

45

## **ESTRATEGIA EDUCATIVA PARA CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE DISMINUYENDO LOS PRODUCTOS DE UN SOLO USO**

### **EDUCATIONAL STRATEGY TO CARE FOR THE ENVIRONMENT BY REDUCING SINGLE-USE PRODUCTS**

Sary del Rocío Álvarez Hernández<sup>1</sup>

E-mail: [ui.sarylalvarez@uniandes.edu.ec](mailto:ui.sarylalvarez@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2026-5770>

Mireya Silvana Cuarán Guerrero<sup>1</sup>

E-mail: [ui.mireyacuaran@uniandes.edu.ec](mailto:ui.mireyacuaran@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4724-3849>

Aida Margarita Izquierdo Moran<sup>1</sup>

E-mail: [uq.aidaizquierdo@uniandes.edu.ec](mailto:uq.aidaizquierdo@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2692-2762>

Mario Marcelo Yancha Villacis<sup>1</sup>

E-mail: [ua.marceloyancha@uniandes.edu.ec](mailto:ua.marceloyancha@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5459-114X>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes. Ecuador.

#### **Cita sugerida (APA, séptima edición)**

Álvarez Hernández, S. R., Cuarán Guerrero, M. S., Izquierdo Moran, A. M., & Yancha Villacis, M. M. (2021). Estrategia educativa para cuidado del medio ambiente disminuyendo los productos de un solo uso. *Revista Conrado*, 17(S3), 390-402.

#### **RESUMEN**

El incremento en el empleo de productos plásticos de un solo uso ha generado un problema de contaminación a gran escala a nivel mundial. Crear Campañas y Estrategias Educativas para fomentar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente en los estudiantes; y así extenderlo a la población en general, se hace necesario. Por lo que fue el objetivo de este estudio elaborar una estrategia educativa que responda a estos fines. La presente investigación es de tipo cuasi experimental, con enfoque mixto de metodología cualitativa y cuantitativa. Para el desarrollo de la misma, se realizó una revisión y análisis de documentos y luego una consulta a expertos. Los resultados obtenidos fueron procesados a través del análisis estratégico PESTEL y el método AHP de Saaty. Entre los resultados significativos se encontró que los factores Ecológicos, Sociales y Tecnológicos deben ser los de prioridad a la hora de implementar la estrategia educativa diseñada.

#### **Palabras clave:**

Plásticos de un solo uso, estrategia educativa, medio ambiente, PESTEL, Saaty.

#### **ABSTRACT**

The increase in the use of single-use plastic products has generated a large-scale pollution problem worldwide. It is necessary to create Educational Campaigns and Strategies to promote awareness about environmental care in students, and thus extend it to the general population. Therefore, the objective of this study was to elaborate an educational strategy that responds to these purposes. The present research is of a quasi-experimental type, with a mixed approach of qualitative and quantitative methodology. For the development of the study, a review and analysis of documents was carried out and then a consultation with experts was made. The results obtained were processed through the PESTEL strategic analysis and Saaty's AHP method. Among the significant results it was found that the Ecological, Social and Technological factors should be the priority when implementing the designed educational strategy.

#### **Keywords:**

Single-use plastics, educational strategy, environment, PESTEL, Saaty.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos 30 años, el mundo ha comenzado a observar la problemática del manejo de la basura del plástico. Los desechos plásticos se han acumulado en los océanos desde que comenzó la producción en masa en la década de 1940. Parte de ella fue arrojada desde los barcos, ya que los acuerdos internacionales que prohíben la eliminación de desechos en el mar entraron en vigencia en 1988. Sin embargo, los expertos estiman hoy que la mayoría de los desechos que se encuentran en los océanos (ya sean arrastrados a sus costas o en espiral en sus giros) provienen de fuentes terrestres (Cobos Pazmiño, 2021). Siendo así que en el año 1997 el oceanógrafo estadounidense Charles Moore descubrió en el giro oceánico del Pacífico Norte una mancha la cual se identifica como isla flotante de plástico, posteriormente se hallaron 3 islas flotantes de plástico en el atlántico norte en año 2009, el Índico en 2010, el Pacífico Sur en el 2011 y en 2017 se confirmó la existencia de la última, en el Atlántico Sur (Cobos Pazmiño, 2021).

El plástico no se inventaba hasta finales del siglo XIX, sin embargo a partir de mediados del siglo XX empieza su producción a gran escala, tanto así, ha sido el avance que en la actualidad el casco de un avión Boeing 787 Dreamliner está compuesto de plástico reforzado con fibra de carbono y otros compuestos, permitiendo hacerlo más ligero y eficiente (Castells & de Gracia, 2012).

### Tipos de plásticos y sus usos:

- PET – Polietileno Tereftalato: Está hecho de ácido tereftálico y etilenglicol por policondensación, generando el tipo textil y el de botella, se utilizan diferentes colores para estos fines en envases de gaseosas, aceites, agua mineral, envases de salsas, fibras textiles, cintas, láminas, videos, radiografías y otros empleos de este tipo de plástico. Entre sus ventajas se consideran las barreras a los gases, irrompibles, livianos, no tóxicos, transparentes.
- PEAD- Polietileno de alta densidad: es un termoplástico fabricado a partir del Etileno, elaborado con etano, el cual consiste en un componente de gas natural. Su uso y aplicación se observa en los envases para detergentes, aceites de automotor, lácteos, tambores, caños de agua potable, gas, minería, bolsas de supermercados y otras utilidades de maneras cotidianas. Entre sus beneficios se cuenta que son materiales resistentes a las bajas temperaturas, irrompibles, impermeables y no son tóxicos
- PVC – Policloruro de vinilo: está hecho de dos materias primas naturales, gas 43% y sal de mesa 57%. Para su procesamiento, es necesario producir composiciones con aditivos especiales que permitan obtener

productos con varias propiedades para una gran cantidad de aplicaciones. Se obtienen productos rígidos o totalmente flexibles. Sus aplicaciones están dirigidas sobre envases para agua mineral, jugos, mayonesas, perfiles de puertas, ventanas, bolsas para sangre y otros usos donde se requiere resistencia a la intemperie, impermeabilidad, irrompibles, ignífugos, y otras características que son útiles en la vida cotidiana.

