



**FACULTAD DE INGENIERÍAS**  
**PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTRATEGIAS PARA EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE: CASO**  
**ESTUDIANTES DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

**Línea de investigación:**

**GEMAS**

**Presentan:**

**ANDRES FELIPE ARISTIZABAL MACHADO**

**STEBAN ANTONIO BUELVAS RAMIREZ**

**DINELLY DOMINGUEZ VARGAS**

**AILIN CAROLINA PEREZ SUAREZ**

**Profesor Tutor:**

**LUDYS LOPEZ POLO**

**Trabajo de investigación**

**20/06/2023**

**BARRANQUILLA, ATLÁNTICO**  
**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

# Estrategias para el cuidado del medioambiente: caso estudiantes de Ingeniería Industrial Universidad Simón Bolívar

Strategies for caring for the environment: the case of Industrial Engineering students  
Simón Bolívar University

D. Domínguez\*, S. Buelvas\*, A. Pérez\*, A. Aristizábal\*. & L. López\*\*  
{dinelly.dominguez – steban.buelvas – ailin.perez – andres.aristizabal - ludys.lopez}@unisimon.edu.co

\*Estudiantes de Ingeniería industrial \*\*Profesor investigador del grupo

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia.

## Resumen

El cuidado del medio ambiente es un aspecto que debe ser transversal a todas las personas y actores que conforman el entramaje social, puesto que durante muchos años el hombre al considerar que los recursos eran inagotables hizo un mal uso de ellos, desencadenando unos efectos irreversibles de contaminación en las diferentes capas de la Tierra, los cuales se deben mitigar cada día aportando a la búsqueda de un desarrollo más sostenible.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta investigación de tipo descriptiva, aplicada y de trabajo de campo tiene por objetivo diseñar unas estrategias orientadas al mejoramiento en el cuidado del medio ambiente por parte de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar. Para ello, se hizo una revisión teórica de conceptos como medioambiente, aspectos éticos, problemas medioambientales y de publicaciones relacionadas con la temática que ayudaron a construir un instrumento enfocado en conocer cuáles son las prácticas que realizan los estudiantes en su cotidianidad. El estudio contó con la participación de 264 estudiantes de diferentes semestres correspondientes a la población estudiantil del programa y fue aplicado vía online.

Los resultados de la encuesta evidencian que, aunque hay un poco más de conciencia en los estudiantes; se debe mejorar ya que no todas las personas realizan las prácticas adecuadas. Por ejemplo, no se realiza un uso racional del agua al bañarse, no se recoge el agua de lluvia ni se reutiliza, es poco lo que se realiza para compensar los efectos de la deforestación o para nutrir la tierra y hay baja participación en grupos o asociaciones medioambientalistas. Así mismo, se encontró que el 54.9% de los estudiantes no separa sus residuos, teniendo como obstáculo la falta de la falta de costumbre o formación del hábito y que el 35.2% desconoce cuál es la clasificación de los residuos en Colombia.

Finalmente, se concluye que el aporte de las acciones que ejecutan los estudiantes de Ingeniería Industrial en pro de la preservación del medioambiente no llega a ser totalmente satisfactorio, alcanzando aproximadamente un 3.5, lo cual exige la adopción de comportamientos y acciones hacia la reducción y compensación de la huella de carbono a corto plazo. Por ende, se diseñaron unas estrategias orientadas a la mejora en el cuidado del medioambiente, ya que no es desconocido que son un cúmulo de acciones humanas las que generan sustancias toxicas que han contaminado el aire, el suelo y el agua afectando la calidad de vida de todos los seres humanos.

**Palabras clave:** *Medio ambiente, prácticas medioambientales educación ambiental, comportamiento ambiental.*

## Abstract

Caring for the environment is an aspect that must be transversal to all the people and actors that make up the social fabric, since for many years man, considering that resources were inexhaustible, misused them, unleashing irreversible effects of pollution in the different layers of the Earth, which must be mitigated every day contributing to the search for a more sustainable development.

Taking into account the above, this descriptive, applied and fieldwork research aims to design strategies aimed at improving environmental care by students of the Industrial Engineering program at Simón Bolívar University. For this, a theoretical review of concepts such as the environment, ethical aspects, environmental problems and publications related to the subject was made, which helped to build an instrument focused on knowing what are the practices that students carry out in their daily lives. The study had the participation of 264 students from different semesters corresponding to the student population of the program and was applied online.

The results of the survey show that, although there is a little more awareness in the students; It must be improved since not all people carry out the appropriate practices. For example, there is no rational use of water when bathing, rainwater is not collected or reused, little is done to offset the effects of deforestation or to nourish the land, and there is low participation in groups or environmental associations. Likewise, it was found that 54.9% of the students do not

separate their waste, having as an obstacle the lack of habit or habit formation and that 35.2% do not know what the classification of waste is in Colombia.

Finally, it is concluded that the contribution of the actions carried out by Industrial Engineering students in favor of the preservation of the environment is not fully satisfactory, reaching approximately 3.5, which requires the adoption of behaviors and actions towards the reduction and compensation of carbon footprint in the short term. Therefore, strategies aimed at improving care for the environment were designed, since it is not unknown that a series of human actions generate toxic substances that have polluted the air, soil and water, affecting the quality of life of all human beings.

**Keywords:** *Environment, environmental practices, environmental education, environmental behaviour.*

## I. INTRODUCCIÓN

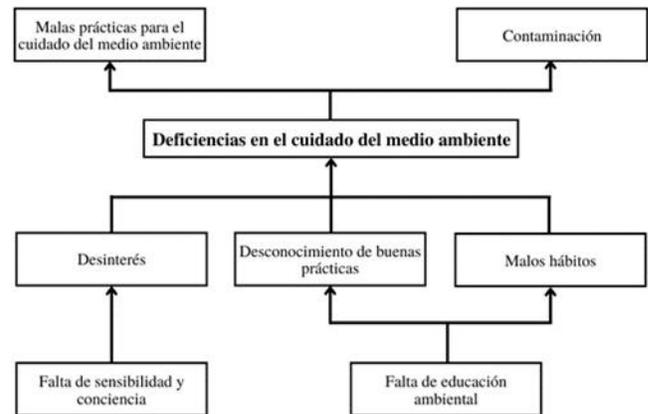
Actualmente, la sociedad afronta el problema de la contaminación ambiental, que se asocia de forma general, al bajo cuidado del medio ambiente y la naturaleza, lo que se traduce en una mala gestión de los recursos sólidos, desprotección del agua y mantenimiento del medio ambiente limpio y saludable [1].

Bajo esta perspectiva, se demanda un compromiso y mayor conciencia en los individuos, las comunidades y los grupos sociales en toda la dimensión de actuación con su entorno y de esa forma poner un freno a lo que Lovelock titula como Venganza de la Tierra [2]. De esta manera, los estudiantes de Educación Superior, como futuros profesionales son actores relevantes que den tener un papel más activo y ser capaces de intervenir en el contexto hacia el logro de los objetivos de desarrollo sostenible, los cuales ocupan la agenda como meta prioritaria.

Sin embargo, en materia de comportamiento ambiental a pesar de que los estudiantes consideran que es necesario realizar acciones a favor del medio ambiente, existe un bajo nivel de empatía, poca participación en actividades que se puedan generar en sus centros de estudio [3]. Así mismo, es frecuente encontrar en las universidades que los residuos no son aprovechados y tratados adecuadamente por lo que se dejan en el suelo papeles, plásticos, botellas, papeles de regalo y restos de comida, convirtiéndose en basura que afecta su infraestructura física, evidenciándose malos hábitos y falta de conciencia sobre las afectaciones o el impacto al medio ambiente.

