

Capítulo 21

Estrategias Pedagógicas para la Creación de Pitillos Ecológicos Biodegradables: Un Estudio de caso de la Institución Educativa COFREM caja de Compensación Regional del Meta

Eddy Catheryne Cifuentes Rodriguez⁷²

Omar Castañeda Antolinez⁷³

Luis Alfredo Gómez Linares⁷⁴

Universidad Popular del Cesar

Resumen

Plantea como objetivo proponer estrategias pedagógicas para la creación de pitillos con material renovable disponible en la ciudad de Villavicencio, con la que cuenta la Comunidad Educativa Caja de Compensación Regional del Meta COFREM que pueda generar un impacto positivo hacia la preservación del medio ambiente, promover la conciencia ambiental y la disminución del consumo de plásticos. De carácter descriptiva y de campo, bajo la modalidad de proyecto factible, no experimental, transversal y cuantitativa. La población estará conformada por 5 directivos, 20 docentes y 147 estudiantes cuya muestra fue de 46, a quienes se les aplicará un cuestionario. Como resultados se espera diseñar estrategias pedagógicas a partir del análisis estratégico situacional de la comunidad, las cuales se constituirán en talleres dirigidos a docentes, estudiantes y padres, para sensibilizarlos sobre la importancia de cuidar la naturaleza a través del uso racional de los recursos naturales como un medio para la preservación del ambiente y para capacitarlos en torno a al origen y extracción de los materiales biodegradables existentes en la naturaleza, en la generación de estrategias pedagógicas

⁷² Universidad Popular del Cesar, Colombia, Email: ekaciro4@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4077-273X>

⁷³ Universidad Popular del Cesar, Colombia, castanedaantolinez@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4586-1552>

⁷⁴ Universidad Popular del Cesar, Colombia, algoli_05@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8065-5856>

para identificar los materiales biodegradables existentes, en el conocimiento de las fases del ciclo de vida de los materiales y de su impacto ambiental a través de diversos experimentos para promover el cuidado del ambiente y la creación de pitillos ecológicos con materiales biodegradables para la disminución del consumo de plásticos.

Palabras clave: Residuos sólidos, cultura ambiental, pitillos ecológicos, estrategias pedagógicas, materiales biodegradables.

Abstract

The objective of this research is to propose pedagogical strategies for the creation of straws with renewable material available in the city of Villavicencio, with which the Educational Community Regional Compensation Fund of Meta COFREM has that can generate a positive impact towards the preservation of the environment , promote environmental awareness and decrease the consumption of plastics. Descriptive and field-based, under the modality of a feasible, non-experimental, cross-sectional and quantitative project. The population will be made up of 5 managers, 20 teachers and 147 students whose sample was 46, to whom a questionnaire will be applied. As results, it is expected to design pedagogical strategies based on the strategic situational analysis of the community, which will be constituted in workshops aimed at teachers, students and parents, to sensitize them about the importance of caring for nature through the rational use of natural resources such as a means for the preservation of the environment and to train them around the origin and extraction of biodegradable materials existing in nature, in the generation of pedagogical strategies to identify existing biodegradable materials, in the knowledge of the phases of the life cycle of materials and their environmental impact through various experiments to promote care for the environment and the creation of ecological straws with biodegradable materials to reduce the consumption of plastics.

Keywords: Solid waste, environmental culture, ecological straws, pedagogical strategies, biodegradable materials.

Introducción

Hablar de la gestión integral de residuos y desechos sólidos implica sumergirse en aguas profundas, puesto que requiere inevitablemente mirar en retrospectiva el accionar del ser humano, evaluando sus patrones conductuales desde la generación, separación, tratamiento de la fuente generadora, transporte y disposición final de los mismos, lo cual en aras de la defensa del ambiente conlleva a señalar responsables; es así como, desde hace ya un buen tiempo a nivel mundial se vienen desarrollando acciones de participación activa que se enmarcan en procesos de reducción, reutilización y reciclaje de estos.

El incremento demográfico acelerado ha generado el crecimiento urbano, que trae consigo una serie de variantes condicionantes que llevan a forjar consecuencias alarmantes representadas en el cambio climático, por lo que se han fijado políticas mundiales sobre el proceso de gestión integral en el manejo de residuos sólidos con las cuales se persigue lograr responsabilidad social y empresarial a través de la concienciación ambiental; en este orden de ideas, es oportuno mencionar que han surgido multiplicidad de opciones orientadas a minimizar los impactos causados producto del manejo inadecuado y la mala disposición de los desechos y residuos sólidos, así como la sustitución de materiales no biodegradables o de plásticos de un solo uso como es el caso de los pitillos, lo cual ha venido generando un impacto positivo en muchas ciudades del mundo.