- PEBD – Polietileno de baja densidad: está hecho de gas natural y procesado de varias maneras, es muy versátil y, por separado o junto con otros materiales, se utiliza en una amplia variedad de contenedores y en diversos campos de aplicación. Entre sus usos se identifica las bolsas de todo tipo como envasado automático de alimentos, tubos y plumas para cosméticos, medicamentos y otras aplicaciones. Sus bondades consisten en que son flexibles, livianos, impermeables, económicos y transparentes.
- Otros plásticos; “policarbonato (PC); Poliamida (PA); Poliuretano (PU); Acrílico (PMMA) y varios otros: ya que el tipo de plástico se puede desarrollar para cada aplicación específica. Entre su utilidad, se menciona las autopartes, carcasas de computación, teléfonos, celulares y electrodomésticos, muebles, accesorios náuticos y deportivos, publicidad y otros usos. Sobre las ventajas que brinda se tiene que son resistentes a la corrosión, livianos, no son tóxicos, flexibilidad.

Durante los últimos años, la producción y consumo de los plásticos no reutilizables ha incrementado de forma exponencial en todos los países desarrollados. Además, se estima que cada año cerca de unas 100.000 toneladas de plásticos, generada por los países pertenecientes a la UE, acaban en el mar. (Bartolotta & Hardy, 2018; Clayton et al. 2021).

La contaminación del plástico de un solo uso es un problema a gran escala a nivel mundial pues de los “8.300 millones de toneladas de este material. De ellas, más de 6.300 millones se han convertido en residuos. Y de esos residuos, 5.700 millones de toneladas no han pasado nunca por un contenedor de reciclaje, una cifra que dejó atónitos a los científicos que la calcularon en 2017”. Sin embargo la preocupación de la contaminación de plásticos es los aditivos químicos que ellos contienen y que al encontrarse a la intemperie o en los océanos y ser consumidos por los peces, nace la incógnita si comer pescado en un futuro próximo resultaría peligroso o no. (Olivatto et al. 2018).

Mucho se habla acerca de los efectos que contiene el plástico de uso único dentro del medio ambiente, entendiéndose como productos de plástico compuestos de polipropileno, poliestireno PS, Teraftalato de polietileno o PET que son comúnmente utilizados para la transportación

de alimentos como "tarrinas plásticas, vajillas, cubiertos plásticos, vasos, tapas para vasos, tazas, removedores y mezcladores" que a su vez pueden ser utilizados como materia prima para la elaboración de otros productos como, bolsas plásticas que en la actualidad ingresan como productos reciclables o reutilizables para la elaboración de nuevos productos (Zambrano Bravo, 2020).

Los plásticos de un solo uso están en todas partes del ambiente debido a los costos bajos y la versatilidad que estos permiten, se requieren acciones urgentes para mitigar este empeoramiento de la tendencia. Purca & Henostroza, (2017) mencionan que los desechos plásticos representan entre un 60 a 80% de la basura marina, alcanzando entre el 90 al 95% en algunas áreas, esto se debe a su durabilidad ya que se estima que la vida útil del plástico es de cientos a miles de años.

La producción del plástico al nivel mundial para las grandes fábricas ya sea para envases, botellas o fundas les ha resultado más económico que el tradicional vidrio, ya que su tiempo de inversión y producción es baja, en un reporte para la BBC menciona que alrededor del mundo se producen 78 millones de toneladas de plástico y que tan solo una pequeña parte se llega a reciclar.

El Gobierno Ecuatoriano ha implementado leyes que prestan mayor atención al reciclaje de residuos sólidos plásticos, sin embargo, la AME citado en (Álava et al. 2019) considera que es común encontrar problemas que deterioran la calidad ambiental por el no adecuado manejo de éstos, motivo que es preocupante, más que todo en lugares que carecen de centros de gestión.

El suceso más trascendental y el que evidencia la existencia de un problema con respecto al plástico se presenta en la Reserva Marina de Galápagos lugar en el cual; veinte y dos toneladas de residuos fueron recogidas de sus playas durante las jornadas de limpieza realizadas en el año dos mil diecinueve, de las cuales más del noventa por ciento son plásticos.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas citado en Cobos, (2021) indica que a menos que la gente deje de usar artículos desechables de este material, como bolsas y botellas plásticas, para el 2050 habrá más plástico que peces en el mar.

Asimismo, el Programa de la ONU para el Medio Ambiente, señala que los desechos plásticos más comunes que se encuentran en la playa son colillas de cigarrillos, botellas de plástico, tapas de plástico, envases de alimentos, fundas de camisetas, platos desechables, pajitas, cubiertos desechables y envases de transporte de alimentos (Cobos Pazmiño, 2021).

Según Zambrano (2020), el plástico es algo ya integral de las personas, puesto que las estimaciones son muy altas con respecto a su consumo, por ejemplo, las botellas plásticas se saben que son adquiridas 1 millón por minuto en promedio y las fundas plásticas alrededor de 5 billones al año. Y como cereza 39 del pastel el 50% de plástico en todo el mundo es producido con el objetivo de ser usado sólo una vez para luego ser desecharo.