Los anteriores aspectos se resumen en un árbol, donde se distinguen las causas y efectos que materializan el problema central focalizado en las deficiencias frente al cuidado del medio ambiente, el cual trae como consecuencia la generación de malas prácticas y aumento de la contaminación ambiental (ver imagen 1).

Imagen 1. Árbol del problema



Fuente: elaboración propia

La anterior situación no es ajena a la Universidad Simón Bolívar, una casa de estudios con 50 años de funcionamiento, acreditada en alta calidad, con visibilidad en investigación y con una amplia oferta de programas, dentro de los cuales está Ingeniería Industrial donde a pesar de contener en su formación cursos como Gestión Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial, se observan en sus estudiantes hábitos arraigados en malgastar recursos, y un bajo liderazgo en acciones hacia el cuidado del medioambiente.

Con base en lo expuesto anteriormente, surge el interrogante que guía esta investigación: ¿Qué estrategias se pueden plantear para que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la USB protejan el medio ambiente?

Para dar respuesta a lo anterior, este estudio tuvo como fin proponer estrategias orientadas al cuidado del medio ambiente por parte de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la universidad Simón Bolívar. De esta forma, se trazaron los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los factores asociados a la preservación del medio ambiente.
- Caracterizar las prácticas del cuidado del medio ambiente que realizan los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Simón Bolívar.

- Analizar las prácticas del cuidado del medio ambiente desarrolladas por los estudiantes del programa de ingeniería industrial de la Universidad Simón Bolívar en función a los factores relevantes para la preservación.
- Diseñar estrategias que permitan el fortalecimiento en el cuidado del medio ambiente por parte de los estudiantes de ingeniería industrial de la Universidad Simón Bolívar.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el cuidado del medio ambiente es una condición necesaria para alcanzar un bienestar sólido y más estable que concierne a la sociedad en general [4], esta investigación tiene una relevancia social por cuanto se busca contribuir con la promoción de comportamientos amigables con el medio ambiente por parte de estudiantes universitarios, líderes a corto plazo de la sociedad, capaces de intervenir en el bienestar de la comunidad en general. Por consiguiente, el estudio se realizó en el contexto estudiantil universitario del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar, el cual contiene cursos relacionados con la preocupación por el medio ambiente, por lo que se hace aún más necesario realizar investigaciones que contrasten la teoría con la práctica en el contexto real.

Así mismo, el estudio tiene relevancia práctica al proponer unas estrategias claras y coherentes con la comunidad estudiantil del programa que conduzcan al mejoramiento del medio ambiente.

Para dar respuesta a los objetivos señalados anteriormente, es necesario indicar que este documento está comprendido en cinco partes, donde una vez abordada la temática, se describe un marco de referencia que contiene el estado del arte y el soporte teórico que sustentó la investigación. Posteriormente se muestran los aspectos metodológicos que siguió el estudio y seguidamente, se describen los resultados y hallazgos obtenidos. Finalmente, el último ítem hace referencia a las conclusiones derivadas del trabajo investigativo.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### A. Estado del arte

Diversos estudios han enfatizado en el cuidado del medio ambiente, mediante el conocimiento y la comprensión de información sobre sus acciones; de esta manera la investigación realizada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo evidenció que menos del 50% de los estudiantes, cotidianamente a veces aplican valores que comprende la educación ambiental para proteger el medio ambiente, sin embargo, el resto consideran que el bajo nivel de prácticas en materia de educación

ambiental y la falta de consciencia conducen a la contaminación y afectación de los ecosistemas [5]. El aporte de esta investigación radica en identificar algunos aspectos útiles en la construcción del instrumento para recoger los datos, dada la herramienta que se construyó para conocer la importancia generalizada de comportamientos amigables con el medio ambiente en estudiantes y la afectación de los conocimientos en materia de educación ambiental en los futuros profesionales.

Igualmente, la actitud ambiental de los estudiantes ha sido evaluada en estudiantes de educación superior clasificándola en cuatro dimensiones, evidenciando que en mayor proporción los universitarios procuran adoptar comportamientos orientados a preservar el medio ambiente, sin embargo, carecen de reflexión frente a los impactos ambientales, desembocando en ausencia de actitudes traducidas en acciones [6]. La importancia de este trabajo está en la categorización de los estudiantes de educación superior para realizar la evaluación actitudinal, aspecto que se puede considerar en el análisis de resultados que arrojará esta propuesta.

Además, las evaluaciones de conciencia ambiental en estudiantes universitarios han permitido conocer el orden de importancia que le asignan a los ODS vinculados directamente con el cuidado del medio ambiente y su grado de interés por participar en dinámicas proambientales

De esta manera, se ha encontrado que en primera instancia consideran de máxima relevancia al ODS de educación de calidad, seguido por el fin de la pobreza, salud y bienestar, trabajo decente y crecimiento económico y por último hambre cero y sólo en el puesto 10 del ranking apareció el primer objetivo relacionado directamente con el tema ambiental, al situarse el saneamiento y agua libre de impurezas y accesible para todos, seguido por la adopción de medidas frente al cambio climático que se ubicó en el puesto 13, el ODS en el puesto 14 el ODS 7, en el puesto 16 el ODS de vida en ecosistemas terrestre y conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos en el último lugar. Por lo que la investigación concluye que en el tema ambiental parece ser que, para los estudiantes de universidades en Argentina, no le dan la suficiente valoración, generando mayor interés los temas socioeconómicos [7].

El anterior trabajo, contribuye a la propuesta del diseño del cuestionario al plantear unos aspectos actitudinales de consideración.

Por su parte, investigaciones como la de Peñafiel y Vallejo López resaltan la importancia de construir conciencia para la preservación del medio ambiente a partir de una educación más sólida y pertinente con las necesidades del entorno, demandando un papel más activo de las universidades que sea capaz de integrar a los diferentes actores, es decir, administrativos, profesores, estudiantes [8]. Y aunque existen estudios que muestran experiencias positivas desde la educación superior se insta a reflexiones de profundidad sobre procesos de enseñanza más coherentes con la realidad requiriéndose posturas críticas que conduzcan a la reflexión y en consecuencia a la transformación donde el aspecto ambiental haga parte de la forma de vida, de la cultura de los estudiantes implicando trascender en valores como el respeto, igualdad y bidireccionalidad con todos los componentes del entorno [9].

De esta manera, la educación ambiental se vislumbra como una vía para que se genere el conocimiento educativo en esta perspectiva bajo una concepción compleja, que trasciende al conocimiento ecológico, buscando que las personas recobren su sentido de pertenencia de la red de un sistema natural en la cual es el protagonista estelar, comprometido con el uso, manejo y preservación de los recursos del ecosistema [10]. Esta investigación aporta a la propuesta al especificar tendencias en la educación, las cuales son aspectos importantes que no se pueden desconocer al plantear estrategias de mejoramiento en el tema de cuidado del medio ambiente, que sean coherentes con el contexto actual.

Por otro lado, el estudio realizado por Pardo, Pinto y Muñoz muestra como las nuevas tecnologías pueden apoyar la inadecuada gestión de residuos sólidos, el cual es un aspecto relevante para el cuidado del medio ambiente. Conocer el manejo y disposición de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables, orgánicos aprovechables y residuos sólidos que no se pueden aprovechar, es un factor que genera confusión obstaculizándose, en diferentes lugares del mundo, su uso para una mejora continua. La contribución de la investigación radica en introducir un aspecto innovador al diseño del prototipo del punto ecológico mediado con Inteligencia Artificial, enfocado en proyectar la recolección donde se origina en mayor volumen de deficiencia en la separación de los residuos sólidos como son los hogares, centros comerciales y de educación superior [11]. De esta forma, se evidencian alternativas para el cuidado del medio ambiente haciendo uso de la mediación tecnológica, el cual es un factor que se podría considerar al momento de proponer estrategias de solución para estudiantes universitarios, propósito de esta propuesta.

