

# Manejo de residuos sólidos inorgánicos mediante la elaboración de la cartilla 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando', como estrategia pedagógica en la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí – IEREC

Claudia Milena Parra Murillo<sup>1</sup>

Mariela de Jesús Trujillo Rosero<sup>2</sup>

**Cómo citar este artículo / To reference this article / Para citar este artículo:** Parra-Murillo, C. M. y Trujillo-Rosero, M. J. (2023). Manejo de residuos sólidos inorgánicos mediante la elaboración de la cartilla 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando', como estrategia pedagógica en la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí – IEREC *Revista Criterios*, 30(2), 191-206. <https://doi.org/10.31948/rev.criterios/30.2-art13>

**Fecha de recepción:** 25 de octubre de 2022

**Fecha de revisión:** 08 de junio de 2023

**Fecha de aprobación:** 25 de septiembre de 2023

## Resumen

Durante los últimos años se ha incrementado significativamente la producción de residuos sólidos inorgánicos, ocasionando un alto aumento de la contaminación de suelos y fuentes fluviales. La falta de conciencia sobre el uso de estos residuos ha limitado la posibilidad de que se consolide una cultura ambiental que se preocupe por la conservación y protección de la naturaleza. El estudio buscó fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos mediante una propuesta didáctica enfocada en la elaboración de una cartilla que contiene conceptos y respuestas a las preguntas sobre el manejo adecuado de residuos sólidos inorgánicos dentro de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí. Se estructuró bajo el enfoque cualitativo, con un diseño de investigación acción participativa. Se utilizó técnicas como las encuestas, entrevistas y, la observación abierta. Esta propuesta se desarrolló en grupos focales de ocho estudiantes desde el grado cuarto de básica primaria hasta el grado undécimo de media secundaria. Los resultados demostraron la deficiencia de la práctica ambiental que posee la institución educativa, como también el proceso de adaptación de cambios referentes al manejo de residuos sólidos inorgánicos por parte de los



Artículo resultado de la investigación titulada: Diseño de una propuesta pedagógica para el manejo de residuos sólidos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí, desarrollada desde el 15 de diciembre de 2020 hasta el 25 de septiembre de 2022 en el municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo, Colombia.

<sup>1</sup> Licenciada en Biología y Química. Profesora de la Institución Educativa Técnica Pablo Sexto Correo personal: [yagringa1987@gmail.com](mailto:yagringa1987@gmail.com)  

<sup>2</sup> Especialista en Planeación Educativa y Planes de Desarrollo; Profesora de la Institución Educativa Rural Ecológica el Cuembí Correo: [trujillomariela92@gmail.com](mailto:trujillomariela92@gmail.com) 

estudiantes, los cuales han tomado una conciencia ambiental porque vivencian este tipo de situación alarmante a diario y porque se motivaron a participar en la conformación del proyecto, lo que a su vez posibilitó la construcción de la cartilla ambiental. Además, sigue la construcción de prácticas ambientales como el manejo adecuado de las canecas y la disminución en la utilización de estos residuos.

*Palabras clave:* residuos sólidos inorgánicos; propuesta didáctica; escuela.

# Management of inorganic solid waste through the preparation of the primer 'Knowing and applying, we are improving' as an educational strategy in the Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí – IEREC

## Abstract

The production of inorganic solid waste has increased significantly in recent years, causing a high growth in the contamination of soil and river sources. The lack of awareness about the use of these wastes has limited the possibility of consolidating an environmental culture that is concerned with the conservation and protection of nature. The study aimed to promote the proper management of inorganic solid waste through a didactic proposal focused on the elaboration of a booklet containing concepts and answers to questions about the proper management of this type of waste at the Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí. It was structured under the qualitative approach, with a participatory action research design. Techniques used included surveys, interviews, and open observation. The proposal was developed in focus groups of eight students from the fourth grade of elementary school to the eleventh grade of high school. The results showed the deficiency of the educational institution in terms of environmental practice, as well as the process of adaptation to changes in the management of inorganic solid waste by the students, who have now become environmentally aware because they experience this type of alarming situation on a daily basis, and because they were motivated to participate in the conformation of the project, which in turn made the construction of the environmental booklet possible. The construction of environmental practices continues, with the proper management of bins and the reduction of the use of these wastes.

*Keywords:* Inorganic solid waste; Didactic proposal; School.