Otro dato importante es que poco o nada se hace para convertir este material en otro nuevo o convertirlo en energía debido a que el 9% de todos los desperdicios plásticos son reciclados, cantidad insignificante comparado al resto de desperdicios que se queman representado por un 12% y sobre todo los plásticos que van a llegar a los vertederos y otros lugares naturales, con una estimación del 79%. Entre los artículos más comunes en los que se convierte el plástico y que existen en cantidades considerables son las fundas, 95 botellas, tapas, envoltorios de alimentos, utensilios de comida, sorbetes, etcétera (Zambrano, 2020) .

El plástico de un solo uso puede tardar varios años en descomponerse por ejemplo una bolsa puede tardar en descomponerse 20 años, un vaso desechable para café 30 años, un sorbete plástico 200 años, una botella de agua 400 años (Borda et al., 2020).

- La Constitución de Ecuador, en su Art. 278-2, dispone que: "Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental." (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008) En la misma tesitura, Capítulo Segundo: Biodiversidad y Recursos Naturales Sección Primera Naturaleza y Ambiente,
- El artículo 396 de la Constitución estipula que el Estado "...adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos..." (Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, 2008).
- El Código Orgánico del Ambiente (Ecuador. Presidencia de la República, 2017) Como norma supletoria para la regulación de los temas enlazados en con el medio ambiente se encontró que, establece el actuar y la delimitación con la que este y los ciudadanos puedan y deban tener su interacción para la conservación del equilibrio de ambos dentro de la sociedad, y los que aluden al tema a tratar son los siguientes:
- En el Título I, De Los Derechos, Deberes y Principios Ambientales art.8 numeral 3 y 5, establece que el Estado es quien: ...garantizar la tutela efectiva del derecho a vivir en un ambiente sano y los derechos de la naturaleza, que permitan gozar a la ciudadanía del derecho a la salud, al bienestar colectivo y al buen vivir. (...)

- Promover y garantizar que cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asuma la responsabilidad ambiental directa de prevenir, evitar y reparar integralmente los impactos o daños ambientales causados o que pudiera causar, así como mantener un sistema de control ambiental permanente... (Ecuador. Presidente de la República, 2017).

Los productos plásticos de un solo uso son:

- Bolsas plásticas, oxobiodegradables, fragmentables y/o desechables tipo camiseta para el acarreo de productos.
- Tarrinas plásticas, incluyendo sus tapas, vajilla y cubiertos plásticos, vasos, tazas, tapas para vasos y tazas, removedores y mezcladores, recipientes plásticos de un solo uso para el transporte de alimentos, elaborados con polipropileno, poliestireno PS, Teraftalato de polietileno, PET, oxobiodegradables o fragmentables.
- Envases, tarrinas, incluyendo sus tapas, vajilla y cubiertos, vasos, tazas, tapas para vasos y tazas, removedores y mezcladores, elaborados con espuma flex (FOAM o Espuma EPS poliestireno expandido, termoformado, oxobiodegradables o fragmentables).
- Sorbetes plásticos elaborados con Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Plástico Oxbiodegradable o Plástico Fragmentable y sus derivados.

Los principales “generadores” de residuos (Plásticos de un solo uso) somos nosotros, en gran porcentaje, debido a la poca cultura ambiental de los ciudadanos. Partiendo del análisis de varias circunstancias en las que se presenta la problemática, se evidencia a nivel mundial, la necesidad de sensibilizar a la comunidad de la Institución educativa y a sus familias en la importancia de formular planes de acción que conlleven a la disminución de estos residuos. Se busca llegar a la comunidad en forma didáctica realizando varias actividades para disminuir la generación de este tipo de residuos (Araque Martínez et al., 2021).

La cultura ambiental consiste en educar respecto a valores ambientales y actitudes a individuos en favor del medio ambiente para una mejor calidad de vida y un óptimo desarrollo sostenible en el ámbito social, económico y ambiental. Es lograr inculcar al individuo conocimientos acerca del medio ambiente para lograr un equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

Fishbein y Azjen, (1976) fueron pioneros de las investigaciones con este enfoque, y expusieron un modelo teórico que relaciona las actitudes, las creencias, la intención conductual y la conducta, al cual denominaron Modelo de Valor-Expectativa.

Este modelo, posteriormente, con algunas modificaciones hechas por sus autores, dio lugar a la Teoría de la Acción Razonada y, finalmente, a la Teoría de la Acción Planificada. Estas teorías han sido las más influyentes en los estudios realizados desde la psicología ambiental, para intentar establecer las relaciones entre actitudes ambientales y conductas sostenibles (Cobos Pazmiño, 2021).



Figura 1. Orden causal que se establece entre las variables que explican la conducta.

Fuente: (Cobos Pazmiño, 2021) (adaptación y elaboración propia).

Los autores dan a entender que las actitudes ambientales de las personas son aquellas opiniones o criterios previamente formados lo que da lugar a la realización de acciones tanto favorables como desfavorables para el medio ambiente. Estos además pueden influir de gran manera sobre el comportamiento del individuo. Cabe mencionar que la actitud está más relacionada a las creencias del individuo es decir al cúmulo de principios ideológicos respecto al medio ambiente, esto influye de manera directa a la actitud que el individuo tome y por ende en su comportamiento (Cobos Pazmiño, 2021).

Existen diversos modos a través de los cuales es posible colaborar con el cuidado y mejoramiento del medio ambiente. En primer lugar, podemos hablar de políticas y estrategias estatales, que deben partir de los distintos gobiernos a través de proyectos, leyes y campañas de educación y concientización, ya sea a modo de solucionar problemas que

afecten al ambiente, como también para la prevención de futuras situaciones o conductas que lo dañen.