## **B. Marco Teórico**

### **1. Medio ambiente o medioambiente**

Según la Real Academia de la Lengua Española, se comprende a los conceptos ‘medio’ (del latín *medium*), como “conjunto de personas o circunstancias entre las cuales vive un individuo”, y ‘ambiente’ (del latín *ambiens-entis*), aplicado a “cualquier fluido o circunstancia que rodea a las personas”. Por lo que, de acuerdo a la RAE, ambas palabras pueden ser usadas de forma indistinta debido a la similitud de sus definiciones [12].

Contrario sucede con estos conceptos en un alcance global, en la que la palabra medio se entiende entonces como aquel elemento cuyo propósito no es más que sustentar la existencia de todo aquel ser vivo que habita en él. Mientras que, la palabra ambiente, es menos estacionaria y más dinámica, haciendo énfasis en aquellas circunstancias que rodean esta existencia, tomando de ejemplo a otros componentes, entre ellos, la presencia de distintos seres vivos en el mismo medio, sus relaciones sociales e incluso, la disponibilidad de alimento y condiciones óptimas para su desarrollo y reproducción [13].

Por su parte en Colombia, el concepto de medioambiente, se remonta al artículo 2 de la ley 23 de 1973, donde se establece su consideración como patrimonio común conformado por la atmósfera y los recursos naturales de carácter renovables. En consecuencia, su protección involucra al Estado y toda la sociedad. Igualmente, en esta ley se advierte que el medioambiente se puede afectar o alterar por acciones humanas o de la naturaleza en bienes que lo constituyen que son susceptibles de ser contaminados como son el aire, agua y suelo [14].

### **2. Enfoque ético del cuidado medioambiental**

Pérez piensa que, la perspectiva ética-medioambiental surge a partir de una reiteración histórica del pensamiento antropocentrista, en el cual se considera al humano como ser superior frente a las demás especies, ignorando de esta manera que es el hombre quien depende de la naturaleza para sobrevivir y no de manera contraria. Nacen de esta forma nuevos conceptos, en particular “biocentrismo”, “ecocentrismo” y “ecología social”, en busca de darle más relevancia al cuidado del medio ambiente, el cual consiste en transformar el estilo de vida moderno y su relación con el medio que lo rodea en todas sus dimensiones [15]:

- Energético, con el uso de fuentes de energía limpias y renovables.

- Hídrico, al cuidar las zonas marítimas, costeras y cuerpos de agua dulce.
- Flora y fauna, impidiendo el avance de la degradación del suelo, la deforestación, y el tráfico ilegal de animales en peligro de extinción.
- Medios de transporte, con la implementación de alternativas de movilidad no contaminantes.
- Consumo responsable, con la aplicación de las 3R: reutilizar, reciclar y reducir para disminuir los residuos sólidos y la emisión de gases de efecto invernadero.

### **3. Problemas ambientales y comportamiento humano**

Muchos problemas asociados al medio ambiente surgen debido a malas conductas y comportamientos humanos y de su propia organización social. Según muchas investigaciones y experimentos realizados por autores preocupados por el tema, se ha concluido que, si se concientiza más a las personas a cerca del buen uso de los recursos renovables y no renovables, se desaceleraría exponencialmente la vertiginosa velocidad con la que el cambio climático ha afectado al mundo a lo largo de los años. Pequeñas acciones entre las descritas en el trabajo de Berenguer, como apagar los dispositivos eléctricos que no se estén usando, disponer con más frecuencia del transporte público y no del individual o comprar productos eco-amigables, marcarían una gran diferencia [16].

### **4. Buenas prácticas para el cuidado del medio ambiente**

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA, el calentamiento global puede llegar a aumentar la temperatura media mundial unos 1.5°, aproximadamente, en los siguientes 20 años. Una cifra más que alarmante considerando los periodos prolongados de sequía extrema que ya están padeciendo muchos países alrededor del globo. Por esto, no es de extrañar que sea una prioridad de máximo nivel la protección del medio ambiente como entorno de existencia de los seres vivos, respetando y cuidando la fauna y flora que allí habitan [17].

La Agenda 2030 de la ONU busca principalmente el conseguir un mundo mucho más sostenible, donde se promueva un desarrollo social, económico y político de la mano del amparo de la naturaleza. Es por esto que, se hace un llamado global a esforzar las buenas prácticas medioambientales, que concienticen y creen responsabilidad sobre esta situación tan trascendental.

### **5. Educación ambiental**

Es un proceso que tiene como objetivo generar conciencia y comprensión sobre el medio ambiente y las interacciones entre los seres humanos y la naturaleza, busca también fomentar valores, actitudes, habilidades y conocimientos que permitan a los seres humanos actuar de una mejor manera, siendo más responsable y sostenible con el medio en que se rodea. La educación ambiental es muy importante y debe implementarse desde la educación infantil hasta la superior, para inculcar a estas personas la conservación de la biodiversidad, la gestión de residuos, la protección del aire, del agua, del suelo, el cambio climático y que sean personas que promuevan la protección a través de su comportamiento humano [18].

### **6. Medio ambiente y universidad**

El uso desmedido e inconsciente de los recursos naturales y la polución que cada día crece más, pone en peligro el desarrollo de Colombia. Es necesario un cambio de mentalidad en todas las esferas de la sociedad, y es allí donde las Universidades juegan un papel muy importante. Esta, a juicio de Tauber “como educadora y como formadora de los valores fundamentales de toda la ciudadanía”, debe dar ejemplo constante de buenas prácticas medioambientales, así como promover el desarrollo de proyectos, debates, campañas informativas e investigaciones que incursionen en este tipo de temáticas [19]. De esta manera, también se incentivarían a los estudiantes a buscar soluciones a estos problemas y se contribuiría al largo plazo a la sostenibilidad del país.

## **III. METODOLOGÍA**

### **A. Tipo de investigación**

Teniendo en cuenta que las investigaciones aplicadas buscan describir, interpretar y realizar análisis de situaciones en contexto reales nutriendo la práctica [20], específicamente, el estudio se ajusta a este tipo ya que caracteriza las prácticas para el cuidado del medio ambiente de los estudiantes en un contexto específico para establecer unas estrategias de mejoramiento del comportamiento ambiental.

### **B. Enfoque**

El estudio tiene un enfoque cuantitativo por cuanto se recogieron datos para establecer comportamientos fundamentados en la medición numérica y el análisis derivado de la estadística [21]. Igualmente se aplicó el método deductivo puesto que se obtuvieron conclusiones de una población a partir de una muestra.

### C. Diseño

Teniendo en cuenta que el levantamiento de información y análisis se generó de los sujetos investigados [22], que para el caso fueron los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad d Simón Bolívar, haciendo uso de un cuestionario, la propuesta siguió un diseño de campo de corte transeccional descriptivo, ya que se analizó la variable en un momento dado.

### D. Técnica de recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos se utilizó como técnica la encuesta, cuyo instrumento fue un cuestionario que se estructuró mediante la operacionalización de la variable “cuidado del medio ambiente”. Esta matriz precisa el propósito del instrumento, las dimensiones o aspectos de medición de la variable, los indicadores y el número de ítems asociados (ver tabla 1).

