

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2516

De la economía lineal a la economía circular, transformaciones en el manejo de los residuos sólidos

Carlos Melo Delgado

kamede75@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2776-3174>

Universidad Popular del Cesar
Colombia – Nariño

Gerardo Castillo Mutis

Gemu115@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9630-4671>

Universidad Popular del Cesar
Colombia – Nariño

Luis Juan Carlos Garcia Noguera

luisjuancarlos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8004-0293>

Docente Maestría en Pedagogía Ambiental
para el Desarrollo Sostenible
Universidad Popular del Cesar, Valledupar-Colombia

Correspondencia: kamede75@gmail.com

Artículo recibido: 15 junio 2022. Aceptado para publicación: 29 junio 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .

Como citar: Melo Delgado, C., Castillo Mutis, G., & Garcia Noguera, L. J. C. (2022) De la economía lineal a la economía circular, transformaciones en el manejo de los residuos sólidos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 52-82. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2516

RESUMEN

El presente artículo expone los resultados de una investigación de maestría desarrollada con el objetivo de analizar la transformación de la economía lineal a la economía circular en el aspecto referente a la producción y manejo de residuos sólidos. Mediante el diseño de estrategias pedagógicas e innovadoras para crear conciencia ambiental en los estudiantes de la institución Educativa Nuestra del Carmen en el Municipio de San Lorenzo Nariño.

La fundamentación teórica se centra en la Conciencia ambiental, Economía circular, Educación ambiental y Manejo integral de los residuos sólidos. La metodología es de enfoque cualitativo, paradigma socio-crítico, alcance descriptivo y diseño de Investigación Acción Participante – IAP, la muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de grados séptimos y octavos de educación básica secundaria, los instrumentos para la recolección de la información fueron dos cuestionarios de pregunta abierta y una entrevista abierta aplicando las técnicas de análisis de triangulación para el análisis de los datos recolectados.

Tratando de fortalecer la conciencia ambiental y estudiando los beneficios de la economía circular y su injerencia en la producción de residuos sólidos y el manejo de los mismos, frente al modelo de economía lineal y su impacto medioambiental. Se realizará una recopilación teórica para la definición de los conceptos, de igual forma hallar las principales diferencias entre ambos, los beneficios ambientales y su impacto sobre la producción y tratamiento de los residuos sólidos. Se busca de esta forma generar una conciencia en torno a la producción y tratamiento de los residuos sólidos, mediante el reconocimiento de la injerencia de las dinámicas económicas, en el comportamiento de la sociedad desde allí analizaremos la transformación a la economía circular, como modelo económico amigable con la naturaleza.

Palabras clave: *economía lineal; economía circular; residuos sólidos; conciencia ambiental; 5'rs.*

From the linear economy to the circular economy, transformations in solid waste management

ABSTRACT

This article presents the results of a master's research developed with the aim of analyzing the transformation of the linear economy to the circular economy in the aspect related to the production and management of solid waste. Through the design of pedagogical and innovative strategies to create environmental awareness in the students of the Nuestra del Carmen Educational Institution in the Municipality of San Lorenzo Nariño.

The theoretical foundation focuses on environmental awareness, circular economy, environmental education and comprehensive management of solid waste. The methodology is qualitative approach, socio-critical paradigm, descriptive scope and Participatory Action Research - IAP design, the sample consisted of 60 students from seventh and eighth grades of basic secondary education, the instruments for collecting information were two questionnaires open question and an open interview applying the triangulation analysis technique for the analysis of the data collected.

Trying to strengthen environmental awareness and studying the benefits of the circular economy and its interference in the production of solid waste and its management, compared to the linear economy model and its environmental impact. A theoretical compilation will be carried out for the definition of the concepts, in the same way to find the main differences between the two, the environmental benefits and their impact on the production and treatment of solid waste. In this way, the aim is to generate awareness around the production and treatment of solid waste, by recognizing the interference of economic dynamics in the behavior of society, from there we will analyze the transformation to the circular economy, as an economic model. nature friendly.

Keywords: *linear economy; circular economy; solid waste; environmental awareness; 5'rs.*

1. INTRODUCCIÓN

Para hablar de economía lineal, se debe remitir a la historia del siglo XVIII, específicamente la Revolución Industrial, es allí donde las compañías generan un modelo basado en la extracción de materia prima de la naturaleza, para la producción masiva de bienes de consumo para el ser humano, que al tiempo perderán su vida útil y serán reemplazados por otros similares o de superiores características, siendo el mayor objetivo el cambio continuo o renovación constante de los productos para la generación de mayor capital de consumo.

La idea del modelo lineal “extraer, fabricar, desechar” parte de la facilidad y poco control en la obtención de la materia prima (recursos naturales) y a buenos precios, es así como puede observarse una correlación entre el desarrollo económico de la economía lineal y el impacto en el deterioro del planeta a causa de la sobre explotación y la transformación de recursos naturales y desecho solidos de larga y difícil descomposición.

En la estructura de la economía lineal, los productos están destinados a su uso y desecho como residuo. Fallapa (2019) afirma que, “La economía lineal se fundamenta en dos grandes principios: 1) un crecimiento económico permanente y el consiguiente deterioro medioambiental y 2) un consumo creciente”. Es decir, en esta economía prevalece el capital representado por la explotación de los recursos y obtención de residuos, por encima del impacto ambiental. La repercusión de este modelo se está viendo en la actualidad, y a razón de esto se está generando una transformación.

Se ha afirmado, según datos de la Organización de Naciones Unidas (ONU) que “La generación de residuos sólidos en zonas urbanas de América Latina y el Caribe ha alcanzado las 540 mil toneladas al día”, (Carranza, D. 22 de noviembre 127).

Por otro lado, el modelo de economía circular apunta a un concepto más ecologista. Cerdá (2016), nos dice que, “Una economía circular es reconstituyente y regenerativa por diseño, y se propone mantener siempre los productos, componentes y materiales en sus niveles de uso más altos. El concepto distingue entre ciclos biológicos y ciclos técnicos” (p.12).

La economía circular propone un cambio de pensamiento en cuanto a la generación, uso y manejo de los recursos naturales y de los desechos orgánicos producidos para el empaque de los productos de consumo, permitiendo con esto la disminución del impacto

ambiental. Buscando la reutilización de los materiales residuales dándoles mayor vida útil y frenando su producción innecesaria.

“El residuo pierde su condición de tal y se convierte en la materia prima “alimentaria” de los ciclos naturales o se transforma para formar parte de nuevos productos tecnológicos, con un mínimo gasto energético” (Lett., L. 2014, p.2)

En el esquema de la economía lineal no está presupuestado la reutilización o reciclaje de los residuos sobrantes, lo que termina en basura. Generando así una aglomeración de desechos, materiales orgánicos y otros, en un solo centro de acopio e incluso abandonados de manera indiscriminada afectando la salubridad de la población.

“Se ha evidenciado, que, de continuar con el estilo de economía lineal, para el año 2050 se necesitarán tres veces más de materiales, 70% más de alimentos y la necesidad de agua y energía aumentarán en un 40%” (citado por Fallapa. 2019. P,5).

La Economía Circular, según Cerda, 2016 “Convierte bienes que están al final de su vida útil en recursos para otros bienes, cerrando bucles en ecosistemas industriales y minimizando residuos” (p,19). Insiste, en la reparación, reciclaje, reaprovechamiento y reutilización de tal forma de volver la economía y la vida en el planeta más sustentable.

