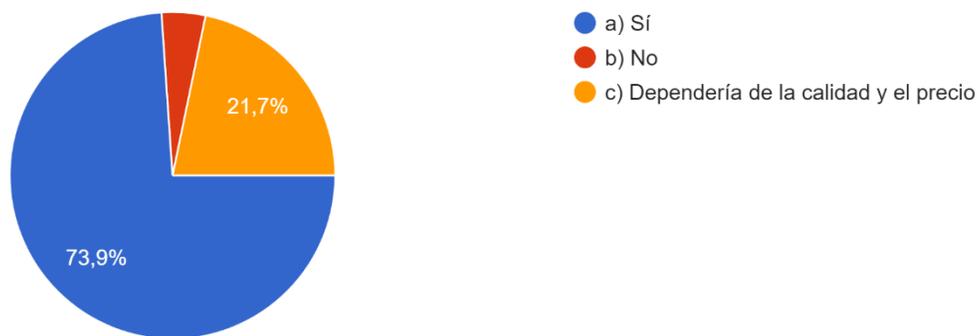
**Figura 8.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Qué medidas crees que deberían tomarse para reducir la contaminación plástica? 46 respuestas”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

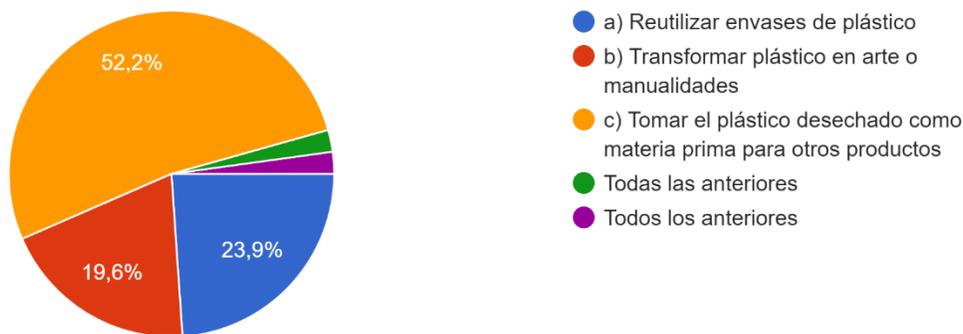
También se tiene que el 73,9% estaría dispuesto a usar gafas con marcos de materiales más ecológicos para contribuir a la reducción de contaminación por plástico. Es así como se propone que el plástico desechable se tome como materia prima para la realización de diferentes objetos usados en la vida cotidiana y así reducir en cierto porcentaje la contaminación y poder rehusar materiales tan perjudiciales para el planeta como es el plástico (figura 9). Por otro lado, el 52,2% de las personas están de acuerdo con la propuesta de usar el plástico como materia prima para otros productos (figura 10).

**Figura 9.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Estarías dispuesto/a a elegir gafas con marcos fabricados con materiales más ecológicos en lugar de plástico, como una estrategia para reducir la contaminación por plástico?”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

**Figura 10.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Qué ideas tienes para darle un segundo uso al plástico en lugar de desecharlo?”



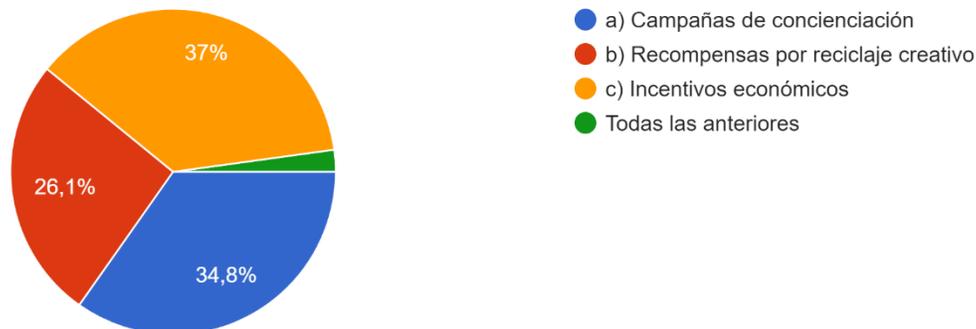
Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