# Gestão de resíduos sólidos inorgânicos através da elaboração da cartilha 'Conhecendo e aplicando, vamos conseguindo melhorar', como estratégia educacional na Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí - IEREC

## Resumo

A produção de resíduos sólidos inorgânicos aumentou significativamente nos últimos anos, causando um grande acrescentamento na contaminação do solo e das fontes fluviais. A falta de conscientização sobre o uso desses resíduos limitou a possibilidade de consolidar uma cultura ambiental que se preocupa com a conservação e a proteção da natureza. O estudo teve como objetivo promover o gerenciamento adequado de resíduos sólidos inorgânicos por meio de uma proposta didática focada na elaboração de uma cartilha contendo conceitos e respostas a perguntas sobre o gerenciamento adequado desse tipo de resíduo na Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí. Foi estruturado sob o enfoque qualitativo, com um desenho de pesquisa-ação participativa. As técnicas utilizadas incluíram pesquisas, entrevistas e observação aberta. A proposta foi desenvolvida em grupos focais de oito alunos da quarta série do ensino fundamental ao décimo primeiro ano do ensino médio. Os resultados mostraram a deficiência da instituição de ensino em termos de prática ambiental, bem como o processo de adaptação às mudanças no gerenciamento de resíduos sólidos inorgânicos por parte dos alunos, que passaram a ter consciência ambiental por vivenciarem diariamente esse tipo de situação alarmante e por terem sido motivados a participar da conformação do projeto, o que, por sua vez, possibilitou a construção da cartilha ambiental. A construção de práticas ambientais continua, com o gerenciamento adequado das lixeiras e a redução do uso desses resíduos.

*Palavras-chave:* resíduos sólidos inorgânicos; proposta didática; escola.

## Introducción

Es oportuno indicar que, en las sociedades actuales, los residuos sólidos inorgánicos (RSI) nombrados comúnmente como 'basura', se vuelven trascendentales debido a la gran cantidad que se genera a diario y a la variedad de su composición. Este suceso se produce merced a la explosión geográfica y a la industrialización de los productos para su consumo, entre otros cuantos aspectos. Al referirse al término basura, se considera que es algo desagradable, engorroso e inútil, lo que impulsa a deshacerse de ella inmediatamente, sin importar si se hace de manera adecuada o no.

Diferentes investigaciones coinciden en afirmar que la basura es una mezcla de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos generados como consecuencia de las actividades humanas. Su manejo inapropiado y la mala administración es el problema más común en diversos territorios. En varios países latinoamericanos como Colombia, los residuos son depositados lejos de la población, con el propósito de reducir los efectos contaminantes y negativos que producen en el ambiente, que afectan principalmente la salud humana. En ese sentido, la educación ambiental en Colombia está en proceso de construcción académica, social y política, para contribuir tanto al

mejoramiento de la visión del ambiente, como a la construcción de estrategias que permitan el fortalecimiento de prácticas ambientales. Desde la dimensión económica, los países industrializados son los que consumen mayor parte de los recursos naturales, marchando ciegamente hacia altos niveles de consumo material que ocasionan deterioro físico de la naturaleza, que no pueden ser sostenidos ni reconstruidos a mediano plazo.

Globalmente, se conoce que las diversas prácticas ambientales aumentan por la explotación de los recursos naturales, el uso inadecuado de residuos, la contaminación del agua por el vertimiento de basuras en aguas residuales, causadas por los individuos, como también por la contaminación industrial, entre otras acciones que contribuyen al deterioro y destrucción de la naturaleza, por lo que es fundamental diseñar estrategias que contribuyan a la preservación del medio ambiente. La escuela desempeña un papel importante en la construcción de estas estrategias, ya que es la institución encargada de formar individuos que se adapten a la sociedad y aporten a la evolución de ella, generando cambios ambientales significativos que impacten en la preservación de los recursos naturales y sus ecosistemas.

Si bien la revolución tecnológica ha generado cambios significativos en la última década, estos avances han contribuido a la modificación de hábitos de consumo que han promocionado el reemplazo de materiales por productos plásticos contaminantes, como: tarros, platos, pañales, envolturas, entre otros materiales que son considerados como no biodegradables; es decir, que demoran muchos años en degradarse o destruirse, generando graves problemas de contaminación.

Lo anterior explicaría las razones que dan origen a la problemática que hoy afecta a la comunidad objeto de estudio. Este problema surge del deterioro ocasionado por el manejo inadecuado de RSI, los cuales están destruyendo los espacios de la IEREC, así como también, los ecosistemas presentes en su entorno; por lo tanto, la atención y pronta solución son inminentes. La concentración y las características físicas, químicas e infecciosas de estos residuos contribuyen significativamente al aumento de enfermedades y, por ende, a las estadísticas de mortalidad. Además, representa un peligro potencial para el ambiente y la salud humana cuando se almacena, transporta o se dispone inadecuadamente de ellos por mucho tiempo.