A pesar de los esfuerzos que vienen articulándose a nivel global es evidente la desinformación que aún prevalece en muchas partes del globo terráqueo con respecto al tema de contaminación generado por solo uno de los agentes causantes: el uso de pitillos o pajillas; es así como grandes cadenas hoteleras, de restaurantes, aerolíneas por mencionar solo algunas, se siguen de su lema de higiene y comodidad para justificar su oferta al consumidor de este tipo de utensilios, sin darle la oportunidad de que escoja entre hacer uso de un pitillo de plástico o uno elaborado con material biodegradable, con lo que al menos se generaría la necesidad de informarse en cuanto a la diferenciación entre uno y otro, dejando en sus manos el interés por indagar acerca del tema.

Para Iñiguez (2019), en el mundo y en especial Europa la producción de residuos sólidos, urbanos, comerciales e industriales va en aumento, lo cual se debe más a una actitud irresponsable por parte de los ciudadanos que por la ausencia de normas legales que regulen y protejan el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención y/o reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos; es por ello, que a través de la 11/2012 la unión europea establece una serie de medidas orientadas a que en ese contexto la generación de residuos sea cada vez menor y se utilicen como recursos aquellos que no puedan ser evitados.

Por otra parte, la contaminación por residuos plásticos según Greenpeace (2021), va en aumento en forma dramática reseñando que cada segundo 200 toneladas de residuos van a parar a los océanos, dado que unos 8 millones de plástico acaban en los mares y océanos anualmente formando del 60 al 80% de la basura marina, lo que conlleva a que hoy se tengan islas basura en los océanos que causan afectaciones a la fauna marina, como enredos, asfixia, estrangulación desnutrición y así mismo su pérdida. Los microplásticos pueden incorporar químicos que se liberan quedando en los tejidos de las especies marinas que luego se van a incorporar en la cadena trófica.

Ante esta situación, diferentes medios a nivel mundial han articulado acciones para difundir campañas informativas propendientes a concientizar a la población acerca del uso indiscriminado de los pitillos y las consecuencias negativas que eso viene ocasionando; de manera que, es fácil inferir que muchos consumidores conocen las implicaciones ambientales de usar este producto desechable. No obstante, de acuerdo con Valderrama (2018), a pesar de que existen regulaciones adoptadas por diversas empresas, aún hay muchas que como Starbucks, McDonald's y las aerolíneas solo por mencionar algunas, que siguen haciendo uso de pitillos plásticos alegando razones como la comodidad e higiene que conlleva a que los usuarios lo prefieran.

Los pitillos como residuo plástico de un solo uso, empleado para el empaque de alimentos o bebidas de acuerdo con estadísticas de Greenpeace (2021), ocupa el quinto lugar en la lista de agentes contaminantes dado que cerca de 439.000 unidades son encontradas en las playas; estos tubitos o pajillas utilizado en cafeterías, heladerías, que

tienen un tiempo de uso de 10 a 20 minutos, son partículas que pueden navegar durante cientos de años convirtiéndose en un problema debido a su alto uso y a su material no biodegradable “plástico” que tarda muchos años para descomponerse (se calcula que un pitillo tarda en degradarse aproximadamente entre 400 y 500 años).

De acuerdo con informes presentados por la directora de Greenpeace Colombia, a venta de productos en plásticos en el país aumentó para el año 2018 en un 2,5 por ciento respecto de las cifras oficiales, dando a conocer que los colombianos usaron 2 mil toneladas de pitillos; aun cuando hay lugares en los que su uso está prohibido tal es el caso del Departamento de Boyacá. Es tan grave el asunto que, algunas empresas y colectivos, se han dado a la tarea de comenzar a cambiar los hábitos de consumo de las personas con frases como: “sin pitillo por favor” o “sin pitillo”; así restaurantes y heladerías vienen dándole fuerza a esta campaña, entre los que se cuenta Frisby o Crepes and Waffles, como parte de su responsabilidad social en la búsqueda de disminuir el uso del pitillo en sus locales comerciales.

De esta manera se empezó a generar lo que es cultura o educación ambiental que para Frade y Parra (2018), se trata de una ola ambientalista la cual crea una actitud que debe demostrar el compromiso por el cambio de hábitos perjudiciales para el planeta en general, para ellos, se trata de:

De un instrumento idóneo para la construcción de una cultura (ambiental) de las personas y las sociedades, en función de alcanzar un desarrollo humano sostenible, mediante un proceso que les permita comprender su interdependencia con el entorno, a partir del conocimiento crítico y reflexivo de la realidad inmediata, tanto biofísica como social, económica, política y cultural; es un proceso dinámico y participativo, que busca despertar en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental, tanto a nivel general [...] busca identificar las relaciones de interacción e independencia que se dan entre el entorno (medio ambiente) y el hombre, así como promover también una relación armónica entre el medio natural y las actividades antropogénicas a través del

desarrollo sostenible, todo esto con el fin de garantizar el sostenimiento y calidad de las generaciones actuales y futuras (p.12).