La comunidad universitaria tiene un gran potencial para promover la reutilización del plástico a través de estrategias que combinen incentivos económicos, campañas de concienciación y recompensas por el reciclaje creativo. Un estudio realizado en la Universidad encontró que el 37% de la comunidad considera que los incentivos económicos son una estrategia efectiva para fomentar la adopción de buenas prácticas. Además, las campañas de concienciación y las recompensas por el reciclaje creativo son estrategias adicionales que pueden generar un impacto positivo. La implementación de estas estrategias, junto con el compromiso de la comunidad, pueden contribuir a la reducción del consumo de plástico y la creación

de una cultura de sostenibilidad en el campus. “La reutilización del plástico es vital para la salud del planeta y la sociedad. Ofrece una alternativa sostenible al consumo desmedido y al vertido irresponsable de este material, con graves consecuencias ambientales y económicas” se afirma en National Geographic España (2024). Al reutilizar el plástico, podemos:

- Reducir la cantidad de residuos que van a parar a los vertederos y océanos, previniendo la contaminación y la degradación del medio ambiente.
- Conservar recursos naturales no renovables como el petróleo y el gas natural, utilizados en la producción de plástico virgen.
- Disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo a la lucha contra el cambio climático.
- Ahorrar energía y agua, recursos vitales para el planeta.
- Estimular la creación de empleos verdes en el sector del reciclaje y la reutilización.
- Promover una cultura de responsabilidad ambiental y consumo consciente en la sociedad.

**Figura 10.** Porcentajes obtenidos para la pregunta “¿Qué medidas crees que podrían fomentar la adopción de estrategias para darle un segundo uso al plástico en tu comunidad?”



Fuente: Elaboración propia (Formularios Google).

## CONCLUSIONES

Es de vital importancia saber y reconocer qué plásticos son reciclables o no para, de esta forma, poder abordar la problemática de los residuos plásticos y así promover prácticas de gestión de residuos más sostenibles. Esto implica la participación de los consumidores, la educación sobre el reciclaje y la colaboración entre la industria y la sociedad en general.

El conocimiento de buenas prácticas de reciclaje y de movimientos que contribuyen con la reducción de la contaminación por plástico es uno de los pilares fundamentales para que la comunidad universitaria aplique de manera adecuada. Además, al contar con dicha información puede difundirse por diferentes medios de comunicación y conseguir una solución en conjunto.

El uso de botellas de plástico es uno de los productos más usados en la comunidad, por lo que una de las principales estrategias a tener en consideración es el uso de estas como materia prima para la derivación de otros productos.

### RECOMENDACIONES

El tema de la contaminación por plásticos es algo que viene de hace muchos años; sin embargo, es importante resaltar que cada día son más los problemas que estos traen y el panorama no mejora, y que su porcentaje aumenta con rapidez. Es así como se recomienda a demás autores y ejecutores de proyectos que se tomen acciones rápidas para la mejora a esta problemática.

### AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento primero a Dios porque sin él nada de esto hubiera sido posible y porque siempre nos acompañó y guió en este proceso; luego a nuestro docente Miguel Ángel Nicholls Anzola porque fue quien nos impartió y llenó de conocimientos para sacar adelante este artículo, pues estuvo para nosotras cada que teníamos dudas y necesitábamos de sus conocimientos. Por último, a nuestros padres, que fueron quienes nos forjaron e impartieron de buenos hábitos como el estudio para poder llegar a donde estamos hoy.

### REFERENCIAS

Aguilar, I. R. C. (2016). Reciclaje y conciencia ambiental en el mejoramiento de la sostenibilidad del planeta. *UCV Hacer*, 5(1), 34-43.