De esta forma, lo que antes era un desperdicio o sobrante, ahora pasa a ser material para otro uso o reutilización. Convirtiéndolo en un modelo eficaz, considerado consecuente con el medio ambiente, ayudando a la preservación del entorno no solo para las generaciones actuales, sino también para las futuras, por tanto, preserva los recursos naturales, el ecosistema y la biodiversidad.

INTRODUCTION

To speak of linear economy, we must refer to the history of the eighteenth century, specifically the Industrial Revolution, where companies generate a model based on the extraction of raw materials from nature, for the mass production of consumer goods for human beings, which eventually lose their useful life and will be replaced by other similar or superior characteristics, with the main objective being the continuous change or constant renewal of products for the generation of greater consumer capital. This generates an economic system where.

The idea of the linear model "extract, manufacture, discard" is based on the ease and little control in obtaining raw materials (natural resources) and at good prices, thus a correlation can be observed between the economic development of the linear economy

and the impact on the deterioration of the planet due to overexploitation and the transformation of natural resources and solid waste of long and difficult decomposition. In the structure of the linear economy, products are destined for use and disposal as waste. Fallapa (2019) states that, "The linear economy is based on two main principles: 1) a permanent economic growth and the consequent environmental deterioration and 2) a growing consumption". In other words, in this economic model, the capital represented by the exploitation of resources and waste production prevails over the environmental impact. The repercussion of this model is currently being seen, and because of this a transformation is being generated.

It has been stated according to data from the United Nations Organization (UNO) that "The generation of solid waste in urban areas of Latin America and the Caribbean has reached 540 thousand tons per day", (Carranza, D. November 22, 127).

On the other hand the circular economy model points to a more environmentalist concept. Cerdá (2016), tells us that, "A circular economy is restorative and regenerative by design, and aims to always keep products, components and materials at their highest levels of use. The concept distinguishes between biological cycles and technical cycles"(p.12).

The circular economy proposes a change in thinking regarding the generation, use and management of natural resources and organic waste produced for the packaging of consumer products, thus allowing the reduction of environmental impact. Seeking the reuse of waste materials, giving them a longer useful life and stopping their unnecessary production.

"The waste loses its status as such and becomes the "food" raw material of natural cycles or is transformed to become part of new technological products, with minimal energy expenditure"(Lett, L. 2014, p.2).

In the scheme of the linear economy, the reuse or recycling of excess waste is not budgeted, which ends up becoming garbage. This generates an agglomeration of waste, organic materials and others, in a single collection center and even abandoned indiscriminately, affecting the health of the population.

"It has been evidenced that, if we continue with the linear economy style, by the year 2050 we will need three times more materials, 70% more food and the need for water and energy will increase by 40%" (quoted by Fallapa. 2019. P,5).

The Circular Economy, according to Cerda, 2016 "converts goods that are at the end of their useful life into resources for other goods, closing loops in industrial ecosystems and minimizing waste"(p,19). It insists on repair, recycling, reuse and reuse in such a way as to make the economy and life on the planet more sustainable.

In this way, what used to be waste or surplus, now becomes material for another use or reuse. This makes it an efficient, considerate and environmentally friendly model, helping to preserve the environment not only for current generations, but also for future generations, thus preserving natural resources, the ecosystem and biodiversity.

1.1 Fundamentación teórica

Tras una larga historia entre la relación de las personas con el entorno que las rodea, se han generado diferentes alcances en el medio ambiente desde la época primitiva. Esta situación, ha generado la búsqueda de las causas y las consecuencias, pero también la adopción de medidas que permitan mitigar los cambios nocivos generados por la acción del ser humano en el entorno. Por este motivo, se expone inicialmente el manejo de los residuos sólidos, por su parte la administración de desechos se ha convertido en una problemática de amplia magnitud por la generación de volúmenes difíciles de controlar (Sáez, 2014). Luego, se abordará la economía circular, de acuerdo a Laiz (2018), este es un método de reaprovechamiento en torno a cuatro ejes centrales: la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación; siendo este uno de los fundamentos principales de este modelo económico. Por otro lado, Lechón (2015), explica que la economía circular funciona como un estímulo de nuevas acciones que hacen actuar mediante otras metodologías que están a favor del cuidado ambiental. Finalmente, se abarcan estrategias didácticas para la alineación de la conciencia ambiental en sus diferentes dimensiones: cognitiva, afectiva, disposiciones y activa expone (Meza, 2020).

Se hace necesario empezar describiendo la conciencia ambiental:

Conciencia ambiental

Es notable que, desde el reconocimiento de la afectividad, el conocimiento, la actitud y las acciones del individuo, se puede generar el acrecentamiento o mitigación de esta problemática.

“La conciencia ambiental indica el proceso que facilita al individuo entender las relaciones con su entorno inmediato donde se debe tener en cuenta su relación directa con el paisaje natural” (Marulanda et al., 2021, p.8).

Es por eso que se requiere identificar y analizar la importancia que tiene la situación provocada por aspectos como el manejo de los residuos sólidos para promover estrategias que no solo generen cambios activos en los espacios escolares, sino también actitudes de mejoramiento. Las cuatro dimensiones de la conciencia ambiental según Meza (2020) son las dimensiones: cognitiva, la dimensión afectiva, la dimensión conativa o disposicional y la dimensión activa.

La dimensión cognitiva, hace referencia a las creencias, la información y los conocimientos que permiten comprender integralmente la situación ambiental a los actores. Enmarcado en tres niveles: Indagación general de diversas fuentes, conocimientos enfocados en el medio ambiente y juicio crítico informado.

Por otro lado, la dimensión afectiva, vincula emociones y sentimientos en el nivel de preocupación por el medio ambiente. Sus indicadores se perciben a través de la gravedad con la que se llega a afirmar que es algo sumamente alarmante, la preocupación individual, la priorización de la problemática y los valores pro ambientales.

Consecuentemente, la dimensión conativa o disposicional, se refiere a la actitud que se asume para actuar en pro del ambiente, pero se dispone en tres sentidos: Los actos propios, comportamientos pro ambientales y disposición al coste de las políticas pro ambientales.

Por último, “la dimensión activa, en la cual, existe una faceta individual y una colectiva, dependiendo de si son acciones propias o si se involucra y participa de forma pública” (Meza, 2020, p.286). Lo cual se mide en variables como: Voluntad o presión, medido con la participación, altruismo y modificaciones de vida; facilidad (incluye la incompatibilidad del contexto); intencionalidad y manifestación de la conducta (en acciones de alto o bajo coste).

Estas dimensiones, plantean el camino a seguir dentro de la creación de conciencia ambiental, en primer lugar, el conocer (reconocer), seguidamente la toma de conciencia por los valores proambientales; enseguida la disposición a proponer acciones desde lo individual, grupal y finalmente encaminar la acción donde todos se comprometan a pactar en conjunto políticas amigables con el medio ambiente.

Economía circular

El fundamento principal de la economía circular está basado en las 5r's (Reducir, Reutilizar, Recuperar, Reciclar, y Rechazar). Según menciona el autor Arroyo (2018), es

generar un nuevo sistema que parte del desarrollo sostenible, mediante la reutilización para que se disminuya la explotación de los recursos naturales, así como los niveles de contaminación causantes del daño del paisaje natural.

Así las cosas, más allá de este modelo de economía, se busca que más países tomen conciencia del reciclaje y de la aplicación de la E.C, de tal manera que se pueda mitigar el impacto al medio ambiente.