A pesar de las iniciativas mencionadas, Villavicencio ha sido catalogado por la Red de Desarrollo Sostenible (RDS) (2013), como un medio ambiente negro producto de los altos índices de contaminación que contabiliza; esta situación se agudiza cada vez más por el crecimiento desmesurado de la población del cual es objeto por diversas razones, por la falta de cultura ambiental que abunda y se refleja por doquier, por la desinformación acerca del tema en los que utensilios de plástico juegan rol principal utilizados con frecuencia en áreas de restaurante, hotelería y turismo; situaciones a las que se suma la tala de bosques, invasión y contaminación a caños y ríos. Es común evidenciar en la región presencia de basura o desechos que se producen en las viviendas, establecimientos comerciales, lugares donde el hombre realiza sus actividades produciendo residuos y desechando contenedores de plástico de los productos que produce, entre los que se cuenta el pitillo que es un material muy difícil de biodegradar y que es incidente de mortalidad en la vida acuática.

Es probable que con la implementación de estrategias de promoción ambiental como eje articulador del desarrollo sostenible se logre concientizar a la población para redirigir sus acciones y adoptar un cambio conductual en cuanto a los productos que utiliza y los desechos que con esto genera. Una difusión apropiada y oportuna de la información ambiental acerca del uso del pitillo puede crear conciencia de las consecuencias que este trae y con esto disminuir el impacto negativo que tiene en el medio ambiente.

En aras de impulsar ese cambio conductual y el equilibrio ambiental, la Alcaldía de Villavicencio viene propendiendo acciones enmarcadas en reemplazar y descartar entre otros componentes el plástico de un solo uso como el pitillo o pajillas; para lo cual propone la sustitución de envases de polietileno expandido, polietileno o polipropileno con la intención de reducir su uso y evitar que sigan llegando a las fuentes hídricas y a lugares recónditos de la naturaleza.

Para Domínguez y Rama (2014), cualquier organización y más si es educativa debe desarrollar en su seno y con todos los actores involucrados la responsabilidad social entendida en la dimensión gestión ética y ambiental para la promoción de un desarrollo más humano y sostenible, por lo que corresponde a las instituciones educativas velar por la “construcción de respuestas exitosas, para atender los retos que implica promover el desarrollo humano sustentable” (p.27), lo cual es posible cuando en el proceso enseñanza y aprendizaje los docentes perfilan acciones en la búsqueda de ciudadanos socialmente responsables con su entorno.

En este sentido resulta propicio el momento para buscar opciones que permitan reemplazar desde el proceso de fabricación el plástico por materiales que sean biodegradables, que resulten atractivos al consumidor para decidir adoptar su uso y por qué no incluso que sean comestibles; de manera que, los investigadores como facilitadores y formadores en las ciencias básicas y educación, tiene la responsabilidad de fomentar nuevas formas en las que se puedan emplear estrategias pedagógicas de creación, producción e implementación de pitillos con material renovable en el marco de la preservación del ambiente y el cumplimiento de las nuevas legislaciones.

En función de lo anteriormente expuesto, esta investigación plantea como objetivo general proponer estrategias pedagógicas para la creación de pitillos con material renovable disponible en la ciudad de Villavicencio, con las que la Comunidad Educativa Caja de Compensación Regional del Meta COFREM pueda generar un impacto positivo hacia la preservación del medio ambiente, la generación de conciencia ambiental y la disminución del consumo de plásticos y como específicos Caracterizar la Comunidad Educativa en cuanto a su reseña histórica y ubicación geográfica, Identificar los materiales biodegradables disponibles en la ciudad, útiles para la creación y producción de pitillos ecológicos, Determinar cómo usan en la Comunidad los materiales biodegradables útiles para la creación y producción de pitillos ecológicos, Establecer el uso adecuado y extensivo de utensilios de material renovable como estrategia hacia la conservación y disminución del impacto ambiental en la ciudad y Formular estrategias pedagógicas que proporcionen valor agregado a la Institución mediante la iniciativa

materializada de la creación de pitillos ecológicos con materiales propios de la zona en pro del crecimiento, preservación y bienestar social de su comunidad en general.

Como antecedentes se reportan los siguientes: Iñiguez (2019), en España, realizó una investigación intitulada “Estudio de la contaminación marina por plásticos y evaluación de sus contaminantes derivados por tratamiento”, en el cual presenta un análisis de los daños que ocasionan los residuos y desechos sólidos cuando se depositan en el mar y la preocupación que su alto impacto representa tanto para las especies marinas que los consumen y mueren intoxicados entre otras complicaciones, como a la salud humana.