Por consiguiente, se plantea opciones de manejo de residuos que incluyen el reciclaje y el compostaje, entre otras actividades que posibilitan su tratamiento para que, finalmente, sean transportados a los rellenos sanitarios o, reutilizados. El punto es que no se tiene conocimiento de cómo las personas o los establecimientos institucionales y de comercio manejan y utilizan estas opciones para responder por el tema de contaminación ambiental que los aqueja; por ello, es esencial elaborar estrategias que mitiguen los problemas ambientales y que ayuden a crear políticas ambientales que cuiden y protejan la salud de los habitantes, los ecosistemas y el medio ambiente.

Esta investigación tiene como objetivo, fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje con relación al medio ambiente. Es fundamental que los estudiantes adquieran una formación integral que los motive a cuidar su entorno, su comunidad y, a sí mismos. Para lograrlo, se propone la elaboración de una cartilla como estrategia pedagógica, a través de la cual ellos puedan acceder a definiciones y conceptos clave, como contaminación y residuos sólidos, con la intención de generar nuevos saberes y conocimientos. Esta herramienta facilitará un aprendizaje contextualizado, donde asocien la teoría con la práctica, aumentando así su comprensión y aprendizaje significativo.

La Investigación-Acción Participativa (IAP) tiene como eje central, propiciar una comprensión más profunda de la realidad ambiental local, mediante la negociación continua del conocimiento entre los actores locales. "Esta negociación se traduce en una acción coordinada para atender sus necesidades y desafíos ambientales" (Jiménez-Londoño et al., 2018, p. 255); por ello, la investigación realizada en grupos focales busca la unidad y la relación entre los saberes aprendidos y los saberes complementarios, a través de una propuesta metodológica, realizando el reconocimiento de los estudiantes, como los actores que transmiten el conocimiento y la visibilidad de las problemáticas existentes en el contexto educativo.

El acelerado crecimiento de las zonas urbanas y rurales en el país ha abierto una brecha frente al manejo de residuos sólidos, dada la alta fabricación de productos, ocasionando el incremento y el volumen de desechos, lo cual es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país. Debido a ello, surge la preocupación de las instituciones y autoridades para encontrar alternativas concretas encaminadas a la solución de esta problemática.

En la historia, el ser humano ha depositado sus residuos en lugares cercanos a su estadía, lo que hace que la complejidad y diversidad de la actividad humana marque las pautas y conductas en el manejo de sus residuos, como también en la disposición final de estos. Los grandes acontecimientos en la historia como las pandemias, constituyen el ejemplo más apropiado del alto índice de contaminación y el mal manejo de los desechos.

Ahora bien, los RSI son aquellos desechos que no tienen origen biológico, de índole industrial o de algún proceso artificial; por ejemplo: plástico, aluminio, telas que no son de algodón, entre otros, que provienen de las diversas actividades humanas diarias. Como son residuos contaminantes, deben ser tratados adecuadamente y pueden ser clasificados entre los que se puede reciclar o reutilizar y los que no. Cabe resaltar que los desechos inorgánicos deben ser procesados y dispuestos de tal forma que su impacto negativo al ambiente sea minimizado. El tratamiento que se emplea en ellos depende de la naturaleza del residuo inorgánico en particular; por ejemplo, el vidrio se tritura y funde, para su reciclaje y reutilización, mientras que el material radiactivo se sella en contenedores y se guarda en depósitos geológicos.

El problema de los RSI tiende a agravarse como consecuencia de la utilización de productos del mercado que contienen plástico. Así mismo, la industrialización y la implantación de los modelos económicos conllevan la utilización de estos productos para el consumo diario, lo que impacta significativamente en el volumen y la composición de los residuos producidos, en este caso, en la IEREC. Por tanto, la educación ambiental tiene un papel importante en el manejo de residuos sólidos por parte de los habitantes de una comunidad, ya que se debe identificar mediante instrumentos de medición, la problemática, los impactos y las causas que generan el mal uso de estos residuos para, posteriormente, sensibilizar, educar, capacitar y crear estrategias de intervención que involucren a los responsables, generando espacios de gestión para la comunidad (Alfonso-Sandoval y Barrera-Sandoval, 2017).

En este orden de ideas, la educación ambiental es un proceso educativo que busca proporcionar orientación basada en los estudios científicos recientes. Está diseñado para apoyar el desarrollo de comunidades, fomentando la adopción de conductas ambientales que

minimicen la degradación del medio ambiente y la contaminación de suelos, agua y aire. De esta manera, la educación ambiental tiene como objetivo, propiciar la adquisición de conocimientos para comprender la estructura del medio ambiente, generando comportamientos y actitudes que hagan compatible la mejora de las condiciones de vida con el respeto y la conservación del entorno, desde un punto de vista de solidaridad global para con los seres humanos (Vásquez et al., 2018).