Un claro ejemplo de esto es el aceite de los carros enormemente contaminante podría ser materia prima en el proceso de preparación del cemento, realizando reutilización de un elemento enormemente perjudicial en el aprovechamiento de otra industria (Organización de la ONU [ONU], 2018); este proceso se apoya en el aprovechamiento de los residuos para obtener materia prima integrada a la producción y al consumo. Este método es considerado un nicho de innovación y emprendimiento, donde se ha hecho todos los días más primordial debido al crecimiento de producción de desperdicios inorgánicos. “Productos como: el papel, el vidrio, el plástico, el aluminio, el cartón, las pilas, artefactos electrónicos y madera, que son desperdicios de forma fácil ubicables en el ámbito diario del hogar, la oficina, en el lugar de recreo o de trabajo” (Sanmartín Ramón, 2017, p.38).

Diferentes escenarios sociales, económicos y políticos, han reconocido la necesidad de establecer cambios en la economía para salir de la linealidad, determinada por tomar, usar y desechar. Por el contrario, se ha hecho urgente replantear y aplicar la economía desde diversos campos de la ciencia, que esta sea restaurativa y regenerativa, de forma que los productos y componentes mantengan su utilidad. Es por eso que, actualmente diversas empresas han cambiado su sistema productivo optimizando el uso de los recursos, corrigiendo deficiencias en la producción y ventas, de forma que se desarrollen nuevas fuentes de producción y ahorro.

Además, hay que trabajar la conciencia social y cambiar comportamientos de consumo. Repensar en la necesidad de adquirir algo nuevo y si es posible reparar o reutilizar antes de comprar, creando hábitos y estilos de vida sostenibles (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018). De esta manera se trabaja correctamente la educación ambiental con la población, brindando herramientas de apoyo para que por iniciativa propia implementen medidas de acción correctivas y preventivas en cuanto a daño ambiental se trata.

Educación ambiental

La educación ambiental es fundamental para adquirir conciencia, aprender estrategias y discernimiento sobre el manejo adecuado para el cuidado del medio ambiente, “mediante la adquisición de competencias y destrezas que se adquieren en comunidad” (Martínez, 2010, p. 100); cabe aclarar que este es un proceso que está en constante evolución mediante este tipo de educación las personas pueden mejorar su relación con el entorno proponiendo acciones correctivas ante los conflictos de su contexto, y así mejorar su nivel de vida (Sistema Nacional Ambiental, 2012).

El autor García (2007) plantea que la Educación Ambiental desarrolla en los individuos capacidades, que le permitan dar iniciativa al análisis, la meditación, la acción individual y colectiva, para la resolución de conflictos, generar conciencia a la colectividad para cambiar prácticas, costumbres, capacidades, valores y actuaciones antiecológicas en pro de potencializar un desarrollo sostenible en las comunidades.

Según la revista *Altoandinas*, para autores como Tracy (2017), la educación ambiental no solo debe enseñar a nivel ecológico y de medio ambiente, sino ir más allá. Por esta razón, los autores recomiendan que se debe asegurar que los estudiantes desarrollen sus habilidades y pensamiento crítico para un mayor apoyo en el análisis y discusión de temas ambientales. Gardner (2017) complementa lo anterior al afirmar que, si bien la educación ambiental se puede impartir en todos los niveles educativos, los estudiantes pueden aprovecharla al máximo en los niveles secundario y superior mientras se preparan para contribuir a la educación ambiental en más materias. Una comprensión de los problemas ambientales (Capurro y Carhuaz, 2018).

Manejo integral de los residuos sólidos

Al hablar de manejo de residuos sólidos, se está refiriendo a toda aquella actividad que se relaciona con la manipulación de estos restos o desperdicios desde su lugar de origen, hasta llegar al lugar de disposición final. Pero este trayecto de un punto a otro tiene unas etapas para un correcto manejo, que según son: “procreación, acopio, recolección, transporte, traspaso, procedimiento y disposición final” (Sáez, 2014, p.122). El autor en su investigación expone que, tanto en América Latina como el Caribe, este tratamiento se limita a recolección y disposición final, dejando de lado elementos importantes en materia medio ambiental para mitigar su impacto tales como: El aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de los residuos, de igual forma en los puntos de disposición final

no se manejan políticas y métodos adecuados para que estos lugares sean sanitarios y ambientalmente adecuados.

Así mismo, Sáez (2014), expone que “la primera fase de estas etapas: la generación, la cual parte en primera instancia del crecimiento porcentual de la población, así como las actividades que estas desempeñan en su entorno más cercano, tampoco es un secreto que ante la gran oferta de las diferentes ofertas de las empresas comerciales el consumo de productos con empaques que afectan el medio ambiente ha incrementado significativamente, a esto se le suma los cambios climáticos actuales.

Lo que permite hacer la pregunta si el individuo desde su autoevaluación es consciente del papel que tiene en la problemática del manejo de residuos sólidos. Si bien todas las etapas de este proceso de manejo son indispensables y políticamente necesarias, en este proyecto se hace énfasis en un aspecto de tipo personal y social frente al manejo de los residuos sólidos y la conciencia ambiental.

1.2 Marco contextual

Municipio de San Lorenzo

Se encuentra ubicado en el Norte del departamento de Nariño al norte de la capital limitando con el municipio de la Unión, Taminango y el departamento del Cauca (Figura 1). La composición biológica de sus ecosistemas en esta zona del país, resaltan por características y composición que favorecen el entorno ambiental local y regional. El municipio de San Lorenzo es líder en la producción agropecuaria la que se practica sin transgénicos, conserva costumbres propias en el cuidado del medio ambiente y el manejo de estrategias como el compostaje para el cuidado del medio ambiente. Siendo esta, una formación territorial propia que representa parte del Plan de Acción para la vida del pueblo. En su espacio geográfico, los páramos abarcan 207.569 hectáreas de superficie, el 7,5 por ciento de este hábitat. Así mismo, existen varios humedales.

Es muy importante reconocer el entorno donde se pretende realizar el estudio, ya que esto nos acerca de manera efectiva a intervenir con la E.C, ya que las características propias del medio nos proporcionan herramientas de juicio necesarias para su realización.

A pesar de que es notoria la conservación del medio ambiente en el entorno del (municipio o departamento) como legado del Resguardo Indígena de Los Pastos, a diario, los avances tecnológicos, científicos y el consumismo que aún prima en diversos espacios,

ha generado el alto consumo y desecho desmedido de los productos y compuestos de los mismos en diferentes campos de la vida cotidiana y las fábricas.

Figura 1. *Ubicación geográfica Municipio de San Lorenzo, Nariño*



Fuente (Trabajo propio, 2012)

Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen

De lo anterior se percibe que en el entorno de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en el municipio de San Lorenzo, Nariño (Figura 2), no se realiza la aplicación de los procesos de reutilización y revaloración de los residuos sólidos para un segundo uso. Es así como esta propuesta investigativa se encamina al desarrollo de estrategias pedagógicas que generen mayor conciencia ambiental en el manejo de residuos sólidos, en torno a la economía circular se circunscribe en este plantel educativo, con una población de 445 estudiantes en el año 2022. Este grupo de estudiantes atraviesa una etapa de desarrollo y reconocimiento de su identidad propia, de igual manera se encuentran en la formación de conciencia para el manejo de las situaciones cotidianas que los hace parte de la sociedad y por ende responsables de su entorno.

Figura 2. Vista general de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, Sede 1



Fuente (elaboración propia)

El entorno de esta región, producción agropecuaria y la práctica sin transgénicos, la conservación de costumbres ancestrales en el cuidado del medio ambiente y el manejo de estrategias como el compostaje para el cuidado del medio ambiente, muestran una buena disposición para la aplicación de estrategias amigables con el planeta y da pie para realizar una intervención efectiva de la propuesta.