Tabla 1. Matriz de operacionalización del instrumento

Propósito principal del instrumento	Definición de la variable	Dimensiones	Indicadores	No. de Items	
Obtener información sobre las prácticas y acciones que realizan los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar para cuidar el medio ambiente.	Cuidado del medio ambiente: acciones y actitudes que realizan los seres humanos por el bienestar de la naturaleza. Estas prácticas concretas pueden estar enraizadas en la cultura, religión o la emoción de las personas (Jax, K., 2018)	Uso del agua	Prácticas /actitudes	7 Escala Likert	
		Uso del suelo	Prácticas /actitudes	6 Escala Likert	
		Contaminación del aire	Prácticas /actitudes	8 Escala Likert	
		Gestión de residuos	Prácticas /actitudes	15 Escala Likert, 3 opción múltiple y 1 dicotómica	
			Conocimientos	1 dicotómica y 1 opción múltiple	
		Formación ambiental	Opiniones	1 opción múltiple	
			Conocimientos	1 dicotómica	
			Opiniones	3 Escala Likert	
				Prácticas /actitudes	2 Escala de Likert

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los indicadores se tuvieron en cuenta preguntas para establecer el conocimiento de los participantes sobre clasificación de residuos, elementos reciclables y educación ambiental. Así mismo, se diseñaron preguntas para conocer comportamientos, acciones o prácticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente. Por ejemplo, los interrogantes incluyeron indicación de la frecuencia en el reciclaje, uso del agua, del suelo, utilización del transporte público o bicicleta, disposición de residuos, apoyo a organizaciones ambientales, participación en campañas de concientización ambiental, entre otras actividades sostenibles.

Por su parte, las preguntas en el indicador de opiniones se enfocaron a establecer la valoración o el juicio de los participantes frente a la responsabilidad en el tema de protección del medio ambiente, obstáculos en la gestión de residuos y formación medioambiental.

El cuestionario constó de 49 preguntas, las cuales se caracterizaron por ser cerradas; en su mayoría fueron de escala Likert y algunas de opción

múltiple y otras dicotómicas. Todas éstas estuvieron organizadas en seis bloques o secciones, los cuales fueron: datos demográficos de los participantes (semestre, edad y género), uso del agua, uso del suelo, contaminación del aire, gestión de residuos y percepción integral de algunos aspectos medioambientales relacionados con el cuidado, la educación y formación ambiental. La validez del contenido se hizo a través del juicio de dos expertos que, con sus conceptos permitieron el ajuste de algunas preguntas del cuestionario.

El cuestionario denominado “Encuesta sobre el cuidado del medioambiente”, fue creado en Google Forms y la modalidad de aplicación fue en línea por medio de un link compartido a los los estudiantes de diversos semestres en el programa de Ingeniería Industrial, mediante redes sociales.

La tabulación de las respuestas y las gráficas se hicieron con la ayuda de Google Forms y Microsoft Excel y el análisis de los datos se hizo utilizando la estadística descriptiva e inferencial.

### E. Población

La población foco del estudio estuvo conformada por los estudiantes matriculados en el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar, los cuales según datos del sistema académico para el semestre 2023-1, correspondieron a 794.

### F. Muestra

Como la población es finita, se realizó el cálculo de muestra utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población = 794

Z= valor según el nivel de confianza. En este estudio el nivel de confianza es del 95%, por tanto, el valor de Z corresponde a 1,96

p = porcentaje de ocurrencia de un suceso. Para este caso, como no se tiene un estudio piloto, se considera un valor de 50%

q= (1-p) = 50%

e= igual al límite de error muestral que en este caso es del 5%

De acuerdo con los datos anteriores, el tamaño de la muestra es igual a 260 estudiantes.

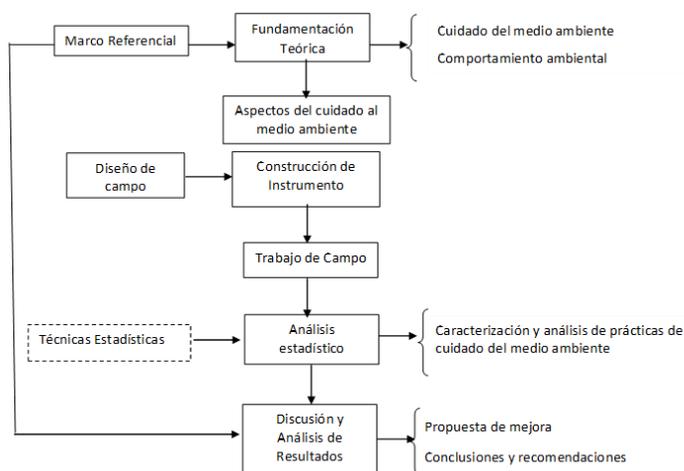
## G. Procedimiento de la investigación

La investigación se ejecutó a partir del desarrollo de 5 fases que se esquematizan en la imagen 2.

La primera fase comprendió la revisión de la literatura para extraer los aspectos relevantes que hacen parte del cuidado del medio ambiente. En la fase dos se definieron las dimensiones de la variable de estudio para la construcción del cuestionario. Seguidamente en la fase tres se realizó el trabajo de campo el cual permitió la obtención de los datos por parte de los estudiantes del programa en referencia.

En la cuarta fase se tabularon y analizaron los datos y finalmente la última fase comprendió la discusión y análisis de los resultados para establecer la propuesta de mejora y realizar las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Imagen 2. Etapas del proceso de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Factores medioambientales según estudios realizados

Autor (fecha)	Título	Factores asociados M A
Alejandro Navarro Arredondo (Ciudad de México sep. dic. 2019)	Factores asociados a la contaminación del aire en áreas urbanas de México: una revisión sistemática"	Analiza los factores asociados a la contaminación del aire en áreas urbanas de México, y cómo afectan la salud de la población.
Eduardo Uribe Botero (2015)	Factores asociados a la pérdida de biodiversidad en América Latina y el Caribe"	Identifica los factores asociados a la pérdida de biodiversidad en América Latina y el Caribe, y discute posibles soluciones para abordar este problema.
Wordwildlife(17 de abril 2019)	Factores asociados al cambio climático en el Ártico"	Analiza los factores asociados al cambio climático en el Ártico, y cómo estos cambios están afectando los ecosistemas y la vida de las comunidades locales.
Julia Martínez Fernández (4 de mayo de 2021)	Factores asociados al uso insostenible del agua en zonas áridas"	Analiza los factores asociados al uso insostenible del agua en zonas áridas, y propone estrategias para promover el uso sostenible del agua en estas regiones.
Organización de las naciones unidas (2015)	Factores asociados al cambio en el uso del suelo en América Latina"	Identifica los factores asociados al cambio en el uso del suelo en América Latina, y discute cómo estos cambios están afectando el medio ambiente y la vida de las comunidades locales.
Pineda, Ana María Hernández Parra, Luz Yamile Rodríguez Obando, Martha Alicia (06 – enero 2022)	Cuidado del aire como recurso natural en el Colegio Sotavento Localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá	Identificando los factores asociados al cuidado de aire trae consecuencias negativas en la salud , se toma conciencia sobre la importancia de cuidar el aire.
Parrales Pincay, Irma Gonzales Pisco, Henry Leonardo (13-sep-2022)	Estrategia Didáctica sobre el cuidado del Agua para el Desarrollo de la Conciencia Ambiental	Analizando los factores de mejoramiento de las condiciones ambientales en nuestra actualidad, se implementan estrategias didácticas al cuidado y ahorro del agua, como la limpieza de ríos, arroyos, lagos, pozos.
Leivas, E., & Lamaison, R. (2018).	Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos	Identificando el manejo adecuado de los desechos sólidos clasificando lo orgánico y lo inorgánicos estos, pueden ser transformados o reutilizados para el consumo.

Fuente: Elaboración propia

## IV. RESULTADOS

### A. Factores asociados a la preservación del medioambiente

Para establecer los factores asociados a la conservación del medioambiente, se hizo revisión de fuentes documentales en bases de datos académicas como scopus, google académico, tesis, artículos y trabajos referentes a nuestro proyecto utilizando criterios de búsqueda asociados a:

Tipo de publicación: artículo

Tiempo de la publicación: entre los años 2015 y 2022

Tema: que trataran factores para el cuidado del medioambiente.

Las publicaciones consideradas por su relevancia con la temática se muestran en tabla 2, donde se resume el análisis de los factores que se destacan en cada estudio.