A medida que las sociedades experimentan transformaciones, la educación advierte cambios significativos que requieren que los docentes diseñen nuevas estrategias pedagógicas. Desde esta perspectiva, la educación orientada a la transformación de la sociedad, se configura como un proceso educativo y social continuo que crea el entorno propicio para fomentar el desarrollo de una ciudadanía responsable, crítica y comprometida, no solo a nivel individual sino también en su dimensión colectiva, que dirija el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes, entendidas estas como "un conjunto de actividades que se realiza con un orden lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos del plan académico" (Jiménez-Londoño et al., 2018, p. 263). Es decir, es una planificación que contiene métodos o acciones que permiten al estudiante alcanzar los logros propuestos, mejorar su aprendizaje y facilitar su crecimiento personal (Picardo et al., 2005).

Ramírez (2018) indica que, cuando la cultura de una comunidad, en este caso la escuela, está alineada de valores, atrae a aquellos que se sientan identificados con ellos, lo que aporta a la institución educativa a estimular a sus estudiantes, adquiriendo un alto nivel de compromiso en el ideal de fortalecer la cultura ambiental y la organización institucional de acuerdo con principios corporativos compartidos y construidos por y para los estudiantes.

Finalmente, en los diferentes procesos educativos se debe integrar la dimensión ambiental a través de problemáticas como, por ejemplo, el mal manejo de RSI en la IEREC El Cuembí. Para articular este escenario se elaboró la cartilla didáctica 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando', como herramienta para comprender, analizar, reflexionar y mejorar las prácticas ambientales dentro y fuera de las instituciones educativas; en este caso en los estudiantes pertenecientes a la IEREC.



## Metodología

### Diseño

El proyecto de investigación se construyó bajo el enfoque cualitativo, conjugado con la IAP. La investigación cualitativa tiene la particularidad de conocer e interpretar la realidad de los actores sociales a través de sus propias experiencias, concediendo información subjetiva de los diferentes fenómenos de estudio (Hernández et al., 2014). En la IAP, el conocimiento de la realidad no es descubierto ni establece el resultado de la transformación subjetiva y objetiva del mismo proceso investigativo; más bien, se considera que el conocimiento se obtiene por la capacidad que se tiene para orientar la transformación de una comunidad, mejorando la calidad de vida de sus integrantes (Jiménez-Londoño et al., 2018).

En ese sentido, la IAP es un proceso educativo de autoformación, donde las personas que pertenecen a un grupo o a una comunidad tienen participación directa en los procesos de investigación y en la producción del conocimiento de su realidad. Con respecto a los instrumentos de recolección de datos, se utilizó encuestas, entrevistas semiestructuradas y observación directa, ayudando a los investigadores a inmiscuirse totalmente en la población objeto de estudio, donde se encuentra un proceso de hechos y análisis. Así, la presente investigación se enmarcó en un método de investigación descriptivo dado que, según Hernández et al. (2014):

La meta del investigador consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren; esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 80)

### Participantes

La muestra estuvo conformada por estudiantes desde el grado cuarto de básica primaria hasta el grado undécimo de media técnica, organizados por grupos focales de nueve integrantes; es decir, se escogió nueve estudiantes de cada

grado. El nivel socioeconómico de la región donde se encuentra la institución es estrato 1, sector rural; las actividades productivas de la población están basadas en la agroindustria, teniendo como base fundamental, la minería.

### Instrumentos

Los investigadores registraron los hechos y acciones en el campo investigativo, empleando cada una de las herramientas; iniciaron el registro con la observación directa; describieron, en una serie de bitácoras, los aspectos relacionados con ambiente físico, ambiente social, organización ambiental y gestión integral de residuos sólidos. Luego, emplearon las encuestas, las entrevistas semiestructuradas y el cuestionario de conocimiento, con preguntas que les encaminaron a tener más claridad sobre la concepción de los estudiantes en cuanto al medio ambiente, los residuos y su manejo, entre otras preguntas.