Una de las tareas más importantes que debe realizar el estado es la educación y concientización de los ciudadanos. Son las acciones individuales las que pueden hacer la diferencia, por eso, desde la escuela debería educarse acerca de los problemas ambientales que generan determinadas prácticas nocivas que realizamos día a día y cómo puede revertirse esta situación. Además, educar a través de la prensa, internet, difundir, investigar nuevas prácticas o métodos y transmitirlos. La colaboración, la concientización y el compromiso son fundamentales (Sánchez Acosta y Herrera Conde, 2017).

La educación ambiental debe buscar la sensibilización permanente de los individuos y colectivos en torno a los problemas ambientales. Debe a la vez, contribuir a la Formación de individuos consciente de la problemática y de su papel en la misma, con el ánimo de generar actitudes y respecto y valoración del medio. Debe proporcionar los conocimientos que le permitan al individuo comprender los fenómenos ambientales (Sánchez Acosta y Herrera Conde, 2017).

La finalidad de la educación ambiental es impartir conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente y así concientizar a las personas para llegar a un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan un uso sostenible y racional de los recursos para lograr un desarrollo óptimo de los mismos (Araque Martínez et al., 2021).

Para elaborar una Estrategia Educativa, que trasmite valores que puedan influir sobre las creencias de los individuos y a su vez; generen cambios en la actitud y esto obtenga como finalidad una buena conducta. Es importante encaminar los objetivos de la misma teniendo en cuenta la necesidad de aplicar el modelo del “Buen Vivir”

En Ecuador se busca formar un estado ajustado al “Sumak Kawsay” o “Buen Vivir” que se asemeja al estado de Bienestar Europeo, visión que influyó en Iberoamérica. A través del cual se pretende alcanzar la felicidad y el desarrollo integral armónicamente con la naturaleza.

El Régimen del buen vivir, consagrado en la Constitución reconoce como principios ambientales un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso, que será llevado a cabo a través de políticas de gestión ambiental, buscando que se puedan satisfacer las necesidades básicas de las generaciones actuales y futuras.

La presente investigación se plantea el siguiente problema científico: ¿Cómo accionar a nivel de instituciones

educativas, para influir en el cuidado del medio ambiente disminuyendo el empleo de los plásticos de un solo uso?

Objeto de investigación: elaborar un programa educativo para fomentar la educación ambiental y sensibilizar a la población respecto a la necesidad de disminuir el empleo de los productos plásticos de un solo uso, atendiendo a los efectos negativos de este sobre el medio ambiente.

En lo adelante el trabajo se estructura con un epígrafe a continuación para la descripción de los métodos empleados, los resultados y discusión. Finalizando con el enunciado de las conclusiones arribadas y las referencias utilizadas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo cuasi experimental, con enfoque mixto de metodología cualitativa y cuantitativa. Para el desarrollo de la misma, se realizó una revisión y análisis de documentos y luego una consulta a expertos.

### Métodos Teóricos:

En este acápite se describen los métodos teóricos y empíricos empleados a lo largo de la investigación, para cumplir los objetivos propuestos. Los métodos utilizados se exponen a continuación:

**Inductivo-deductivo:** para verificar los factores planteados respecto al tema de investigación además de estructurar el perfil de investigación para su aplicación.

**Análisis y síntesis:** para el procesamiento de la información en la elaboración teórica y empírica, en la revisión documental, así como en las conclusiones parciales y generales.

**Histórico-lógico:** para determinar antecedentes históricos y factores socioculturales, analizar la situación problemática de la investigación, y hacer una observación actual de los fenómenos para su interpretación.

**Hermenéutico:** Para la correcta interpretación de los conceptos, la comprensión del estado real y actual del tema a tratar en el presente estudio.

### Métodos Empíricos:

**Entrevistas:** se aplicará a la muestra constituida por expertos seleccionados. Se prepararon entrevistas estructuradas dirigidas a la obtención de información sobre la problemática real y emitir las posibles soluciones, para obtener conclusiones válidas y sustentar los resultados.

**Observación:** para comprobar cómo se comporta el fenómeno objeto de la investigación.

## Métodos para el procesamiento de la información:

### Análisis Estratégico PESTEL

Es una técnica de análisis estratégico para determinar el entorno externo que afecta los siguientes factores, a saber, político, económico, sociocultural, tecnológico, ecológico y legal. El mismo consiste en determinar las fuerzas que afectan el entorno específico: sector, mercado de empleo, grupos meta, competencia, entre otros. Es una técnica para analizar negocios que permite y determina el contexto en el que se mueve, a su vez, permite el diseño de estrategias para defenderse, aprovechar o adaptarse a cualquier cosa que afecte sector según Pérez (2018). Las categorías contempladas son las siguientes: políticas internas, económica, recursos humanos, tecnológicas, social y legal (Pérez, 2018; Pupo et al., 2020).

### AHP de Saaty

El análisis multicriterio se utiliza para emitir un juicio comparativo entre proyectos o medidas heterogéneas y en el ámbito de evaluación. A fines de los años setenta el profesor Saaty (1980), doctor de matemáticas de la Universidad de Yale, creó un modelo matemático denominado Proceso Análisis Jerárquico como una forma efectiva de definir medidas para tales elementos y usarlas en los procesos de toma de decisiones.