Sustentada en un enfoque mixto, con un diseño de tipo transversal apoyándose en la técnica de la observación sistemática, la revisión documental y la experimentación, a través de la cual fue posible establecer una caracterización de la mezcla de residuos extraídos del mar en función de sus componentes (plásticos) PE, PET, PP, PS y nailon, se llevó a cabo en términos de composición, análisis de contaminantes y descomposición térmica utilizando distintas atmósferas y velocidades de calentamiento; de esta manera, propuso un modelo cinético para la combustión y descomposición de estos en aras de minimizarla contaminación marina que termina por afectar los productos de consumo humano procedentes del mar tales como la sal, los peces, mejillones, etc., conduciendo estos microplásticos al organismo del humano.

En el contexto nacional, se encontró el trabajo de Sarria y Gallo (2016), intitulado “La gran problemática ambiental de los residuos plásticos: Microplásticos”, en el cual se muestra como el plástico ha prestado un beneficio a la sociedad, pero el uso y la disposición que se le ha dado ha traído consigo la acumulación de los microplásticos en el medioambiente; muestra el crecimiento que ha tenido la industria del plástico en Colombia durante las últimas décadas y cómo estos microplásticos son fácilmente arrastrados por las corrientes de agua y consumidos por peces y animales acuáticos. De carácter cualitativo con un enfoque longitudinal y sus resultados evidencian sustancias tóxicas como los PCBs, PAHS y Bisfenol-A que son transportados a la biota ocasionando graves daños; por lo que se discute las fuentes de los microplásticos, sus efectos en el

medio ambiente y las vías para minimizar la contaminación y exposición a los microplásticos. También hace un llamado a que a partir de la educación pública para crear cambios a nivel social.

Por su parte, Pabón y Prieto (2016), presentaron una investigación intitulada “Diseño del plan de intervención para minimizar el impacto ambiental generado por la acumulación de las botellas PET en el barrio Salsipuedes municipio de Girardot Cundinamarca”; que tuvo como objetivo primordial diseñar el plan de intervención para minimizar el impacto ambiental generado por la acumulación de las botellas PET en el Barrio Salsipuedes del Municipio Girardot Cundinamarca. Se utilizó un enfoque mixto, en el que el uso de entrevistas, diario de campo y encuestas, a través del enfoque transversal, permitió trabajar con 36 personas de estrato dos, de edad adulta. De esta práctica los resultados de la investigación muestran como los residuos que genera este barrio van a parar a la cuenca del río Bogotá generando una alta contaminación, la proliferación de insectos y roedores; por lo que, se plantea que una de las formas de mitigar el impacto en el ambiente es crear cultura pedagógica en los niños y jóvenes para que se concienticen que el reciclaje es una de las formas de disminuir la contaminación que producen estas botellas plásticas.

Cómo bases teóricas se reportan las siguientes:

- (a) Centro Educativo de la Caja de Compensación COFREM: ubicado en el municipio de Villavicencio departamento del Meta en dirección de Avenida Catama # 19-55, en el Barrio Vainilla, Comuna N° 3 dentro de la zona urbana; sirve de carácter privado en el que se ofrece servicios en los niveles de preescolar, básica y media en calendario A, de orden humanístico e identidad integral. Cuenta con una reconocida trayectoria de más de 40 años al servicio de toda la comunidad. A tal efecto, se muestran las Figuras 1 y 2.