La institución educativa cuenta con las herramientas para desarrollar programas de educación ambiental en su comunidad educativa, así como del entorno que la rodea porque este debe de ser un esfuerzo mancomunado para que sea efectivo abordando una formación integral en los campos: intelectual, tecnológico, humano, social, moral, espiritual y en la cultura de la legalidad.

2. MATERIALES Y METODOS

El desarrollo del presente proyecto se estipula bajo los parámetros de la investigación cualitativa, específicamente investigación-acción porque se relaciona directamente con problemas que aquejan a la comunidad, este tipo de investigación suministra información para el análisis de problemáticas sociales, políticas, laborales y económicas, en este caso ambientales que se presentan en el entorno escolar y que aborda desde las categorías las causas y consecuencias de las problemáticas y sus posibles soluciones (Hernández et al., 2014).

Este tipo de investigación en el área educativa es un tema de interés actual, esto se debe a que su pericia se ha acreditado en los últimos tiempos en el ámbito de las diferentes

áreas, la investigación cualitativa, responde a los cuestionamientos de interés educativo-pedagógico que surgen en este proyecto las que están inmersa la práctica integral pedagógica e investigativa; bajo el enfoque de la investigación acción participativa el cual es utilizado en el presente proyecto porque combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población educativa para mejorar acciones en la institución cuya realidad se aborda en la educación ambiental escolar para que se involucren y participen conjuntamente para resolver los problemas que se presenten dentro de las aulas y alrededor de la institución con este proyecto que busca mitigar la problemática ambiental, enseñarles a los estudiantes la debida disposición y manejo adecuado de los residuos sólidos.

En cuanto a lo referente a los métodos de recolección de información, el enfoque cualitativo utiliza métodos no ajustados, tal recolección consiste en obtener diferentes puntos de vista de los participantes y donde el papel del investigador es recabar información a través de preguntas abiertas o datos dentro del lenguaje escrito verbal y no verbal, así como visual, las cuales son analizadas para establecer las vivencias percibidas de los participantes.

Para esto, ha sido primordial detectar el nivel de conciencia ambiental con interacción al desempeño de los residuos firmes y los saberes anteriores de los alumnos de la organización educativa y así plantear un plan didáctico que fomente la conciencia ambiental relacionadas al desempeño de los residuos sólidos a partir de la economía circular. Al final se valora el efecto del desarrollo del presente análisis.

En concordancia con lo anterior, la presente indagación empleará el Grupo focal como técnica de investigación cualitativa para la recolección de información, mediante instrumentos basados en dos cuestionarios de pregunta abierta y una entrevista abierta aplicando las técnicas de análisis de triangulación para el análisis de los datos recolectados.

Para recoger datos sobre el comportamiento de los alumnos relacionado con el manejo de los residuos sólidos, la economía circular y la preservación ambiental en el entorno estudiantil. La muestra tomada corresponde a 60 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 12 y 14 años, con representantes de ambos sexos, pertenecientes a los grados séptimos y octavos de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, a quienes conformarán la muestra de análisis, para conocer su nivel de conciencia ambiental en

cuanto al manejo de los residuos sólidos y su conocimiento acerca de las 5R de la economía circular.

Para el desarrollo del presente proyecto la categoría de análisis corresponde a: conciencia ambiental, economía circular, educación ambiental y manejo integral de los residuos sólidos, como ejes principales en la búsqueda de información para la elaboración de estrategias efectivas en la propuesta, para fines del presente trabajo se han identificado cuatro categorías de análisis: conciencia ambiental, economía circular, educación ambiental y manejo integral de los residuos sólidos como se define a nivel nominal, conceptual y operacional (Tabla 1)

Tabla 1. Categorías de Análisis.

Definición nominal	Definición conceptual	Definición operacional
Conciencia ambiental	La conciencia ambiental hace referencia a los comportamientos que se relacionan con la voluntad de las personas para realizar actuaciones pro ambientales (Brais Suárez, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valores ecológicos ▪ Responsabilidad ambiental
Economía circular	La economía es eficaz en la utilización y manejo de los recursos/ con un enfoque de desarrollo sostenible, en esta los subproductos de un asunto porque se toman como materia prima posterior a su uso, de esta forma no se producen desperdicios ni residuos manteniendo un valor sostenible en el tiempo (Hodson de Jaramillo, 2018).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Separación en la fuente ▪ Reciclar ▪ Renovar ▪ Reducir ▪ Reutilizar ▪ Reprocesar
Educación ambiental	La educación ambiental tiene como propósito central desarrollar estrategias pedagógicas para apoyar la formación de la responsabilidad humana en la persistencia de las diversas formas en la que las personas habitan la tierra, así como la formación de ciudadanos reflexivos ante los problemas ambientales (Briñez, 2017).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto de los proyectos pedagógicos ambientales en la Institución.
Manejo integral de los residuos solidos	Este proceso se basa en la reducción del uso de empaques innecesarios, bajo la política de la reutilización facilitando el ahorro de los recursos naturales (Marulanda, Millan, & Sua, 2021).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión integral para el manejo de los residuos solidos ▪ Planta Física ▪ Ambiente Social

Fuente elaboración propia, se analizaron cada una de las categorías de estudio

En este proceso, se analizan las categorías de estudio y de interés para el desarrollo del proceso investigativo, estas categorías se relacionan directamente con los objetivos de estudio como se observa a continuación (Tabla 2):

Tabla 2. Operacionalización de las categorías de análisis de la presente investigación

Objetivo general: Desarrollar estrategias didácticas que fomenten la conciencia ambiental en relación al manejo de los residuos sólidos, desde la economía circular en la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen en el municipio de San Lorenzo-Nariño.				
Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	Unidades de análisis	Técnicas e instrumentos
Identificar el grado de conciencia ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos de los estudiantes en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en el municipio de San Lorenzo, Nariño.	Conciencia ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valores ecológicos ▪ Responsabilidad ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proyecto ambiental escolar (PRAE) ▪ Comportamientos y conductas. ▪ Estudiantes de secundaria 	<p>Técnica: Entrevista</p> <p>Instrumento: Entrevista en grupo focal</p>
Determinar los saberes previos de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, sobre el manejo de los residuos sólidos desde la economía circular (5r's).	Economía circular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reciclar ▪ Renovar ▪ Reducir ▪ Reutilizar ▪ Reprocesar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiantes 	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario abierto 1.</p>
Proponer estrategias didácticas que fomenten la conciencia ambiental en relación al manejo de los residuos sólidos desde la economía circular en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en el municipio de San Lorenzo, Nariño.	Educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conciencia ambiental ▪ Aprendizaje significativo ▪ Conocimiento del manejo de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saberes de los estudiantes 	

Valorar el alcance que obtuvo la implementación de las estrategias didácticas para el fomento de la conciencia ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos, desde la economía circular, con los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.

Manejo integral de los residuos sólidos

- Aprendizaje significativo
- Conocimiento del manejo de residuos

- Integración de temáticas ambientales orientadas a la conciencia ambiental en el PEI.
- Adopción de hábitos y valores ambientales en el hogar.
- Práctica de comportamientos ambientales en el círculo social.

Técnica:
Encuesta

Instrumento:
Cuestionario abierto 2.

Fuente elaboración propia, esquema de los objetivos, sus categorías, subcategorías, unidades de análisis y técnicas e instrumentos, usados en la investigación.