El AHP es una teoría orientada hacia el responsable de la toma de decisiones y sirve para identificar la mejor alternativa de acuerdo con los recursos asignados. Este método puede aplicarse a situaciones que involucran factores de tipo técnico, económico, político, social y cultural. Es decir, pretende ser una herramienta científica para abordar aquellos aspectos que son difícilmente cuantificables, pero que a veces requieren una unidad de medida (Abdessamad, 2020)

### Metodología:

- Priorización de los elementos del modelo jerárquico (ver tabla 1)
- Comparación binaria de los elementos
- Evaluación de los elementos mediante la asignación de pesos
- Ranking de las alternativas de acuerdo a los pesos dados
- Síntesis
- Análisis de sensibilidad

Tabla 1. Escala de evaluación de Saaty (Tasa juicio verbal)

Valor de la escala	Escala de Saaty
9	Extremadamente preferido
7	Muy poderosamente preferido
5	Poderosamente preferido
3	Moderadamente preferido
1	Igualmente, preferido

Nota: Fuente: (Saaty, 2008)

A continuación, se presenta un algoritmo para el cálculo de éste (este debe aplicarse para todos los criterios):

- Para cada línea de la matriz de comparación por pares determinar una suma ponderada con base a la suma del producto de cada celda por la prioridad de cada alternativa o criterio correspondiente
- Para cada línea, dividir su suma ponderada por la prioridad de su alternativa o criterio correspondiente
- Determinar la media  $\lambda_{max}$  del resultado de la etapa anterior
- Calcular el índice de consistencia (CI) para cada alternativa o criterio

$$CI = \frac{\lambda_{max} - m}{m-1} \quad (1)$$

Donde m es el número de alternativas

Determinar el Índice Aleatorio (IA)

Determinar el índice de cociente de consistencia (la razón entre el índice de consistencia y el índice aleatorio)

Tabla 2. Índice aleatorio para el cálculo del coeficiente de consistencia.

Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio	Número de alternativas para la decisión n	Índice aleatorio
3	0.58	7	1.32
4	0.9	8	1.41
5	1,12	10	1,49
6	1,24		

Fuente: (Abdessamad, 2020)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta una revisión documental sobre los estudios anteriores relacionados al tema y que constituyen un importante aporte para el conocimiento del tema de estudio como es el efecto del plástico de uso sobre el medio ambiente. De los principales aportes

encontrados, se procedió a realizar el análisis estratégico e interpretación de los mismos a través de la técnica PESTEL. Se revisaron los siguientes documentos:

1. Plan de marketing social para las Universidades de la ciudad de Cuenca para el año 2020: objetos plásticos de un solo uso.
2. Efectos del plástico de uso único sobre el medio ambiente y su relación con la normativa vigente. Quevedo, año 2020.
3. Percepción social sobre el consumo de plástico de un solo uso en el cantón Guayaquil–Ecuador en el cantón Guayaquil – Ecuador, marzo 2021.
4. Regulación de plásticos de un solo uso en Ecuador. Análisis comparativo con Chile, Panamá y México. 2021.
5. Incorporación y difusión de elementos gráficos en el packing de productos consumibles y su incidencia en el tratamiento de residuos sólidos. Quito 2021.
6. Evaluación de las Políticas Públicas de Recolección y Manejo de residuos sólidos como parte de las políticas de Protección Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la ciudad de Tulcán periodo 2015-2017.
7. Estudio de factibilidad para la comercialización de botellas plásticas provenientes de recicadoras de la ciudad de Tulcán- provincia del Carchi a los mercados internacionales. Ecuador 2018.
8. Consecuencias de la contaminación marítima; sobre los desechos plásticos de un solo uso en el cantón Playas de Villamil, en los últimos 10 años. Octubre 2020.
9. Optimización en las fases de separación en la fuente, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos en el cantón San Pedro de Huaca. Quito, agosto 2020.
10. Percepción del uso de envases biodegradables y su influencia en la imagen corporativa en restaurantes de comida rápida en el norte de Guayaquil. Junio 2020.

Luego de la revisión documental, se realizó el Análisis Estratégico con un resumen de los datos encontrados, como muestra la Figura 2. Para determinar el entorno externo que afecta los siguientes factores, político, económico, socio-cultural, tecnológico, ecológico y legal. Con el objetivo de conocer en los posibles efectos a trabajar en la Estrategia educativa.

### Políticas

- La Constitución de la República realizada por la Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador en el 2008 refleja que el país es un estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico.
- En el año de 1977 hubo un gran crecimiento en la industria del plástico en el país, es así que se creó la asociación ecuatoriana de plásticos.
- El Plan Nacional de Desarrollo 2017–2021 realizado por la Senplades (2017) se basa en tres ejes fundamentales para la sustentabilidad ambiental y el desarrollo territorial equitativo que son; la garantía de derechos a lo largo del ciclo de vida, una economía al servicio de la sociedad, y la participación de la sociedad y la gestión estatal para el cumplimiento de objetivos nacionales.
- Existen en el país 18 acuerdos comerciales vigentes registrados en el ministerio de comercio exterior e inversiones (2019).

### Económicas

- Los sectores que más aportan al PIB en Ecuador son las industrias de manufactura (11%), comercio (11%), y petróleo y minas (11%). Según las cuentas nacionales del Banco Central del Ecuador (2017) la industria de fabricación de plástico y caucho aportó con el 3,6% del PIB manufacturero, la cámara de industrias de Guayaquil (2018).
- La federación ecuatoriana de exportadores (2019) expuso que el país en el año 2018 exportó \$21,6 miles de millones e importó \$22,1 miles de millones, lo que representó un déficit de \$515 millones en la balanza comercial, la importación de plásticos y sus manufacturas fue de \$1,086 millones y la exportación de los mismos fue un 5% de la producción local.
- Según el análisis realizado por la Cámara de industrias de Guayaquil (2018) en el año 2016 del total de la oferta de productos plásticos el 26,5% representó a productos importados y el 73,5% a productos fabricados en el país. El 67% de la utilización de productos plásticos es por consumo intermedio, 25% consumo final de los hogares y el 5% bienes libre a bordo.
- El índice de precios al productor de disponibilidad nacional que tuvo el país en enero del 2019 según el INEC (2019) fue de 107,45 con una variación acumulada de 2,05%. El sector de la fabricación de productos de caucho y productos plásticos tuvo un índice de 89,00 y una variación acumulada de -0,23%, lo que significa que los precios han descendido.