Al analizar los artículos que hacen parte de la matriz anterior, se encontró que, en el tema de cuidado del medio ambiente, los aspectos o factores que lo enmarcan son varios, destacándose los elementos que se pueden contaminar, tales como el agua, el suelo y el aire, los cuales se han usado ineficientemente a causa de la explotación excesiva de los recursos naturales como el pesquero, el minero y la flora con la poda de muchos bosques para ser tierras de cultivo o urbanizaciones, generando un impacto negativo en los ecosistemas.

Por ejemplo, la deforestación y la conversión de hábitats naturales ha traído como consecuencia un acelerado decremento en la biodiversidad, expresado en la pérdida de especies animales y vegetales con consecuencias en equilibrio ecológico y también una reducción en la absorción del dióxido de carbono de los ecosistemas.

Igualmente, la contaminación del aire, agua y suelo es un problema grave en materia medioambiental provocado por la quema de combustibles fósiles, la contaminación de ríos, lagos y océanos con productos químicos y residuos de deficiente gestión y por el aumento de la huella de carbono debido a la actividad humana que ha incrementado el calentamiento global con eventos climáticos extremos.

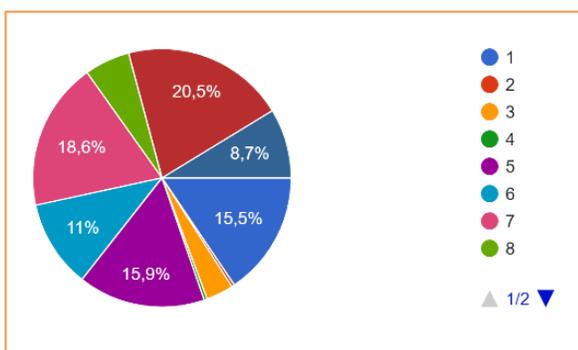
De esta manera, las publicaciones señalan un uso insostenible de recursos naturales frente a lo que se hace necesario tomar medidas para reducir el impacto negativo y fomentar prácticas sostenibles que protejan y preserven el medio ambiente.

### B. Caracterización de las prácticas del cuidado del medio por parte de los estudiantes del programa

A fin de describir las acciones que realizan los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar, se realizó una interpretación de los resultados que arrojó la aplicación de la “encuesta sobre el cuidado del medioambiente”.

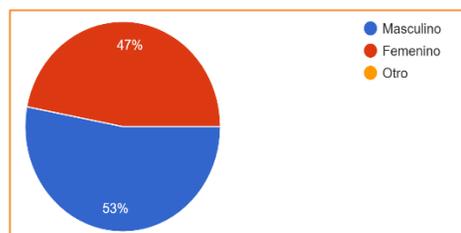
La encuesta contó con la intervención de 264 estudiantes del programa, correspondientes a todos los semestres, representando mayor participación los semestres de: noveno con el 20.5%, séptimo (18.6%), quinto (15.9%) y primer semestre con el 15.5% (ver imagen 3). Así mismo, la edad de los encuestados se situó en mayor parte en el rango de 20 a 22 años, representando el 59.5%. En cuanto al género, la imagen 4, señala que la muestra tuvo bastante equilibrio entre participantes masculinos y femeninos.

Imagen 3. Porcentaje de encuestados por semestre



Fuente: resultados de la encuesta

Imagen 4. Encuestados según su género

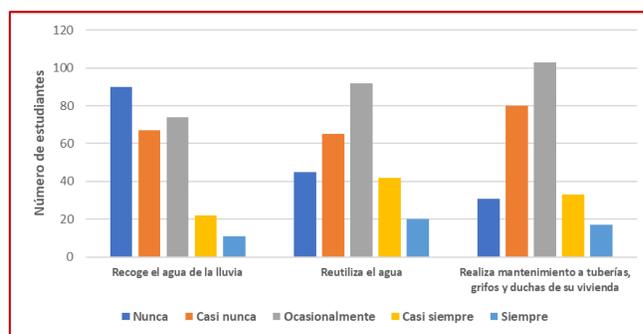


Fuente: resultados de la encuesta

Al evaluar la frecuencia de realización de ciertas prácticas relacionadas con el uso del agua, en la escala de “nunca a siempre”, se encontró que:

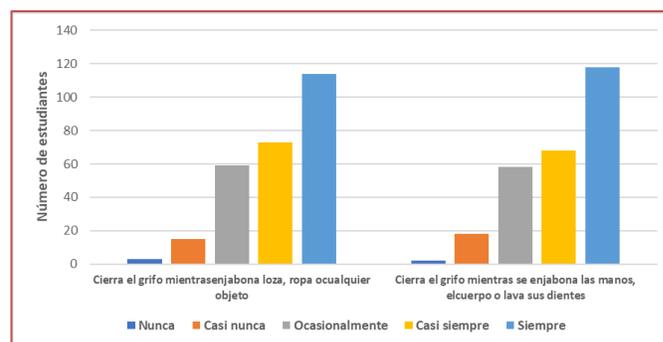
- En la calificación de nunca a casi nunca, la recolección del agua de lluvia, la reutilización del agua y la realización de mantenimiento a tuberías, grifos y duchas en la vivienda representan el 59.5%, 41.7% y 42-0%, respectivamente (ver imagen 5).
- La imagen 6, muestra que el 70.8% de los encuestados cierra el grifo mientras enjabona loza, ropa o cualquier objeto. Mientras que el 70.5% lo hace cuando se enjabona las manos, el cuerpo o lava sus dientes
- Según la imagen 7, el 97.3% de los estudiantes tardan más de 5 minutos en bañarse.

Imagen 5. Prácticas menos frecuentes en el componente agua



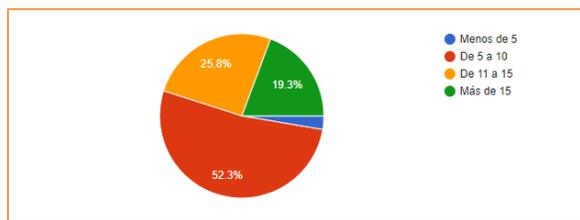
Fuente: resultados de la encuesta

Imagen 6. Prácticas más frecuentes en el componente agua



Fuente: resultados de la encuesta

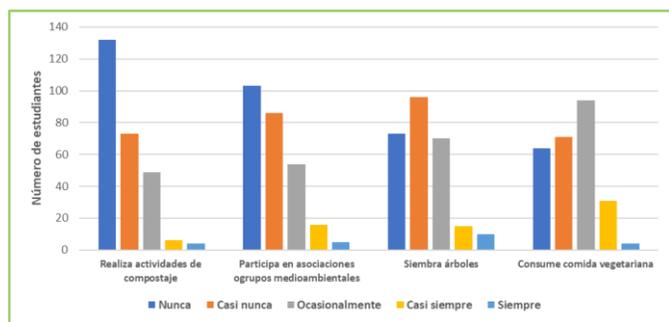
Imagen 7. Tiempo promedio en bañarse



Fuente: resultados de la encuesta

En cuanto a la dimensión de uso del suelo, en la imagen 8, se observa que, al valorar algunas prácticas en la escala de nunca a siempre, resultó que las menos habituales por parte de los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Institución son: la realización de actividades de compostaje (77.7%), la participación de los en asociaciones o grupos medioambientales (71.6%), la siembra árboles (64.0%) y el poco consumo de comida vegetariana (51.1%).