En concordancia con lo anterior, la presente indagación empleará la entrevista y la encuesta como técnicas de investigación cualitativa.

Para la recolección de información sobre el comportamiento de los alumnos relacionado con la conciencia ambiental, la economía circular, la educación ambiental y el manejo integral de los residuos sólidos en el entorno estudiantil, se aplicaron instrumentos como son la entrevista a grupo focal y cuestionarios abiertos 1 y 2 a estudiantes de los grados séptimos y octavos de la institución a quienes conformarán la muestra de análisis, para conocer su nivel de conciencia ambiental en cuanto al manejo de los residuos sólidos y su conocimiento acerca de las 5R de la economía circular.

Así mismo, la recolección de estos datos se orientará para tener un mayor entendimiento de las experiencias. El investigador en relación al instrumento de recolección de los datos se apoya de varias técnicas, es decir, no se inicia la recolección de los datos con instrumentos preestablecidos, sino que el investigador comienza a aprender por reflexión y representaciones de los participantes y crea formas para el registro de los datos que se van refinando conforme avanza la investigación (Hernández et al., 2014).

Los principales métodos para recabar datos cualitativos son la entrevista, los grupos de enfoque, la recolección de documentos y materiales.

De acuerdo con lo anterior, en el presente estudio se utilizará principalmente las técnicas e instrumentos como se describe a continuación:

Entrevista

Entrevista a grupo focal: consiste en una entrevista dirigida por un moderador, haciendo uso de una serie de preguntas previamente diseñadas, donde se busca la interacción entre los participantes con el fin de obtener información a profundidad. Se aplicó el instrumento de la entrevista a los grupos focales de los grados 7,1, 7,2 y 8,1, 8,2, cada grupo estuvo conformado por 4 estudiantes del mismo grado.

Encuesta

Cuestionario abierto: Un cuestionario abierto se compone de varias preguntas abiertas o cerradas afines con el objetivo de investigación y con las variables que se desean conocer (Chasteauneuf, 2009). Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2013) (citado por Hernández, et al., 2014). En el proyecto investigativo se aplican los cuestionarios 1 y 2. El cuestionario 1 a estudiantes que cursan los grados séptimos y octavos sobre conocimientos de la economía circular.

Posteriormente, al final se aplica el cuestionario abierto 2 a estudiantes, para valorar la implementación de la propuesta pedagógica.

Estas técnicas e instrumentos se diseñaron con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, con estos fue posible la recolección de información oportuna para el diseño de la propuesta.

La validación de instrumentos se hace mediante la estimación de expertos en un tema determinado, verificando así que se puedan cumplir los objetivos planteados bajo un proceso sistémico. “Todo esto bajo criterios profesionales, fundamentados y con evidencia” (Robles Garrote, 2015, p.2).

La triangulación fue propuesta para hacer la interpretación de los resultados, la intención de este proyecto es diseñar una estrategia didáctica que fomente la conciencia ambiental en relación al manejo de los residuos sólidos, desde la economía circular en la institución, dado que los datos a recolectar son abundantes será necesario crear una estructura que facilite el proceso de interpretación de estos mismos. Este método facilita el análisis, ya que el enfoque de esta investigación es de carácter cualitativo este método es el apropiado para analizar los datos que arroje el estudio, así se podrán jerarquizar los problemas de mayor a menor escala para anteponer la información pertinente que permita obtener mejores resultados y entender a cabalidad el resultado de los datos y encontrar similitud entre ellos. Lo primero que se debe hacer para categorizar es

desarrollar categorías para agrupar los datos y luego establecer vinculaciones entre las categorías propuestas (Aguilar-Gavira, 2015).

Las categorías se crean dividiendo el problema de investigación en segmentos que se estudiarán de forma individual y luego global. Así se crean categorías a medida que se recoge la información y se clasifica a partir de las diferencias, si los datos son semejantes se asignan a la misma categoría, pero si son diferentes se les asignan categorías diferentes. Una vez se crean las categorías se le asigna un código a cada una. Según este procedimiento se puede decir que este es un método activo que se va perfeccionando a medida que avanza el estudio (Aguilar-Gavira, 2015).

Propuesta educativa

Luego de una introducción a la metodología, métodos y diseño que regirá el estudio, la fase o fases del proyecto, la selección de muestras y el mantenimiento de técnicas e instrumentos de recolección de datos, se realiza el estudio a través de diferentes herramientas que facilitan el análisis e interpretación de los resultados de manera de organizarlo como se muestra a continuación.

Tabla 3. Diseño de la propuesta

Fase	Estrategias	Descripción general	Actores Involucrados	Plazos de Realización	Objetivo que atiende	Productos y resultados esperados
Conceptualización	Cine foro	Por medio de una proyección, de una serie de videos, documentales y películas se pretende generar en los estudiantes conocimientos referentes al cuidado del medio ambiente	Docentes investigadores, docentes de aula y estudiantes	Del 18 de febrero al 22 de febrero	Adquirir y profundizar en los conocimientos acerca del cuidado del medio ambiente y crear conciencia ambiental.	Realización y socialización de carteleros por parte de los estudiantes a la comunidad Educativa

	Detectives del Medio ambiente	Observación y diario de campo realizado por parte de los alumnos	Docentes investigadores, docentes de aula y estudiantes.	23 de febrero al 2 de marzo	Identificar la cantidad de desechos sólidos producidos por los alumnos de la Institución Educativa y el tipo de desecho.	Diario de campo, identificación de los mayores contaminantes producidos por los estudiantes
Ciencia	Científicos del medio ambiente	Investigación de la afectación al medio ambiente de los residuos sólidos y comparación con análisis crítico de la primera actividad	Docentes Investigadores, docentes de aula y estudiantes	Del 2 de marzo al 10 de marzo	Identificar el tiempo de descomposición de los diferentes residuos sólidos y analizar los resultados que se obtuvieron en el primer paso, para de allí hacer un análisis crítico de la afectación.	Ensayo crítico sobre los contaminantes producidos por los estudiantes de la institución y como esto genera un peligro para el ecosistema.
Arte	Artistas del medio ambiente	Aprovechar y disponer los residuos sólidos existentes, por medio de la creación de manualidades y teniendo en cuenta las 5 R's (reducir, reparar, reutilizar, reparar y reciclar).	Docentes investigadores, docentes de aula y estudiante Es	Del 11 de marzo al 17 de marzo	Generar estrategias para la transformación de residuos sólidos con el fin de darles mayor tiempo de vida útil antes de llegar a los basureros.	Generación de productos a base de la reutilización de los desechos sólidos
Cierre	Exposición artística	Organizar escenarios para la exposición de muestras artísticas.	Docentes, alumnos	Del 19 de marzo al 25 de marzo	Exposición de resultados Valorar el impacto que representa la implementaci	Exposición de los productos del paso anterior

<p>Cuestionario abierto</p> <p>Por medio de la aplicación de un instrumento como el cuestionario abierto se pretende evaluar el alcance que tuvo la propuesta pedagógica en la comunidad educativa</p>	<p>Docentes, alumnos</p> <p>25 de marzo</p>	<p>ón de acciones concretas desarrolladas para la toma de conciencia ambiental en el manejo de residuos sólidos en torno a la economía circular, con los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen.</p> <p>Evaluar el alcance que tuvo la propuesta pedagógica en la comunidad educativa</p>
--	---	--

3. RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de los resultados está soportado en la técnica de la triangulación, tal como lo señala Aguilar Gavira (2015), una de las ventajas de la triangulación como método investigación en ciencias sociales, es aquella que le permite al investigador lograr un mayor control de calidad y aseguramiento de la validez, credibilidad y rigor en el proceso de investigación en los resultados obtenidos. De esta forma, los resultados se encuentran coligados a las categorías de análisis del estudio: Conciencia ambiental para darle manejo a los residuos, Educación ambiental, Manejo de residuos sólidos y mejoramiento de la conciencia ambiental de los educandos en los factores pedagógicos, familiar y social.