Aquae (2023,). *Bolsas de plástico: Usamos 500.000 millones al año*. <https://www.fundacionaquae.org/wiki/usamos-500-000-millones-de-bolsas-al-ano/#:~:text=En%20el%20mundo%20se%20consumen,en%20circulaci%20por%20la%20industria>

Buteler, M. (2019). El problema del plástico. *Desde La Patagonia Difundiendo Saberes*, 16(28), 56–59.

Cáceres-Martínez, C. H., Acevedo-Rincón, A. A. y Sánchez-Montaño, L. R. (2015). Registros de plásticos en la ingesta de *Tremarctos ornatus* (Carnívora: Ursidae) y de *Nasuella olivacea* (Carnívora: Procyonidae) en el Parque Nacional Natural Tamá, Colombia. *Revista mexicana de biodiversidad*, 86(3), 839-842. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.07.004>

Clínica Jurídica de Medio Ambiente y Salud Pública (MASP) de la Facultad de Derecho de la Universidad de los Andes y Greenpeace Colombia (2019). *Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente*. Informe elaborado por la Clínica Jurídica de Medio Ambiente y Salud Pública (MASP) de la Facultad de Derecho de la Universidad de los Andes y Greenpeace Colombia.

EcologíaVerde (2023). *Plásticos en el mar: causas, consecuencias y soluciones*. Recuperado de Plásticos en el mar: causas, consecuencias y soluciones - Con vídeos (ecologiaverde.com)

Fundación Aquae (2023). *¿Qué es la contaminación ambiental?* <https://www.fundacionaquae.org/wiki/causas-contaminacion-ambiental/>

López Builes, J. A. y Ortiz Cruz, I. J. (2022). Evaluación de incentivos que favorecen el retorno de envases y empaques de plástico y su aplicación en Colombia [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bd-digital.handle.001.12470>

Mejía Osorio, D. C. (2020). *Estudio del manejo de residuos plásticos en Colombia* [Trabajo de grado – Pregrado, Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria].

Morales Ayala, D. M. (2015). *Por unas bolsas de plástico* [Trabajo de grado – Pregrado, Universidad del Tolima].

Morales González, V. (2019). *Hábitos en la sociedad desarrollista; de la acumulación de residuos al cradle to cradle* [Tesis de máster, Universitat Politècnica de València].

National Geographic (s.f.). *La botella de plástico: de recipiente práctico a residuo odiado*. Recuperado de: La botella de plástico: de recipiente práctico a residuo odiado.

Penilla, M. E. y Koot, Y. (2020). Nuestro mundo cubierto de plástico: de la movilidad global del plástico a las consecuencias y respuestas locales. *Informe Científico Técnico UNPA*, 12(4), 146-160. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v12.n4.759>

Salinas, P. (2012). *Metodología de la investigación científica*. Universidad de Los Andes.

Sarria-Villa, R. A. y Gallo-Corredor, J. A. (2016). La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos. *Journal de Ciencia e Ingeniería*, 8(1), 21-27.

Sin autor (s.f.). *Tipos de encuestas Y diseños de investigación*. [https://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos\\_encuestas.PDF](https://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos_encuestas.PDF)

Valbuena Nuñez, K. A. (2023). *Impactos ambientales al recurso hídrico producidos por la industria del plástico a nivel mundial*.

Velázquez Martí, B. (2024). *Residuos plásticos*.

León Cárdenas, N.V., Casas Vela, M. J. (2024). <https://doi.org/10.21789/22561498.2056>

Zambrano Bravo, P. E. (2020). Efectos del plástico de uso único sobre el medio ambiente y su relación con la normativa vigente. [Tesis de máster, Universidad de Quevedo].

National Geographic España (2024). National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/medio-ambiente/2023/06/como-el-mundo-puede-terminar-con-la-contaminacion-del-medio-ambiente-a-causa-del-plastico#:~:text=Lacontaminaci%C3%B3nporpl%C3%A1sticoses,dosterciossonproductosdesechables>.