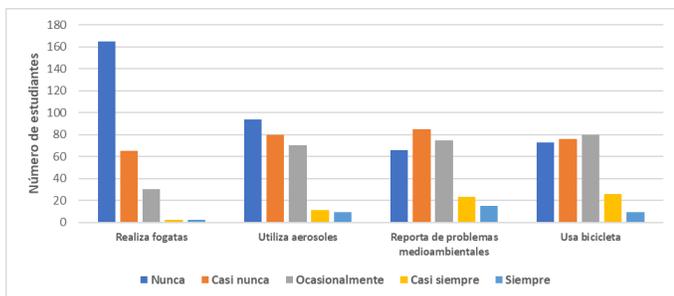
Imagen 8. Prácticas menos usuales en cuanto al uso del suelo



Fuente: resultados de la encuesta

Por su parte, en la dimensión de contaminación del aire los comportamientos menos frecuentes son: realización de fogatas (87.1%), utilización de aerosoles (65.9%), el reporte de situaciones o problemas medioambientales (57.2%) y el uso de bicicleta como medio alternativo de transporte con un 56.4% (ver imagen 9). Lo anterior según los resultados de calificación en la escala nunca y casi nunca.

Imagen 9. Prácticas menos usuales en cuanto a la contaminación del aire



Fuente: resultados de la encuesta

También, en cuanto a la dimensión de contaminación del aire, los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los estudiantes de Ingeniería Industrial tienen el hábito de apagar las luces, computadoras u otros aparatos eléctricos cuando no los utilizan y de emplear bolsas reutilizables para realizar el mercado, obteniendo un 69.7% y 53.4% en la calificación de siempre y casi siempre.

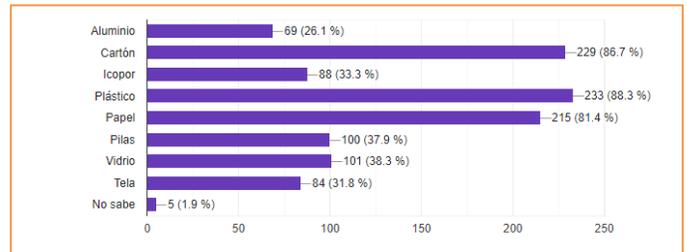
Así mismo, la encuesta muestra que la mayoría de los estudiantes del programa no usan plásticos de un solo uso o lo hacen solo de forma ocasional. En particular, un total de 105 personas (39.7%) respondieron que nunca o casi nunca lo hacen, mientras que un número significativo de personas respondieron que ocasionalmente lo hacen (42.0%). Sin embargo, aún hay un 18.2% de encuestados que casi siempre o siempre usan plásticos de un solo uso, lo que puede tener un impacto negativo en el medio ambiente.

En referencia a la gestión de residuos, se obtuvo que:

- El 54.9% de los estudiantes no separa sus residuos y el 35.2% desconoce cuál es la clasificación de los residuos en Colombia.
- Los principales obstáculos para realizar la separación de residuos se centran en la falta de costumbre, falta de información sobre puntos de reciclaje o disposición de residuos y falta de disposición de canecas.
- Las prácticas menos frecuentes son: el depósito de sus residuos en algún cuerpo de agua o cualquier zona al aire libre (83.7%); depósito de envolturas, empaques o residuos en el suelo cuando no hay canecas (73.5%); arrojo de papel higiénico u otros residuos en el inodoro (70.1%); la participación en campañas de manejo de residuos (69.7%) llevar las baterías dañadas o en desuso u otros objetos tecnológicos en puntos de recolección (65.9%) y el vertimiento de aceite usado en botellas plásticas y su disposición en puntos de reciclaje (56.1%). Lo anterior según los resultados en la escala nunca y casi nunca (imagen 10).
- La práctica que más llevan a cabo es el depósito de envolturas, empaques o residuos en canecas, representando en un 66.3% de los encuestados en la categoría de casi siempre y siempre.
- Las prácticas que realizan con cierta ocasionalidad están referidas a regalar o donar artículos en desuso, usar pitillo plástico y reutilizar envases, papeles, cajas u otros objetos, cuya respuesta en esta categoría alcanzó el 47.0%, 44.7% y 44.3%, respectivamente.

- Los estudiantes que separan sus residuos lo hacen principalmente, motivados por la contribución que hacen al medioambiente y porque ayudan a los recicladores en su trabajo. Y entregan sus residuos aprovechables en su mayor parte el día de recolección por parte de la empresa de aseo (44.5%) o cuando transita un reciclador (28.6%).
- En la imagen 11, se observa que el uso de las bolsas con los colores asignados para cada tipo de residuo, por parte de los estudiantes que realizan la separación de éstos, es en su mayor parte ocasional. La utilización de la bolsa negra es la que tiene la participación más alta en la categoría de casi siempre a siempre con un 34.9%.
- Según la imagen 12, se evidencia que hay un reconocimiento pleno de que el plástico (88.3%), el cartón (86.7%) y el papel (81.4%), son materiales reciclables.

Imagen 12. Identificación de materiales reciclables

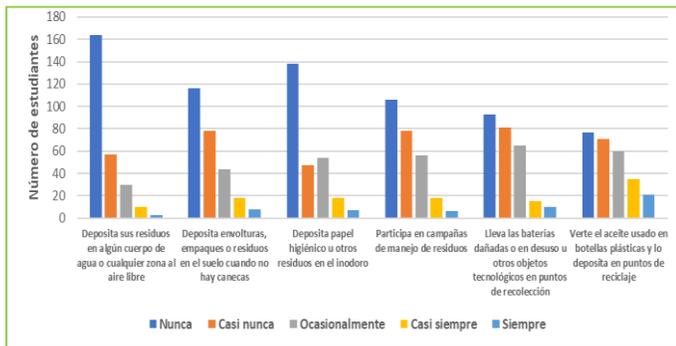


Fuente: resultados de la encuesta

Con respecto a preguntas de percepción integral sobre el cuidado del medioambiente, se evidenció que:

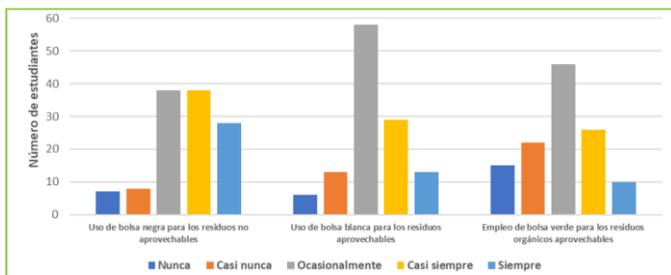
- El cuidado del medioambiente involucra a todos, especialmente al mismo estudiante del programa, a las Instituciones de Educación Superior, al gobierno local y a las empresas. Estos según los resultados en las categorías de mucho y suficiente (ver imagen 13).
- El 84.8% de los estudiantes encuestados sabe que es la Educación Ambiental y el 65.1% se interesa en formarse en esta área, según los resultados arrojados en la escala de suficiente a mucho.
- El 72.7% de los encuestados, considera que la Institución aporta a su formación ambiental en una escala de acuerdo a totalmente de acuerdo.
- El 56.1% indica que, en un grado de alto a muy alto, el currículo del programa de Ingeniería Industrial de la USB, contiene cursos de formación ambiental.
- El 72.7% de los estudiantes encuestados expresa que su calificación sobre el aporte de sus acciones al cuidado del medioambiente, se ubica en la escala de regular a bueno (ver imagen 14).