A través de la aplicación y análisis de la entrevista abierta previamente diseñada y aprobada se dará respuesta al objetivo específico número 1, cuyo propósito es identificar el grado de conciencia ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos de los estudiantes en la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen en el municipio de San Lorenzo, Nariño.

Entrevista: para caracterizar la conciencia ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos desde la economía circular en la Institución Educativa Nuestra Señora Del Carmen en el municipio de San Lorenzo-Nariño, se aplicó una entrevista en grupo focal. De este modo fue posible reconocer las dimensiones ambientales para posteriormente

desarrollar estrategias didácticas que fomenten la conciencia ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos desde la economía circular en la Institución.

Esta investigación se orienta al análisis del manejo de los residuos sólidos por parte de los estudiantes de la IENSC desde la economía circular. Para esto, de acuerdo con la operacionalización de las categorías se diseñó el instrumento de recolección de la información de tal forma que sea posible identificar el grado de conciencia ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos, así como determinar los saberes previos de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra señora del Carmen, sobre el manejo de los residuos sólidos desde la economía circular (5r's) y con base a la información recolectada se guio la formulación de estrategias didácticas que fomente la conciencia ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos, desde la economía circular, para finalmente evaluar el alcance de la misma.

En cuanto a responsabilidad ambiental, a partir de la entrevista abierta se logró identificar que la gran mayoría de la población estudiantil no participa en la conservación y mantenimiento de las áreas comunes dentro de la institución educativa.

En referencia a la separación en la fuente e implementación de las 5r's (Reciclar, Renovar, Reducir, Reutilizar, Reprocesar), según el cuestionario abierto se puede afirmar que un gran porcentaje de estudiantes expresan que no está organizado dentro de la institución, ni en los hogares el sistema de separación de los residuos sólidos, los cuales se mezclan para ser recolectados por el carro recolector de la empresa EMAS del municipio de San Lorenzo. En las fincas el panorama es más preocupante la mayoría de basura se quema ocasionado más problemáticas como la erosión de los suelos y la contaminación del aire, según se analiza poco o nada se realizan campañas de reciclaje para minimizar los impactos de los residuos sólidos. A esto se suma que los contenedores o canecas para la disposición de los residuos son pocas para la población estudiantil, el 36% de los estudiantes afirma que conoce como desechar los residuos en los puntos ecológicos pero que no lo practica.

En este aspecto se logró identificar que el 88% de los estudiantes conoce los beneficios del reciclaje, pero no la practica en sus hogares. En referencia a la separación en la fuente el 92% de la población estudiantil desconoce el proceso, de estos el 26% afirma que en su hogar se clasifican los residuos de manera adecuada para el reciclaje o su posterior reutilización. De acuerdo con lo anterior se puede afirmar que en los hogares solo un

pequeño porcentaje promueve los hábitos ecológicos que se promueven desde la economía circular.

Continuando con este aspecto el 79% de los estudiantes conocen ejemplos de las posibilidades de la reutilización, sin embargo, manifiestan no tener claridad sobre la separación en la fuente, se torna complicado el manejo de los mismos para su reutilización, por lo cual el 62% de los estudiantes afirman que los residuos son dispuestos para ser llevados por el carro recolector al relleno sanitario.

Los estudiantes en un gran porcentaje consideran que hay utilidad con el reciclaje y afirman que, aunque conocen la información se deben realizar campañas ambientales para ponerlas en práctica y así generar mayores beneficios en el hogar y en el entorno escolar, con la participación de toda la comunidad educativa y de esta manera concientizar sobre la importancia de la economía circular.

Por su parte, en torno a la planta física, se evidenció que la institución tiene espacios reducidos para el número de estudiantes que atiende, de igual manera se logra apreciar que las instalaciones del plantel educativo permanecen limpias por el trabajo del personal de servicios generales. Sin embargo, esto ha generado una preocupación sobre el aumento de residuos sólidos sin control, evidenciando un detrimento de las relaciones del hombre con el medio que le rodea.

De esta problemática surge la oportunidad de realizar estrategias que permitan el mantenimiento de las zonas en común para lograr conciencia ambiental en la comunidad educativa.

En relación al contexto social, se analizan las prácticas habituales frente al manejo de residuos sólidos por los hogares y gestión integral de residuos sólidos. Es importante tener en cuenta, que el 35 % de los estudiantes afirman que en ocasiones realizan buenas prácticas de separación, reutilización de los envases de productos de consumo en su vida cotidiana, en sus hogares, resaltando la importancia de la educación ambiental en los estudiantes para que estos sean multiplicadores de la problemática y las posibles soluciones que se proponen desde la economía circular.

De acuerdo a lo descrito es pertinente recordar que ante la crisis ecológica mundial se establecieron algunos lineamientos internacionales como la UNESCO y el PNUMA, las cuales fueron adoptadas por Colombia en el SINA, pero que sin embargo, estos esfuerzos por mitigar o corregir los daños ambientales no han sido suficientes, pues aún sigue

primando la acumulación de residuos debido al excesivo consumismo fortalecido por el sistema económico con repercusiones en las comunidades.

En cuanto a este aspecto se logró identificar que el proyecto ambiental más significativo de la institución es el PRAE, el cual debe responder a las problemáticas ambientales del contexto escolar y debido a que solo es desarrollado por docentes del área de ciencias naturales, el impacto sería mínimo si se aborda desde las diferentes áreas de manera transversal.

Complementariamente, en relación al destino final de la basura que producen la gran mayoría afirma que el destino final de los residuos que se producen en la institución y en sus hogares son recogidos por el carro recolector para ser depositados en el relleno sanitario municipal para manejo y control, donde la basura, en este lugar se clasifican los residuos provenientes de las actividades urbanas como los desechos tóxicos y peligrosos para después ser enterrada, sin embargo algunos casos mencionaron que los residuos son quemados en sus casas o fincas por falta de recorrido del carro recolector.

En relación a los tiempos de descomposición de los residuos sólidos la mayoría posee algún conocimiento sobre los tiempos de degradación de los residuos sólidos especialmente plástico y papel y reconoce que este proceso se ha definido como la reintegración a la naturaleza en forma natural de los residuos orgánicos e inorgánicos, que a través de procesos de desgaste o corrosión generado por factores climáticos y microorganismos logran descomponerse en periodos extensos de tiempo medido en años, las respuestas más comunes se distribuyen de la siguiente manera, pocos casos de los estudiantes manifiesta que el tiempo de descomposición de materiales como plástico, vidrio es de muchos años.

En relación a la separación en la fuente se logra percibir que los estudiantes conocen la definición de reciclaje, sin embargo desconocen el manejo de muchos productos que pueden ser reutilizados y que pueden ser tratados para darles un mayor tiempo de vida útil, de esta manera gran parte de los estudiantes no tienen claridad del beneficio de la separación desde la fuente, como el mecanismo efectivo que permite mitigar el impacto negativo de los residuos sólidos sobre el medio ambiente y prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios.