### Sociales

- Según el Módulo de Información Ambiental en Hogares realizado por el INEC (2017) un 47,47% de los hogares del país tienen el hábito de clasificar sus residuos habituales. Un 32% de los residuos que se reciclan representan los desechos plásticos.
- El INEC (2018) determinó que en el 2017 las empresas activas del país afiliaron a 2.939.410 personas al IEES, la industria de la manufactura participó con el 13,18% y las empresas que fabrican productos de caucho y productos plásticos contribuyeron con un 10% del total de la industria.
- En el análisis que realizó la revista Ekos dice que cada habitante del país consume un aproximado de 20 kilogramos de plástico anualmente. Los productos que más se comercializan localmente son las bolsas plásticas y botellas con un 28% y 15% respectivamente.
- La red nacional de recicladores del Ecuador (2018) integra a más de 50 asociaciones de recicladores y acogen a más de 1,500 recicladores y sus familias a nivel nacional.

### Tecnológicas

- Según el análisis que realizó la Revista Líderes sobre la industria de plástico del país, refleja que la misma plantea un nuevo modelo industrial donde optimice stocks y los flujos de materiales, energía y residuos, es decir un modelo de economía circular.
- Un 75% de las industrias tienen planes de invertir en maquinaria y equipo, principalmente del continente asiático y europeo. Los principales equipos que se esperan adquirir son de moldeo por inyección y para extrusión, estas nuevas máquinas tienen sistemas que ayudan a manejar eficientemente y minimizar el consumo de recursos.
- La industria busca incorporar en sus nuevos procesos de producción materiales reciclados, principalmente objetos plásticos de un solo uso como son bolsas, botellas y empaques para la preservación de alimentos.
- El equipo de investigación de la revista tecnología del plástico realizaron una encuesta con el fin de saber los planes de adquisición de tecnología en la industria plástica latinoamericana, dentro de la muestra la industria de plástico ecuatoriana participó con el 4,7%.

### Ecológicas

- Algunos estudios realizados a nivel nacional e internacional sobre temas medioambientales han demostrado que la producción desmesurada del plástico de un solo uso ha causado mucho daño en la flora y la fauna del planeta.
- La ONU destaca la campaña "Isla Galápagos en un archipiélago sin plástico" con una medida que en el año 2018 prohibió paulatinamente las bolsas plásticas, los popotes, los contenedores de polietileno para llevar y las botellas plásticas tipo camiseta que se usan una sola vez.
- La ONU Medio Ambiente ha determinado que un tercio de todos los residuos urbanos generados en América Latina y el Caribe aún termina en basurales a cielo abierto o en el medio ambiente, una práctica que está contaminando los suelos, el agua y el aire de la región, y afecta la salud de sus habitantes.
- Así mismo se demostró que existen fallas importantes en el sistema de fabricación de plásticos que hacen que sea más barato desecharlo a la naturaleza que manejarlo eficientemente. Lo que implica que alrededor de 8 millones de toneladas de residuos plásticos terminan en el mar cada año.
- La Organización Greenpeace encontró que se han fabricado unas 8,3 mil millones de toneladas de plástico desde 1950 que empezó su producción y se estima que para el 2020 superarán las 500 millones de toneladas, lo que representaría un 900% más que la producción de 1980.

### Legales

- La Ministra del Ambiente del Ecuador consta con Políticas para Gestión Integral de Plásticos creado por el Ministerio del Ambiente (2014), dentro de las mismas en el TITULO II de la Producción de Productos Plásticos, existen seis artículos que garantizan buenas prácticas ambientales que el sector industrial debe cumplir, comprende los artículos del 4 al 9.
- El Comité de Buenas Prácticas Ambientales (2019) encargado de realizar un manual para instituciones públicas o privadas que tengan como objetivo hacer uso eficiente de los recursos como la energía, agua, gestión de desechos, uso de papel y productos de consumo, y transporte., lo destaca al Ecuador como un país que cuida constantemente el medio ambiente.

- La Ley de Gestión Ambiental es la máxima protección ambiental en el Ecuador, el cual el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2012) es la autoridad nacional ambiental que tiene como objetivo "Reducir la vulnerabilidad ambiental, social y económico frente al cambio climático".
- Según el marco normativo ambiental del Ministerio del ambiente (2008) La Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador (2008) promulga el buen vivir por lo que reconoce a las personas, "el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay, la cual garantiza un desarrollo sustentable promulgada por la Ley de Gestión Ambiental para cumplir con dichos objetivos. Art 395.- La Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador (2008) reconoce los siguientes principios ambientales:
  - 1) El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
  - 2) Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
  - 3) El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
  - 4) En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Figura 2. Análisis Estratégico PESTEL del uso de productos plásticos de un solo uso.

Fuente: adaptado de (Benítez Serrano y Gárate Andrade, 2020). Elaboración propia

Luego del Análisis Estratégico se realizó una consulta a expertos, integrada por 10 especialistas. A los que se les solicitó emitir un juicio comparativo entre los factores determinados en el Análisis Estratégico, orientado hacia la responsable toma de decisiones y de este modo establecer un orden jerárquico entre ellos. Estos resultados serán empleados en la estrategia Educativa que se pretende implementar, para disminuir el empleo de los plásticos de un solo uso. Los resultados de este análisis se muestran en las Tablas 3 y 4 a continuación.

Tabla 3. Matriz A de comparación por pares de los criterios obtenidos del PESTEL.