Imagen 10. Prácticas menos usuales en cuanto a la gestión de residuos



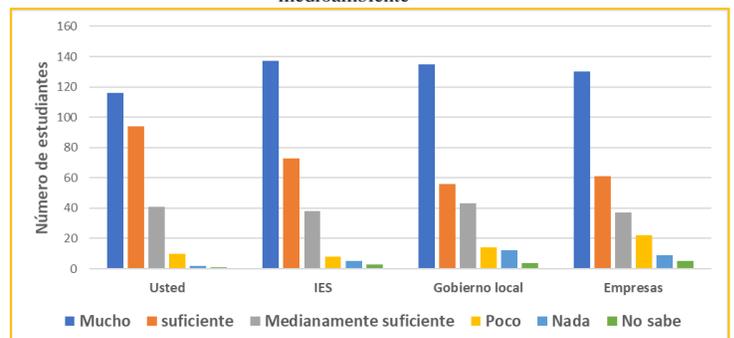
Fuente: resultados de la encuesta

Imagen 11. Frecuencia en el uso de bolsas para separación de residuos



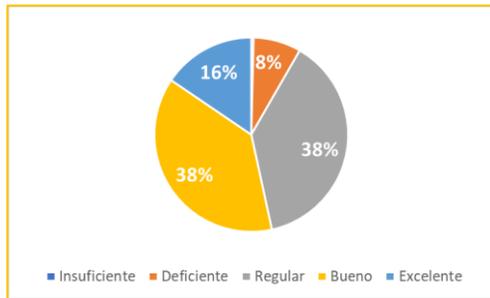
Fuente: resultados de la encuesta

Imagen 13. Valoración sobre qué tanto pueden hacer para cuidar el medioambiente



Fuente: resultados de la encuesta

Imagen 14. Valoración de los estudiantes sobre el aporte de sus acciones al cuidado del medioambiente



Fuente: resultados de la encuesta

### C. Análisis de las prácticas desarrolladas por los estudiantes de Ingeniería Industrial

Los resultados de la encuesta se evidencian que, aunque hay un poco más de conciencia hacia el cuidado medioambiental, hay cosas por mejorar ya que no todas las personas realizan las prácticas adecuadas. Por ejemplo, con respecto al agua no se tiene el hábito de reutilizarla ni de recoger la del agua de lluvia y tampoco se realizan con frecuencia mantenimientos a tuberías y grifos para prevenir fugas y desperdicios.

Así mismo, es muy alto el porcentaje de estudiantes que consumen 5 o más minutos para bañarse, parámetro que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), está por encima de lo que se considera adecuado para un uso racional del agua.

Con referencia al uso del suelo, se observaron que las prácticas de baja frecuencia se centran en sembrar de árboles, fabricar abono o consumir comida vegetariana y mucho menos en participar en asociaciones o grupos para el cuidado del medio ambiente. Por ende, es poco lo que se realiza para compensar los efectos de la deforestación o para nutrir la tierra.

En cuanto al componente aire se notó que hay un porcentaje significativo de personas que no tienen el hábito de realizar actividades que ayuden a respirar un poco más de aire menos contaminado. Por ejemplo, el hecho de no usar bicicleta como medio alternativo de transporte o no usar frecuentemente bolsas reutilizables para mercar o que exista algún porcentaje de estudiantes usando plásticos de un solo uso, generan un impacto negativo al medioambiente, frente al que se hace necesario generar más conciencia y transformar la conducta para la mitigación de los gases de efecto invernadero.

Por otro lado, los resultados en el área de la gestión de residuos, muestran que casi la mitad de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial no hacen separación de sus residuos y más de la tercera parte desconoce la clasificación de residuos en el País. Igualmente, a pesar de que se tiene el conocimiento de que la separación y buena gestión de los residuos contribuye al cuidado del medio ambiente, la acción no se ejecuta por falta de costumbre o formación del hábito o por no contar con canecas adecuadas. Por ello, se encontraron prácticas muy deficientes en la disposición de elementos como las baterías o pilas y el aceite.

Por último y no menos importante se encontró que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Simón Bolívar, consideran que el papel de cada uno ellos y el de la Instituciones de Educación Superior es sumamente relevante en materia de cuidado medioambiental, por tanto, es de alta consideración la formación que puedan tener en educación ambiental. Sin embargo, el 43.1% considera en baja escala la presencia de cursos fundamentados en esta materia, razón por la cual serían bien valorados los refuerzos o cambios que se realicen en esta línea.

Por último, tratándose de estudiantes de un programa de Ingeniería Industrial, orientados hacia la mejora continua de procesos y a ser críticos, constructivos y transformadores de la realidad, se considera que la calificación dada por ellos mismos, frente al aporte de sus acciones hacia el medioambiente no es satisfactorio, alcanzando aproximadamente un 3.5, lo cual exige la adopción de comportamientos y acciones hacia la reducción y compensación de la huella de carbono a corto plazo.

### D. Estrategias orientadas al fortalecimiento en el cuidado del medio ambiente

Las estrategias propuestas se clasificaron según las componentes que involucra el cuidado del medioambiente, así:

#### Uso del agua.

Estrategia para disminuir el tiempo de minutos al momento de bañarse por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Crear conciencia: informar a los estudiantes sobre el impacto ambiental de tomar baños prolongados y promover la necesidad de reducir el consumo de agua. Se pueden organizar charlas o talleres para promover hábitos sostenibles en el campus universitario.

Estrategia para recolección de agua lluvia por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Crear conciencia: informar a los estudiantes sobre los beneficios de recolectar agua de lluvia, tales como la reducción del consumo de agua potable, la disminución del impacto ambiental y el ahorro de costos. Se pueden organizar charlas o talleres para promover la recolección de agua lluvia.

#### ***Uso del suelo.***

Estrategia para aumentar la práctica de siembra de árboles por parte de los estudiantes:

- Promover actividades participativas: organizar actividades como jornadas de voluntariado en las que los estudiantes puedan colaborar en la siembra de árboles en espacios públicos, como parques, jardines o senderos, para que los estudiantes tengan una práctica activa con la siembra y cuidado de árboles.

Estrategia para aumentar la práctica de realizar actividades de compostaje (fabricar abono con residuos orgánicos) para los estudiantes de ingeniería industrial:

- Crear conciencia: divulgar entre los estudiantes los beneficios del compostaje, tales como la reducción del volumen de residuos sólidos, la producción de fertilizante orgánico y la disminución del impacto ambiental. Se pueden organizar charlas o talleres para promover el compostaje en el campus universitario.

Estrategia para aumentar la práctica del consumo de comida vegetariana por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Organizar talleres: realizar talleres para enseñar a los estudiantes cómo cocinar platos vegetarianos, proporcionando recetas y consejos sobre nutrición.

Estrategia para aumentar la práctica de compra de productos reciclados por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Realizar una promoción de productos reciclados en el campus: promover productos reciclados en el campus universitario, como papelería y productos de oficina hechos con materiales reciclados. Además, se pueden ofrecer descuentos y promociones para incentivar a los estudiantes a elegir productos reciclados.

Estrategia para disminuir la práctica del consumo de papel para la realización de actividades diarias por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Promover el uso de tecnología: fomentar el uso de tecnología en el campus universitario para reducir el consumo de papel, como el uso de plataformas en línea para la entrega de tareas y trabajos (hacer los trabajos o tareas en clases presenciales en plataformas digitales).

Estrategia para aumentar la práctica en asociaciones o grupos medioambientales por parte de los estudiantes del programa:

- Facilitar el contacto y la creación de grupos medioambientales en el campus universitario: desarrollar campañas de difusión en el campus universitario para promover la creación de grupos medioambientales y facilitar la conexión entre los estudiantes interesados.

#### ***Cuidado del aire.***

Estrategia para aumentar la práctica del uso bicicleta o cualquier medio de transporte alternativo en reemplazo de carro o moto particular por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Crear conciencia sobre los impactos ambientales y de salud del uso del carro o moto particular: es importante informar a los estudiantes sobre los impactos ambientales negativos de usar el carro o la moto, incluyendo la emisión de gases de efecto invernadero, la deforestación y la contaminación del aire. También es importante informar sobre los beneficios para la salud de usar transporte alternativo como la bicicleta.

#### ***Gestión de residuos.***

Estrategia para aumentar el conocimiento de la clasificación de los residuos en Colombia para los estudiantes de Ingeniería Industrial:

- Implementar campañas de educación: Llevar a cabo campañas de educación en el campus universitario para informar a los estudiantes sobre el sistema de clasificación de residuos en Colombia y la importancia de clasificar adecuadamente los residuos en los diferentes contenedores de recolección.