Sobre la importancia de reducir el consumo excesivo en productos envasados de difícil descomposición, casi en su totalidad los estudiantes comprenden la importancia de

reducir el consumo de productos con empaque no biodegradables, por la contaminación y la acumulación de residuos sólidos a los que conlleva en sitios al aire libre, afectando lugares de recreación y zonas verdes para el caso del contexto escolar, una cantidad mínima de los estudiantes desconoce la afectación al medio ambiente del uso excesivo de productos de difícil degradación.

Los envases o empaques en los que vienen muchos de los productos se pueden reutilizar, sin embargo, muy pocos casos reportan conocer la reutilización de envases y empaques, sin embargo, existe la preocupación por los estudiantes en referencia a la creación de materiales menos nocivos o biodegradables para el medio ambiente por parte de las empresas fabricantes de los productos que se comercializan para el consumo dentro de la institución educativa. Sin embargo más de la mitad los estudiantes manifiestan que tienen algunos saberes previos sobre la reutilización de algunos residuos sólidos y que en varias ocasiones han reutilizado algún tipo de residuo sólido para actividades escolares y del hogar, o han observado que se utilizan en artesanías para la ornamentación de espacios, resaltan de igual manera que la reutilización y el reciclaje conllevan a beneficios ambientales, puesto que reducen el consumo, mitigan la huella de carbono y aportan a la reducción de los efectos del cambio climático.

Más de la mitad de los estudiantes refiere ejemplos similares de la utilización de envases en botellas de vidrio, llantas, los más comunes fueron: para realizar artesanías, para sembrar plantas en los hogares, para elaborar porta lapiceros y los envases de vidrio se utilizan generalmente para guardar otros alimentos o especias. Finalmente, en su totalidad, para esta pregunta el 100% de los estudiantes afirma no tener conocimiento sobre el proceso que realizan las fábricas para reprocesar los residuos sólidos.

Así las cosas, se presentan los resultados de acuerdo con las categorías definidas (Conciencia ambiental, economía circular, educación ambiental y manejo integral de los residuos sólidos) para el presente trabajo, basado en entrevista, talleres en la que se encuentra la propuesta pedagógica y el cuestionario abierto 1 y 2.

A continuación, se presentan los resultados del análisis documental de acuerdo con los antecedentes investigativos, el marco referencial y la metodología que fundamentan la presente investigación según cada una de las categorías definidas, este análisis responde al desarrollo del objetivo específico número 2, cuyo propósito es determinar los saberes

previos de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, sobre el manejo de los residuos sólidos desde la economía circular (5r's).

Se hizo necesario desarrollar un cuestionario abierto a los estudiantes de los grados 7,1, 7,2 y 8,1, 8,2, para cuantificar la información recolectada durante la observación y valorar los conocimientos o saberes previos que los estudiantes tienen sobre el manejo de los residuos sólidos y la economía circular (5r's). El cuestionario fue aplicado a 60 estudiantes de la población objeto de estudio, dividida de la siguiente manera 15 estudiantes del grado 7-1, 15 estudiantes del grado 7-2, 15 estudiantes del grado 8-1 y 15 estudiantes del grado 8-2 cifra que hace referencia al 100%.

Con relación a los valores ecológicos: según la entrevista y los cuestionarios abiertos el 85% de los estudiantes tiene en claro los efectos de la contaminación por la acumulación de los residuos sólidos, pero no practican las 5r's de la economía circular como medio para mitigar los impactos negativos.

La interpretación da cuenta de los hallazgos a los que se puede llegar con base en la información analizada en el punto anterior. Para tal fin este ejercicio se realiza teniendo en cuenta las categorías que orientaron el proyecto, vistas a través de una triangulación de la información recolectada.

De esta manera les brindara a los alumnos una mejor percepción ecológica de los lugares de la institución y de su hogar, a partir del análisis y recolección de la información. Así mismo les proporcionara habilidades que les permitirán aprovechar y disponer de los residuos sólidos de las comunidades a la que pertenece. Así como también los docentes de las diferentes áreas del conocimiento le ofrecerán apoyo al que hacer del PRAE desde el currículo de la disciplina en la que trabaja cada uno.

Esta propuesta nace desde la perspectiva y análisis de otros trabajos de investigación relacionados con el objetivo principal del presente estudio, los cuales se centran en temas como el mejoramiento de problemáticas ambientales escolares y se proyecta en la creación de nuevas estrategias pedagógicas para la conservación y mejoramiento ambiental escolar, presentando propuestas a los maestros, y después a la sociedad de ocupaciones para entablar compromisos, responsabilidades orientadas a contribuir en la solución de la problemática ambiental.

A parte de los motivos mencionados, esta propuesta también surge a partir de la práctica pedagógica integral e investigativa en la cual observamos la problemática a resolver en

este proyecto, práctica que estuvo enriquecida gracias a los aportes condicionales de los docentes titulares en los que se crearon contenidos y estrategias desde el área de ciencias naturales en pro de la educación ambiental.

4. CONSIDERACIONES FINALES

En el diagnóstico se logró identificar la afectación y el impacto ambiental que producen la generación, la disposición y el manejo de los residuos sólidos en las comunidades, durante el desarrollo de la observación e indagación a los estudiantes del grupo de enfoque se pudo identificar la carencia de hábitos ecológicos, lo que supone la falta de conciencia ambiental, los estudiantes disfrutaban su estancia en el entorno escolar, las aulas de clase, los pasillos, el patio, la cancha deportiva y las zonas verdes, pero no tienen en cuenta el valor de cuidar estos espacios, de mantenerlos limpios, es común para los estudiantes tirar papeles en los espacios escolares, carecen de la responsabilidad de recogerlos y depositarlos en la caneca adecuada teniendo en cuenta la clasificación, lo cual obstaculiza el desarrollo de la economía circular en relación a la separación en la fuente, la recuperación y reutilización de los residuos sólidos.

Con respecto al primer objetivo específico que fue, identificar el grado de conciencia ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos en la comunidad educativa, durante el desarrollo de la observación e indagación a los estudiantes del grupo de enfoque se pudo identificar la carencia de hábitos ecológicos, lo que supone la falta de conciencia ambiental, los estudiantes disfrutaban su estancia en el entorno escolar, las aulas de clase, los pasillos, el patio, la cancha deportiva y las zonas verdes, pero no tienen en cuenta el valor de cuidar estos espacios, de mantenerlos limpios, es común para los estudiantes tirar papeles en los espacios escolares, carecen de la responsabilidad de recogerlos y depositarlos en la caneca adecuada teniendo en cuenta la clasificación, lo cual obstaculiza el desarrollo de la economía circular en relación a la separación en la fuente, la recuperación y reutilización de los residuos sólidos.

Lo referente al objetivo específico dos que fue, determinar los saberes previos de los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen, sobre el manejo de los residuos sólidos desde la economía circular (5r's) en diferentes espacios dentro de la IENSC. Se observó, que aunque el entorno escolar de la IENSC, tiene puntos ecológicos, canecas en algunos espacios como patio y aulas de clases, son insuficientes y no se tienen en cuenta las prácticas de reciclaje, los estudiantes cuando tienen la responsabilidad de

colocar la basura en estos espacios no realizan la separación adecuada de la misma y aunque el punto ecológico refiere el color para la clasificación de los residuos los estudiantes no toman en cuenta la señalización, lo que implica poco conocimiento sobre las potencialidades de la economía circular. Todo lo anterior reafirma la falta de conciencia ambiental y de competencias actitudinales y axiológicas que promuevan los valores ecológicos.