Criterios	Pol.	Econ.	Soc.	Tecnol.	Ecol.	Leg.
Políticas	0	0.5	0.7	0.3	0.4	0.7
Económicas	0.2	0	0.7	0.7	0.51	0.5
Sociales	0.7	0.5	0	0.7	1	0.9
Tecnológicas	0.5	0.9	0.2	0	1	0.6
Ecológicas	0.6	1	1	0.77	0	0.7
Legales	0.8	0.5	0.7	0.3	0.44	0
Suma	2.8	3.4	3.3	2.77	3.35	3.4

Tabla 4. Valores normalizados de la matriz de cada uno de los factores del análisis PESTEL

Criterios	Pol.	Econ.	Soc.	Tecnol.	Ecol.	Leg.	PESO
Políticas	0.00	0.15	0.21	0.11	0.12	0.21	0.13
Económicas	0.07	0.00	0.21	0.25	0.15	0.15	0.14
Sociales	0.25	0.15	0.00	0.25	0.30	0.26	0.20
Tecnológicas	0.18	0.26	0.06	0.00	0.30	0.18	0.16
Ecológicas	0.21	0.29	0.30	0.28	0.00	0.21	0.22
Legales	0.29	0.15	0.21	0.11	0.13	0.00	0.15

Al interpretar los resultados de la consulta de expertos, se pudo conocer que los factores sobre los cuales se debe encaminar fundamentalmente la estrategia educativa deben ir en el siguiente orden: Ecológicos, Sociales, Tecnológicos, Legales, Económicos y Políticos. Teniendo en cuenta que los factores Ecológicos y Sociales, pueden incidir en el mejoramiento del medio ambiente y la cultura sobre su cuidado. Y de este modo, influir sobre los demás factores.

Estos resultados evidencian que, aunque existan normas jurídicas y leyes como las que fueron citadas en la introducción del presente estudio, que responden a los factores Legales y Políticos mencionados en el Análisis Estratégico, aún es necesario tomar otras medidas para promover el cuidado del medio ambiente. Y los expertos consideran que se debe acudir a la conciencia y educación ambiental de la población, como un recurso importante.

Estudios sobre el tema, como es el caso de (Zambrano Bravo, 2020), entre sus conclusiones expresa que: se puede aludir a la existencia de normativa jurídica que protege al medio ambiente dentro del territorio ecuatoriano y a su vez de los deberes que tiene los ciudadanos con esta para la preservación de su entorno, la protección del medio ambiente, los límites, restricciones y sanciones, cuando se vulneren estos.

(Calderón Muñoz, 2020) en su estudio Consecuencias de la contaminación marítima; sobre los desechos plásticos de un solo uso en el cantón Playas de Villamil, refleja que resulta necesario el diseño e implementación de campañas y programas que tengan como principal objetivo fortalecer lazos de cooperación entre las autoridades encargadas y los habitantes de la población, con la finalidad de disminuir las consecuencias de la contaminación marítima por desechos plásticos de un solo uso.

Por lo que resulta necesario implementar Estrategias Educativas que permitan sensibilizar a sus participantes en cuanto al cuidado del medio y la correcta eliminación de desechos, así como disminuir el uso de los productos plásticos de un solo uso, que constituyen un elevado porcentaje de la basura del planeta.

#### Proyecto de Estrategia Educativa:

Objetivo: lograr que los estudiantes desarrollen una reflexión crítica y compromiso respecto al cuidado del medio ambiente y el uso adecuado que se le debe dar a los plásticos de un solo uso que desechan diariamente, además de tomar conciencia de la cantidad en la que se está consumiendo productos de este material.

Para la elaboración de la estrategia educativa se tendrán en consideración los resultados obtenidos a través de la consulta a expertos, siendo los factores Ecológicos y Sociales los de mayor peso a influir. Para ellos deben realizarse actividades educativas que les permitan a los estudiantes, concientizar sobre la importancia de la protección del medio ambiente, con el fin de que razonen que todas sus acciones, tienen un impacto sobre el planeta.

Tomando en consideración el modelo planteado por (Calderón Archila, 2020), se les debe trasmisir a los estudiantes valores como:

- Amar al medio ambiente. Para ello, debemos hacerles comprender que, amar al medio ambiente, es como amarnos y cuidarnos a nosotros mismos, por lo que, si afectamos al planeta, nos estaremos afectando a nosotros mismos, debemos promover entre ellos, el respeto, la consideración y la armonía con la naturaleza, esto los llevará a valorar la vida en el planeta y fortalecer su relación con la naturaleza.
- Desarrollar su conciencia ambiental, con el fin de conservar y contribuir para un mundo con una mejor calidad de vida. Para lograrlo, es necesario hacerles ver el impacto positivo o negativo que nuestras acciones tienen sobre el entorno.
- Buscar la conservación ambiental, para ello necesitamos enseñarles a mantener, cuidar y proteger en buen estado y sin alteraciones nuestro medio ambiente (recursos naturales y su diversidad), con el fin de garantizar su permanencia para las futuras generaciones.
- Desarrollar una sensibilidad ambiental, debemos enseñar al alumno a ser sensible sobre los problemas ambientales que tanto la humanidad (en toda su historia) como él mismo, han generado con sus acciones sobre el planeta. De esta manera mostrará una compasión, cariño, amor y ternura, respeto por el planeta.
- Desarrollar una sana convivencia ambiental, es fundamental crear una convivencia de armonía y fraternidad, entre el hombre y su espacio natural, donde existe el respeto de todos los ciudadanos hacia el medio ambiente y convivan en paz y guarden una relación equilibrada entre el subsistema humano y subsistema natural para un desarrollo sustentable o sostenible del ambiente.
- Promover el respeto ambiental. Al igual que respetamos los derechos de los demás, debemos enseñar al alumno a manifestar un profundo respeto, consideración y comprensión con el medio ambiente, cumpliendo las normas ambientales para lograr una armonía y relación de respeto hombre-naturaleza.
- Fomentar la responsabilidad ambiental, con el fin que de los alumnos sean capaces de asumir, responder y/o dar cuenta de sus propias acciones sobre el medio

ambiente. De esta manera, serán capaces de proteger y mantener su ambiente en beneficio de sí mismos y del mundo entero

## CONCLUSIONES

En estos momentos, la situación del medio ambiente, se considera un tema importante a nivel mundial. Los plásticos de un solo uso representan el 10% de los desechos, estos están producidos con elementos de difícil desintegración, lo que se considera una amenaza para la salud, y el bienestar de los seres vivos y ecosistema en general, lo que atenta contra los derechos del buen vivir.