Estrategia para aumentar la práctica de llevar las baterías dañadas o en desuso u otros objetos tecnológicos en puntos de recolección por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Establecer puntos de recolección: Ubicar puntos de recolección en el campus universitario donde los estudiantes puedan dejar las baterías y otros objetos tecnológicos para su recolección y eliminación adecuada.

Estrategia para aumentar la práctica de verter el aceite usado en botellas plásticas y depositarlo en puntos de reciclaje por parte de los estudiantes del programa:

- Promover los puntos de reciclaje de aceite usado: promocionar los puntos de reciclaje de aceite usado en el campus universitario, explicando la importancia de depositar correctamente el aceite usado en botellas plásticas para su posterior reciclado.

Estrategia para disminuir el uso de pitillo plástico por parte de los estudiantes de ingeniería industrial:

- Eliminar los pitillos plásticos en la cafetería: suprimir los pitillos plásticos en la cafetería del campus universitario y reemplazarlos por alternativas sostenibles, como los pitillos de papel.

Estrategia para aumentar la practica en campañas de manejo de residuos por parte de los estudiantes de ingeniería industrial y así reducir el impacto ambiental:

- Promover la educación sobre el reciclaje: desarrollar campañas de educación en el campus universitario para informar a los estudiantes sobre la importancia del reciclaje y cómo hacerlo correctamente.

## V. CONCLUSIONES

Al caracterizar las prácticas de cuidado al medioambiente, se evidenció que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial, están poco habituados en: reutilizar el agua y recoger el agua de lluvia, usar racionalmente el agua al bañarse, utilizar la bicicleta como medio de transporte alternativo, sembrar árboles, realizar actividades de compostaje, depositar correctamente las baterías y el aceite, regalar o donar artículos en desuso y hacer la separación de residuos sólidos.

Por su parte al analizar las prácticas de cuidado del medioambiente, se encontró que no se optimiza el uso del agua, fundamentalmente no se es racional en actividades cotidianas como el bañarse; es poco lo que se realiza para compensar los efectos de la deforestación o para nutrir la tierra. Por otro lado, aunque se realizan frecuentemente prácticas para no contaminar el aire, como no realizar fogatas, no usar aerosoles, usar en baja cantidad elementos plásticos de un solo uso, hay poco bajo liderazgo en la participación de grupos o asociaciones medioambientalistas.

El aspecto de gestión de los residuos está descuidado puesto que casi la mitad de los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial no hacen separación de sus residuos y más de la tercera parte desconoce

la clasificación de residuos en el País. A pesar de que se tiene el conocimiento de que la separación y buena gestión de los residuos contribuye al cuidado del medio ambiente, la acción no se ejecuta por falta de costumbre. Por tanto, es de alta consideración la formación que puedan tener los estudiantes en educación ambiental, siendo relevante el que desde la Institución y el Programa se fortalezca la línea de cursos en esta materia.

El aporte de las acciones que ejecutan los estudiantes del programa en pro de la preservación del medioambiente, según su propia opinión, no es totalmente satisfactorio, alcanzando aproximadamente un 3.5 en calificación, lo cual exige la adopción de comportamientos y acciones hacia la reducción y compensación de la huella de carbono a corto plazo.

En concordancia con todo lo anterior, se establecieron unas estrategias orientadas a la mejora en el cuidado del medio ambiente, ya que no es desconocido que son un cúmulo de acciones humanas las que generan sustancias toxicas que han contaminado el aire, el suelo y el agua afectando la calidad de vida de todos los seres humanos, razón por la cual se hace indispensable tomar conciencia y actuar de manera inmediata adoptando medidas de prevención y compensación desde la cotidianidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. Margalef, Planeta azul, planeta verde, España: PRENSA CIENTIFICA SA, 1992.
- [2] E. Guevara Pérez, “La Venganza de la Tierra”, Comunidad y Salud, volumen 6, número 2, julio, 2008
- [3] M. Esteban Ibáñez y L.V. Amador Muñoz, “Una aproximación a las actitudes de los universitarios hacia el medio ambiente. (Una experiencia innovadora en el ámbito de las Ciencias Ambientales)”, Revista de Estudios y Experiencia en Educación, octubre, 2017
- [4] M. Rodríguez, M. Gutiérrez y A. Jerez, “Conservación del medio ambiente desde la universidad”, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo, volumen 11, número 5, mayo, 2019
- [5] E. Mendoza, J. Boza y H. Escobar, “Educación ambiental y la práctica de valores de los estudiantes universitarios”, Revista Cognosis, vol. 4, no. 2, p.p. 25-39, abril – junio, 2019
- [6] C. Vargas, J. Medellín, L. Vázquez y G. Gutiérrez, “Actitudes Ambientales en los estudiantes de nivel superior en México”, Luna Azul, no. 33, p.p. 31-36, julio – diciembre, 2011
- [7] J. Moreno, L. Rodríguez y J. Favara, “Conciencia ambiental en estudiantes universitarios. Un estudio de jerarquización de los

- Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS), Revista de Psicología, vol. 15, No. 29, p.p. 113-119, 2019
- [8] M. Peñafiel y A. Vallejo López, “Educación ambiental en las universidades, retos y desafíos ambientales”, Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible, octubre, 2018
- [9] A. Molano y J. Herrera, “La formación ambiental en la Educación Superior: Una revisión necesaria”, Luna Azul, no. 39, p.p. 186-206, julio a diciembre, 2014
- [10] M. Nay-Valero y M. E. Febres, “Educación ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias”, Encuentros, vol. 17, núm. 02, p.p. 24-45, 2019
- [11] M. Pardo Burbano, V. Pinto Rodríguez y J. Muñoz Ordóñez, “Ecología: Inteligencia Artificial para el cuidado del medio ambiente, prototipo de clasificación de residuos sólidos en punto de origen”, **Investigación e Innovación en Ingenierías**, vol. 9, no. 46, p.p. 46-56, diciembre, 2021
- [12] Real Academia Española. (1970) Diccionario de la lengua española. (19ª ed.). Recuperado a partir de <https://www.rae.es/dpd/medioambiente>
- [13] M. R. Cozzani, “El concepto de medio ambiente humano en Geografía”, Revista de Geografía Norte Grande, vol. 18, p.p. 75–78, 1991
- [14] Ministerio de Ambiente y de Desarrollo Sostenible. Ley 23 de 1973. [Online]. Disponible: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-23-1973.pdf>
- [15] R. Pérez, El cuidado del medio ambiente, una cuestión ética. Universidad de Guadalajara, México, 2016
- [16] J. Berenguer, “Actitudes y creencias ambientales. Una explicación psicosocial del comportamiento ecológico”, “Disertación Ph. D no publicada”, Universidad Autónoma de Madrid, España, 1998
- [17] Organización de las Naciones Unidas. (2021). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. [Online]. Recuperado a partir de <https://www.unep.org/es>
- [18] E. Prada, “Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones”, Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga, vol. 7, p.p. 231-244, 2013
- [19] F. Tauber, Universidad pública y medioambiente: responsabilidades y desafíos para los próximos años. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2011
- [20] Z. R. Vargas Cordero, “La Investigación Aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica”, Revista Educación, vol. 33, 1, pp. 155-165, junio, 2009.
- [21] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación, McGraw-Hill, México, 2014, 600 p.
- [22] C. Muñoz, Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis, P.H. Hispanoamericana Ed., México, 2011
- [23] K. Jax et al., " El cuidado de la naturaleza es importante: un enfoque relacional para comprender las contribuciones de la naturaleza al bienestar humano ", Opinión Actual en Sostenibilidad Ambiental, vol. 35, pp, 22-29, diciembre, 2018. doi:10.1016/j.cosust.2018.10.009