Figura 1. Localización del COFREM

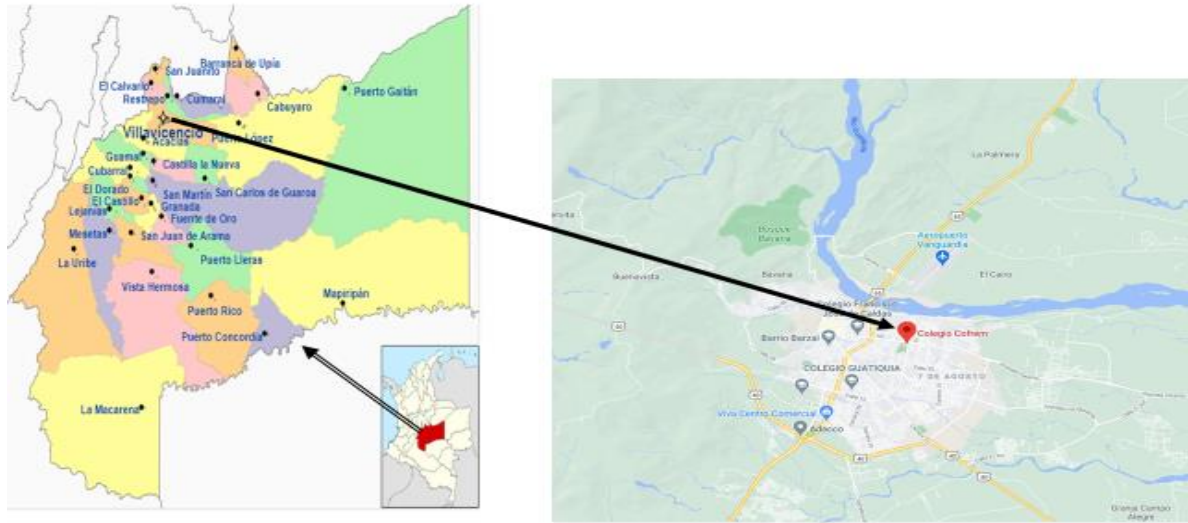


Figura 2. Sede principal del Colegio Caja de Compensación de Villavicencio COFREM



Fuente: [/www.cofrem.com.co/educacion/colegio-cofrem-villavicencio](http://www.cofrem.com.co/educacion/colegio-cofrem-villavicencio)

(b) Conceptualización, Clasificación y Gestión Adecuada de los Residuos Sólidos: Según Iñiguez (2019), el residuo es todo material que pierde utilidad luego de cumplir su misión inicial para determinado trabajo y del cual el proveedor tiene necesidad de desprenderse, en este sentido, suelen representar una pérdida de recursos tanto materiales como de energía que generalmente tras su eliminación llega a tener impacto

medioambiental. Los residuos plásticos están en la mayoría de los productos de uso cotidiano como las bolsas de compra, los envases en los que se presentan diversos alimentos, limpiadores faciales, artículos para el hogar, etc. De acuerdo con cifras presentadas, para el año 2015 se acumuló alrededor de 9.1 millones de toneladas de estos residuos y se estima que para el 2025 las cifras se duplicarán.

Por su parte, el Ministerio del Ambiente (MINAM) (2013), los define como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, incluye los residuos generados por eventos naturales, de igual manera en el contexto colombiano, según lo establecido en el Decreto 1713 (2002):

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Cap. I. Definiciones, p.5).

Con respecto a su clasificación, se menciona la propuesta de Fernández y Sánchez (2007), que presentan lo siguiente: (a) Por su composición química: Orgánicos (de origen biológico, siendo el agua constituye su principal componente, están formados por los residuos y los desechos de origen alimenticio, estiércol y/o animales pequeños muertos) e Inorgánicos (no pueden ser degradados o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos, por ejemplo: metales, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados y pilas); (b) Por su utilidad económica: Reciclables (reutilizados como materia prima al incorporarlos a los procesos productivos) y no reciclables (por su característica o por la no-disponibilidad de tecnologías de reciclaje, no se pueden reutilizar); (c) Por su origen: Domiciliarios (procedentes de residencias, albergues u hoteles), Comerciales (generados por las actividades comerciales y del sector de servicios), Constructivos (originados por las construcciones, las remodelaciones, las excavaciones), Industriales

(de procesos industriales, pueden ser metalúrgicos, químicos), Hospitalarios (generados en centros de salud, generalmente contienen vectores patógenos de difícil control) y Agrícolas (orgánicos o inorgánicos, puesto que mayormente son de origen animal o vegetal y son el resultado de la actividad agrícola. En este grupo se incluyen los restos de fertilizantes inorgánicos que se utilizan para los cultivos) y (d) Por el riesgo: Peligrosos (representan una amenaza sustancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos), Inertes (residuos de construcción y demolición) y No inertes (presentan características tales como inflamabilidad, corrosividad, reactividad, y toxicidad).

(c) Cultura Ambiental como Promotora de la Educación Ambiental: en los últimos años se ha venido generando una ola ambientalista en el mundo que busca crear conciencia y cultura que demuestre el compromiso de cambiar hábitos perjudiciales sumándose a la causa de aceptación e implementación de pitillos comestibles. En este sentido, Frade y Parra (2008), consideran que la educación ambiental es instrumento idóneo para construir una cultura ambiental en las personas y sociedades con la mirada puesta en alcanzar el desarrollo sostenible mediante procesos reflexivos de la realidad inmediata tanto biofísica como social, económica, política y cultural.