Por último, por medio del desarrollo del objetivo específico tres que fue, proponer estrategias didácticas que fomenten la conciencia ambiental en relación al manejo de los residuos sólidos desde la economía circular en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Se logra concluir que través de la aplicación de las estrategias didácticas se fortalece la motivación frente al cuidado del medio ambiente relacionado con la conciencia ambiental y la adquisición de valores y hábitos ecológicos en los estudiantes, lo cual es un factor relevante para despertar en ellos esa responsabilidad frente al manejo de los residuos. A través de estas estrategias lúdicas pedagógicas se fomentó el conocimiento y la práctica de la economía circular en el entorno escolar de la IENSC, es de resaltar los siguientes aspectos:

Dentro de los aspectos positivos en la IENSC, frente al manejo de los residuos sólidos y la economía circular, se encuentra la incorporación de las estrategias para el manejo de residuos, la separación en la fuente dentro de las acciones del PRAE, orientadas al fortalecimiento de la conciencia ambiental, al fomento de los valores, hábitos ecológicos como referentes indispensables a favor del medio ambiente y de gozar de un ambiente sano, inicialmente en la institución, los hogares de los estudiantes y la comunidad en general promoviendo en primera instancia acciones de separación en la fuente con residuos orgánicos y sólidos para su posterior manejo y disposición dentro de las acciones propuestas por la economía circular para este año escolar y los siguientes debido a su gran importancia e impacto social.

A partir de la revisión de las acciones del PRAE, en la institución se pudo evidenciar que no se realiza un trabajo articulado con las demás áreas y las actividades que se orientan desde este proyecto se encaminan únicamente a la celebración de día del agua, del medio ambiente, careciendo de estrategias para el fortalecimiento de la conciencia ambiental que deberían desarrollarse desde todas las áreas del conocimiento para generar mayor impacto sobre todo en un tema tan importante como es el manejo de

los residuos sólidos, siendo un problema generalizado en todas las sociedades y que debería mitigarse con pequeñas acciones en el entorno escolar.

En cuanto a las familias de los estudiantes del grupo de enfoque se establece que también carecen de educación ambiental y buenas prácticas en torno a la separación en la fuente, pues son pocos los hogares que pone en práctica hábitos ecológicos, tales como el reciclaje, la reutilización de los residuos sólidos, de esta manera las familias tienen un bajo compromiso frente al cuidado del medio ambiente, por tanto poco inculcan en sus hijos los valores ecológicos que se orienten al cambio social responsable que conlleve a una cultura ciudadana en el Carmen Municipio de San Lorenzo (Nar).

Finalmente, se reconoce que la conciencia ambiental y su fortalecimiento no solo le compete al contexto escolar, el tema también le compete a la familia, a la comunidad como instituciones promotoras de los hábitos y valores ecológicos, que los estudiantes puedan desarrollar en su etapa escolar y su formación como ciudadanos, sin embargo pareciera que esta responsabilidad es heredada a la escuela por lo cual se evidencia poco avance en relación a la temática del manejo y disposición de los residuos sólidos desde la perspectiva de la economía circular, de esta manera la propuesta pedagógica se orientó a la promoción de hábitos y valores para el fortalecimiento de la conciencia ambiental tratando de involucrar tanto al estudiante como a su familia para que el conocimiento sobre el tema del manejo de los residuos y su práctica en el desarrollo de la economía circular, se multipliquen en los hogares y repliquen en la comunidad del corregimiento del Carmen en el municipio de san Lorenzo.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Agudelo, O. (2016). Propuesta Para El Fortalecimiento De Los Procesos De Gestión Y Educación Ambiental En Torno Al Manejo De Los Residuos Sólidos Orgánicos Y Ordinarios Generados En La Institución Educativa Zaragoza–Sede Principal Del Municipio De Cartago-Valle Del Cauca. *Universidad Tecnológica De Pereira. Facultad De Ciencias Ambientales. 171pp.*
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/63adaee9-9db0-43f7-9ac2-9f51e853c44c/content>
- Gavira, S. A., & Osuna, J. B. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Pixel-bit. Revista de medios y educación*, (47), 73-88.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180005>

- Alaña Castillo, T. P., Capa Benítez, L. B., & Sotomayor Pereira, J. G. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 91-99. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100013
- Alarcón Palomino, C. I. (2016). Influencia de la aplicación de la guía sobre manejo de residuos sólidos en la conciencia ambiental de estudiantes del 6to grado de primaria de la IE N° 133 Julio César Tello, Santa Anita-2016. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40112>
- Alcázar Jurado, V., & Sierra León, Z. V. (2021). Propuesta para lineamientos de acción para promover la economía circular en el distrito de Surco. *Univeresidad Esan*. <https://repositorio.esan.edu.pe/handle/20.500.12640/2144>
- Amaya Aguilar, G. (2019). *Economía circular como alternativa sostenible para el desarrollo productivo de las industrias*. Universidad del Rosario. Bogotá DC. Colombia. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/19761/amayaaguilar-geraldinecamila-2019.pdf;jsessionid=F6E867F57BFF06EC7715479D26A5EAC3?Sequence=1>
- Arias Vallejo, V., & Norato Hernández, F. (2020). *Caracterización de los trabajos de grado de la maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible (MEADES) de la USC realizados en las IE de primaria y bachillerato en el Valle del Cauca periodo 2011 a 2018*. Universidad Santiago de Cali. <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/5051/CARACTERIZACION%20DE%20LOS%20TRABAJOS.pdf?Sequence=3&isallowed=y>
- Arroyo Morocho, F. (4 de diciembre de 2018). *La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo*. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/786>
- Bataller Català, A., & Ballester Roca, J. (2019). Los retos de la alfabetización de las personas adultas. Creencias de docentes peruanos y propuestas metodológicas. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 2019, vol. 17, (1), p. 153-165. <https://roderic.uv.es/handle/10550/74015>

- Bedoya Aristizabal, G. (2019). *Economía circular como estrategia de responsabilidad social empresarial en Bogotá y zona de influencia, desde la lectura del marketing*. Fundación Universitaria Panamericana. Bogotá, Colombia. https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/bitstream/handle/compensar/2170/PFG_economiacircular.pdf?Sequence=1&isallowed=y
- Brais Suárez, E. (2021). *Integración de la economía circular en el marco del desarrollo sostenible*. Universidad de Vigo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?Codigo=293360>
- Briñez. (2017). *Estrategias didácticas para crear conciencia ambiental en los aprendices del Sena Cinaflup de Cartagena Bolívar*. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1377>
- Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Revista digital universitaria*, 8(10), 1-12. http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf
- Cabrejo Amórtégui, Á. P. (2018). *La educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en el centro de materiales y ensayos – SENA, Bogotá*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16121#:~:text=Resumen-,La%20investigaci%C3%b3n%20sobre%20la%20Educaci%C3%b3n%20Ambiental%20en%20el%20manejo%20de,adecuada%20desde%20los%20puntos%20ecol%C3%b3gicos>
- Pulido Capurro, V., & Olivera Carhuaz, E. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de investigaciones Altoandinas*, 20(3), pp, 333-346. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S2313-29572018000300007
- Chavez Cenepo, E., Callupe Cardenas, T. E., & Ventura Modesto, S. K. (2020). El programa de las 5 “R” y la formación de actitudes ambientales en los estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Los Libertadores De América N° 65058 de Manantay Pucallpa–2018. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4295>
- Cooperación Autónoma Regional del Tolima. (2013). *Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)*. Obtenido de <https://www.cortolima.gov.co/prae>