Se demandan estrategias educativas en función de preparar a los estudiantes sobre una conciencia de cuidado del medio ambiente, y de este modo contribuir a la mejoría del ecosistema. Posibilitando, además, la cultura del reciclaje y el empleo de productos con posibilidad de reciclar.

Se pudo conocer los puntos de vista por parte de profesionales considerados expertos, lo que fue de gran importancia para alcanzar información relevante y concluyente, encontrándose entre los factores de mayor peso: Ecológicos, Sociales, Tecnológicos, Legales, Económicos y Políticos. Lo que contribuye a trabajar en la estrategia educativa y encaminar los objetivos en función de estos resultados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdessamad, T. (2020). Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas. Capítulo 4: El método AHP. *Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla*"Universidad de Sevilla.
- Álava Bravo, L. G., & Mora Sánchez, B. J. (2019). *Incidencia del plástico de un solo uso desechados en el patio de comidas de Calceta en la generación de RSU, Bolívar-Manabí* (Bachelor's thesis). ESPAM MFL.
- Araque Martinez, W. H., Hurtado Carolina, L. C., & Rodriguez Cardozo, S. (2021). Transformación del plástico de un solo uso en bienes útiles con estudiantes de los grados sexto y séptimo de la institución educativa Matilde Anaray del Municipio de Socha Boyaca. Los Libertadores Fundación Universitaria.
- Bartolotta, J. F., & Hardy, S. D. (2018). Barriers and benefits to desired behaviors for single use plastic items in northeast Ohio's Lake Erie basin. *Marine pollution bulletin*, 127, 576-585.
- Benítez Serrano, A. C., & Gárate Andrade, M. P. (2020). *Plan de marketing social para las universidades de la ciudad de cuenca para el año 2020: objetos plásticos de un solo uso* (Bachelor's thesis). Universidad del Azuay.
- Borda, B. E., Lahura, N. E., & Iannaccone, J. (2020). Diagnóstico sobre el consumo de bolsas de plástico de un solo uso y su impacto negativo en el ambiente. *Cátedra Villarreal*, 8(2), 121-135.
- Calderón Archila, T. (2020). Estrategias didácticas de aprendizaje para estudiantes del ciclo 3 generadoras de conciencia para el adecuado manejo de los desechos y residuos plásticos al interior del Colegio Manuela Beltrán (IED) Jornada nocturna. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.
- Calderón Muñoz, A. C. (2020). Consecuencias de la contaminación marítima; sobre los desechos plásticos de un solo uso en el cantón Playas de Villamil, en los últimos 10 años. Universidad de Guayaquil.
- Castells, X. E., & de Gracia, L. J. (2012). *Los plásticos residuales y sus posibilidades de valoración: Reciclaje de residuos industriales*. Ediciones Díaz de Santos.
- Clayton, C. A., Walker, T. R., Bezerra, J. C., & Adam, I. (2021). Policy responses to reduce single-use plastic marine pollution in the Caribbean. *Marine Pollution Bulletin*, 162, 111833.
- Cobos Pazmiño, V. P. (2021). *Percepción social sobre el consumo de plástico de un solo uso en el cantón Guayaquil-Ecuador* (Bachelor's thesis). Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil.
- Ecuador. Asamblea Nacional Constituyente, (2008). Constitución de la República. Registro Oficial N. 449: [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Ecuador. Presidencia de la República, (2017). Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983. [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (1976). Conceptos erróneos sobre el modelo Fishbein: Reflexiones sobre un estudio de Songer-Nocks. *Revista de psicología social experimental*, 12 (6), 579-584.
- Olivatto, G. P., Carreira, R., Tornisielo, V. L., & Montagner, C. C. (2018). Micropolásticos: Contaminantes de preocupação global no Antropoceno. *Revista Virtual de Química*, 10(6), 1968-1989.

- Pérez, M. A. (2018). ¿Qué es el análisis PESTEL? Zona Económica.
- Pupo, R., Ponce, V., Viteri, F., & Bustillo, S. (2020). PESTEL analysis of environment state responsibility in Ecuador. *Neutrosophic Sets and Systems*, 34(4), 70-78.
- Purca, S., & Henostroza, A. (2017). Presencia de microplásticos en cuatro playas arenosas de Perú. *Revista peruana de biología*, 24(1), 101-106.
- Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management science*, 26(7), 641-658.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, 1(1), 83-98.
- Sánchez Acosta, I. L., & Herrera Conde, D. A. (2017). Estrategia metodológica y práctica para estudiantes de cuarto y quinto de la Comunidad Educativa Rural Sede Contador del municipio de Pitalito que promueva el reciclaje y la reutilización del plástico. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Zambrano Bravo, P. E. (2020). *Efectos del plástico de uso único sobre el medio ambiente y su relación con la normativa vigente. Quevedo, año 2020* (Master's thesis) Universidad Técnica Estatal de Quevedo.