En consonancia con esto y de acuerdo con Rengifo, Quitiaquez y Mora (2012), la educación ambiental “es un proceso que reconoce valores y aclarar conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza” (p. 4); es así que, la educación ambiental desde los procesos de enseñanza y aprendizaje propenden a la adquisición de valores, conciencia, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos que deben estar en consonancia con el desarrollo sostenible de cualquier área. Se desprende de lo anterior que la responsabilidad del docente se ve incrementada, pues su acción debe apuntar hacia la concreción de acciones transformadoras de la realidad, atendiendo a las necesidades del contexto y en procura de solucionar las problemáticas en torno al tema ambiental. Al respecto, Polo (2018), sostiene que juega un rol preponderante en la gestión ambiental,

es el responsable de insertar en sus sesiones principios de respeto, aprecio y valoración del medio ambiente.

(d) Pitillos Ecológicos Biodegradables: los pitillos plásticos, son tubos pequeños hechos de plástico o polietileno material que resiste a altas temperaturas, rígidos o blandos, impermeables y admiten la pigmentación, el cual ha tenido un incremento en el mercado ya que se hizo con el fin de evitar la transmisión de enfermedades que producen los vasos, latas o botellas con procesos poco higiénicos; lamentablemente en la actualidad es uno de los elementos más contaminantes en el mundo y las descomunales cantidades consumidas hacen que la afectación sea mayor.

De ahí que, Frade y Parra (2008), proponen para evitar todo lo anterior, la implementación de pitillos con productos comestibles, producto de sustancias macromoleculares de origen natural conocidas por los microorganismos y estos dan cuenta de ellas una vez que han cumplido su función; esto porque el proceso de degradación de un árbol, la seda, el algodón, los tejidos toma su tiempo, pero no tanto, lo suficiente como para que el ambiente se limpie y los residuos sean incorporados en un ciclo para que la vida continúe, lo cual no sucede con el plástico, que una vez usado y tirado, puede pernoctar ahí por miles de años.

(e) Estrategias Pedagógicas Promotoras de Conciencia Ambiental: De Ávila y Correa (2017), definen las estrategias como el conjunto de decisiones fijadas en determinado plano, que procedentes del proceso organizacional integran la misión, objetivos y secuencia de acciones a seguir en la consecución de las metas que se persigue; de manera que, el docente debe hacer uso de estrategias dependiendo de la temática que pretenda abordar, De Moreno (2017), considera que las estrategias pedagógicas se presentan como una posibilidad de desarrollar la pedagogía ambiental como educación sistémica, aportando tecnologías de control de variables ambientales intervinientes en el proceso educativo con una visión holística de la realidad, que exige un estilo cognoscitivo de síntesis para comprender la generalidad e interacción fundamentada en la preservación, protección y regeneración del medio ambiente. De manera que, el empleo de estrategias pedagógicas conlleva a conjugar la unidad de

criterios, contenidos, métodos y objetivos en sentido formativo más completo incluyendo la educación ambiental en la escuela para propender a la protección de la naturaleza.

Metodología

El estudio se desarrollará bajo el enfoque cuantitativo bajo el paradigma positivista, de tipo explicativa y de campo, que según Muñoz (2006), los sujetos de investigación estarán constituidos por el universo de individuos de características similares de los cuales se requiere información; en ese sentido, la población es finita contabilizando 147 adolescentes de ambos sexos estudiantes, 5 Directivos docentes orientadores de secundaria y media de 11 grado y 20 Docentes de los grados secundaria y media de 11 grado del Centro Educativo de la Caja de Compensación COFREM del municipio de Villavicencio en el departamento del Meta.

En este mismo orden, la muestra seleccionada para la investigación se estima valiéndose de las consideraciones de Palella y Martins (2006), que parten de que se “establecen criterios para la selección de las unidades de análisis...” (p.124), como que sean adolescentes estudiantes de bachillerato, estudiantes de grados básica secundaria y media de los cuales se seleccionaron 46 estudiantes que conforman una muestra de 11avo grado, estudiantes COFREMITAS con edades entre 15 y 18 años de edad, que tengan estrato económico 3,4,5; la comunidad educativa COFREMITA, que formen parte de la jornada de la mañana, que sean de género mixto, Directivos docentes orientadores de los grados secundaria y media de los que se seleccionaron 5 que conforman la muestra de 11 grado; y finalmente, Docentes de los grados media de los que se seleccionaron 20 que conforman la muestra de 11 grado.

Como técnica de recolección de datos se usará como instrumento para la recolección de datos el cuestionario tipo escala, en este caso 3, que serán sometidos a validación de expertos y confiabilidad a través del coeficiente Alfa de Cronbach. Una vez recabada la información que sustenta el presente estudio se procederá a procesarla y analizarla, en consonancia con las consideraciones de Arias (2012), quien establece que este proceso consiste en resumir las observaciones llevadas a cabo de manera que respondan a las interrogantes y objetivos planteados; de ahí que el cuestionario aplicado



será analizado como información cuantitativa apoyada en las bases teóricas consultadas, para responder a los objetivos desarrollados; seguidamente, se establecerán distribuciones de frecuencia simple para cada aspecto estudiado por medio de la tabulación, usando el paquete estadístico Excel bajo ambiente Windows para la totalización y establecimiento de proporciones de respuesta.

Resultados

Para el diseño de las estrategias pedagógicas se partirá de un análisis estratégico situacional de la Comunidad Educativa COFREM, que consiste en un diagnóstico de los factores internos y factores externos que se obtendrán durante la fase de investigación de campo. De ahí que, se hará un análisis DOFA, el cual según Serna (2008), “Consiste en relacionar oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, preguntándose cómo anticipar el efecto de una amenaza y prevenir el efecto de una debilidad” (p.188). El cual permitirá tener una apreciación general de las estrategias pedagógicas para la creación de pitillos ecológicos con material biodegradable para la promoción de valores ecológicos en la institución objeto de estudio.

Se aspira que las estrategias les permitan a los actores involucrados identificar los materiales biodegradables existentes en la institución educativa objeto de estudio, promover valores ecológicos a través de diversos experimentos de las diferentes fases del ciclo de vida de los materiales y proporcionarles a los docentes y estudiantes los conocimientos referidos a la creación de pitillos ecológicos con materiales biodegradables.

Las estrategias serán de sensibilización sobre la importancia de cuidar la naturaleza a través del uso racional de los recursos naturales como un medio para la preservación del ambiente dirigida a docentes, directivos y estudiantes con una duración aproximada de 8 horas y de capacitación sobre el origen y extracción de los materiales biodegradables existentes en la naturaleza para fomentar la conservación del ambiente dirigida a docentes, directivos y estudiantes de la institución objeto de estudio; sobre las diferentes fases del ciclo de vida de los materiales y su impacto ambiental a través de diversos experimentos para promover el cuidado del ambiente y sobre la creación de

pitillos ecológicos con materiales biodegradables para la disminución del consumo de plásticos, dirigida a docentes, directivos y estudiantes de la institución objeto de estudio, con una duración de 24 horas aproximadamente.

Referencias

Ávila, K y Correa, A. (2017). *Estrategias pedagógicas para contribuir al desarrollo de la cultura ambiental en los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Santa Cruz de Lorica*. [Tesis en línea]. Universidad de Córdoba, Colombia. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/895/ESTRATEGIAS%20PEDAG%C3%93GICAS%20PARA%20CONTRIBUIR%20AL%20DESARROLLO%20DE%20CULTURA%20AMBIENTAL%20EN%20LOS%20ESTUDIANTES%20DE%20GRADO%20SEXTO%20DE%20LA%20INSTITUCI%C3%93N%20EDUCATIVA%20SANTA%20CRUZ%20DE%20LORICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Venezuela: Episteme.

Decreto 1713. (2002). Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. 6 de agosto de 2002. *Presidencia de la República*. Bogotá, Colombia.

De Moreno, E. (2017). ¿Educación ambiental o pedagogía ambiental? *Revista Pedagogía y Saberes*. [Revista en línea]. https://www.researchgate.net/publication/267253431_Educacion_ambiental_o_pedagogia_ambiental/link/547ecfa20cf2de80e7cc667a/download?d04/06/2017?dagogíaySaberes.

Domínguez, J y Rama, C. (2014). *La responsabilidad social universitaria en la educación a distancia*. Perú: ULADECH.

Frade, A y Parra, C. (2018). *Análisis del impacto de sustituir pitillos plásticos por biodegradables en una empresa de servicios de alimentos y bebidas, caso centro de convenciones el cubo*, Bogotá. [Tesis en línea]. <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/941/FradeAriza-AlisManuela-2019.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.

Greenpeace. (2021). *Educación ambiental*. Página web sitio oficial. https://unete.greenpeace.co/cupon_general/?ref=skunk-grants&gclid=CjwKCAiAxp-ABhALEiwAXm6lySPoztiNGtFt9p_63ccPugmcLCMGia_eIHTHSB00b956dVVr9aAYsxoCSxcQAvD_BwE#campa%C3%B1as.

Íñiguez, M. (2019). *Estudio de la contaminación marina por plásticos y evaluación de sus contaminantes derivados por tratamiento*. [Tesis en línea]. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/92547/1/tesis_maria_esperanza_iniguez_cantos.pdf.

Parella, S y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: Fedupel.

Perilla, W., Roncancio, D y Velásquez, E. (2018). *Diagnóstico de la problemática del sistema de separación y recolección de residuos sólidos en los hogares de la urbanización Rosa Blanca de la ciudad de Villavicencio*. [Tesis en línea]. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://1library.co/document/z1dved8z-diagnostico-problematika-separacion-recoleccion-residuos-solidos-urbanizacion-villavicencio.html>.

Polo, A. (2018). *Programa de educación ambiental en la disposición de los residuos sólidos en los estudiantes del 3° grado de educación secundaria*. Trujillo 2017. [Tesis en línea]. Tesis Doctoral. Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú.

Red de Desarrollo Sostenible. (RDS). (2013). Sitio web oficial. *Villavicencio con un medio ambiente negro*. <https://www.rds.org.co/es/novedades/villavicencio-con-un-medio-ambiente-negro>.

Rengifo, B., Quitiaquez, L y Mora, F. (2012). *La educación ambiental es una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. XII Coloquio Internacional de Geocrítica. <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>.

Anexo A. Instrumento aplicado a los docentes

| DIRIGIDO A LOS DOCENTES | | ALTERNATIVAS | | |
|-------------------------|--|--------------|----|---|
| Nº | ÍTEMS | S | AV | N |
| 01 | En su planificación toma en cuenta las estrategias necesarias para la explicación de la reseña histórica y ubicación geográfica del Centro Educativo de la Caja de Compensación COFREM Villavicencio integrándose a los conocimientos que deben obtener los educandos de educación secundaria para una formación integral. | | | |
| 02 | Promueve investigaciones sobre los materiales biodegradables disponibles en la ciudad de Villavicencio para incentivar la creación de pitillos ecológicos en los estudiantes y comunidad | | | |
| 03 | Incentiva experiencias reflexivas sobre las repercusiones del uso de los residuos plásticos en la vida cotidiana de los habitantes de Villavicencio. | | | |
| 04 | Brinda talleres pedagógicos referidos a la clasificación de los residuos en cuanto a su composición, utilidad económica, origen y riesgos para los ecosistemas del Centro Educativo de la Caja de Compensación COFREM de Villavicencio. | | | |
| 05 | Mantiene seguimiento en el desarrollo de las actividades escolares para favorecer un proceso de enseñanza aprendizaje relacionado al uso adecuado de los residuos plásticos para la disminución del impacto ambiental. | | | |
| 06 | Da a conocer información en cuanto al uso racional de los materiales biodegradables que incentive sentido de pertenencia y cuidado del ambiente en la institución educativa y sus alrededores. | | | |
| 07 | Motiva en los estudiantes y resto del personal de la institución actitudes conservacionistas hacia el uso de materiales biodegradables. | | | |
| 08 | Facilita acciones de autogestión dirigidas a la solución de problemas ambientales en la comunidad educativa. | | | |
| 09 | Incentiva la participación de los estudiantes y padres, madres de familia para la gestión adecuada de los residuos sólidos para promover la práctica de valores ecológicos. | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 10 | Desarrolla actividades de educación ambiental para la adquisición de valores, conciencia, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos que deben estar en consonancia con el desarrollo sostenible. | | | |
| 11 | Planifica variados proyectos de aprendizaje sobre los materiales renovables como forma de conservación y disminución del impacto ambiental en la ciudad de Villavicencio | | | |
| 12 | Promueve actitudes responsables en los estudiantes y comunidad educativa, para incentivar la cultura y conciencia ambiental a través de la elaboración de objetos con material reusable. | | | |
| 13 | Aplica actividades lúdicas que incentive comportamientos proambientales en la institución educativa. | | | |
| 14 | Incluye actividades que permitan reconocer las consecuencias en los ecosistemas del uso de pitillos plásticos. | | | |
| 15 | Propicia experiencias significativas sobre el impacto de los residuos plásticos o polietileno en la naturaleza | | | |
| 16 | Toma decisiones consensuadas con las comisiones de los padres y madres de familia para el manejo de los residuos sólidos en los alrededores de la institución educativa. | | | |
| 17 | Dirige acciones para formar al educando con sentido crítico en cuanto a la importancia del uso de utensilios 100% biodegradable en el área de alimentos y bebidas | | | |
| 18 | Desarrolla actividades donde se observen los procesos de los materiales biodegradables en cuanto a las sustancias macromoleculares de origen natural (árbol, la seda, los tejidos) y su proceso de degradación e incorporación en los ecosistemas. | | | |
| 19 | Planifica estrategias pedagógicas con el propósito de despertar en la comunidad estudiantil la importancia del uso de materiales biodegradables. | | | |
| 20 | Involucra en los procesos educativos la temática del consumo responsable de los recursos para la conservación y disminución de los daños ecológicos en la ciudad de Villavicencio. | | | |
| 21 | Aplica estrategias pedagógicas para promover la conciencia ambiental en la comunidad estudiantil en pro del crecimiento, preservación y bienestar social de la comunidad en general. | | | |