### Tabla 1

#### *Preguntas entrevista semiestructurada*

- |    |  |
|----|--|
| 1. | ¿Qué sabe sobre los residuos sólidos inorgánicos?  |
| 2. | ¿Qué hacen con los residuos sólidos inorgánicos que producen en la institución educativa?  |
| 3. | ¿Qué tipo de residuos sólidos inorgánicos producen en mayor cantidad en la institución educativa?                                  |
| 4. | ¿La institución cuenta con puntos ecológicos para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos que produce?              |
| 5. | ¿En qué lugares deposita usted los empaques de los productos que usa?  |
| 6. | ¿Cuáles son los daños que el manejo inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos ocasiona al planeta y a los seres vivos?        |
| 7. | ¿Qué aporte haría usted para contribuir a un mejor manejo de los residuos sólidos inorgánicos en la institución educativa?         |
| 8. | ¿Qué haría usted si observa a un compañero arrojando residuos sólidos inorgánicos como papel, empaques de dulces o fritos al piso? |

## Procedimiento

Flores (1994, como se cita en Corrales, s.f.) sostiene que:

La investigación-acción es un tipo de investigación cuyo método cualitativo se centra principalmente en el conocimiento de las ciencias sociales y humanas, mediante el cuestionamiento o crítica sistemática de las prácticas profesionales y la respectiva mejora continua dentro de ese campo específico. (párr. 1)

La investigación-acción se puede comprender como "el estudio de un contexto social donde mediante un proceso de investigación con pasos 'en espiral', se investiga al mismo tiempo que se interviene" (León y Montero, 2002, como se cita en Hernández et al., 2014, p. 509).

En este tipo de investigación, las personas pertenecientes a un grupo o comunidad participan activamente en el proceso investigativo, contribuyendo a la identificación del problema en estudio y a las posibles soluciones.

Esta investigación se llevó a cabo mediante tres fases: la primera, diagnóstica, donde se realizó la observación del manejo que se da a los RSI en la institución educativa. La segunda, analítica, donde se analizó los resultados que se obtuvo en el proceso de diagnóstico; y, la tercera, propositiva, donde se planteó una propuesta pedagógica sobre el manejo y disposición adecuados de los RSI dentro de la IEREC.

## Resultados

En esta propuesta investigativa se analizó las prácticas cotidianas y/o hábitos de los estudiantes respecto al cuidado y conservación del medio ambiente, principalmente con el manejo de los RSI. Se hizo un acercamiento por medio de la observación y análisis del ambiente físico, social (Organización Ambiental) y la gestión integral de RSI a nivel institucional. Igualmente, se realizó la observación y análisis de los RSI por parte de la comunidad educativa, observando las áreas comunes de la institución. Posteriormente, se llevó a cabo la entrevista semiestructurada en los grupos focales, como aplicación de la fase analítica de este proceso de investigación que, al mismo tiempo, ayudó a la consolidación de la fase propositiva con la propuesta pedagógica encaminada a la generación de hábitos ecológicos sobre el manejo adecuado de RSI en los estudiantes pertenecientes a la IEREC por medio de la elaboración, creación y promoción de la cartilla 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando'.

En la fase diagnóstica se efectuó un acercamiento hacia el ambiente institucional, observando y analizando el ambiente físico y las relaciones sociales establecidas en este espacio, respecto a la organización ambiental y su situación a la gestión integral de RSI, utilizando la herramienta de observación abierta. Por lo tanto, se diseñó la siguiente bitácora de análisis de los datos recopilados a través de la técnica de observación abierta:

**Tabla 2**

*Bitácora de análisis para la técnica de la observación abierta*

| Aspecto       | Descripción  | Observación  | Análisis  |
|---------------|--|--|---|
| Zonas comunes | Se puede evidenciar RSI en el suelo y en las canecas de basuras. | Antes del descanso, los lugares se encuentran limpios; pero, cuando termina, se nota aumento en los RSI. | Según la observación realizada, los RSI regados en el suelo son consecuencia de que algunos estudiantes no ponen en práctica los conocimientos adquiridos respecto al tema. |
| Pasillos      |  | Algunos estudiantes no depositan los residuos al interior de la caneca de basura.                        |   |
| Canecas       |  |  |   |

Fuente: elaboración propia.

A partir de la observación abierta se pudo identificar que existen prácticas no ecológicas, evidentes en el manejo y disposición de RSI por parte, principalmente, de los estudiantes. En este punto del análisis se hizo un acercamiento enfocado al manejo de RSI según la comunidad educativa; inicialmente, en las zonas comunes y, posteriormente, se observó y analizó las prácticas cotidianas de los estudiantes, con quienes los investigadores tuvieron contacto; finalmente, se efectuó la inspección de las canecas ubicadas en toda la institución.

### *Observación de las zonas comunes*

Se observó que la institución cuenta con zonas comunes como pasillos y zonas verdes; que hay recipientes para la disposición de residuos, de acuerdo con la clasificación de tamaños, pero su disposición se lleva a cabo de forma inadecuada por parte de la comunidad educativa ya que, en todos los recipientes observados en estas áreas, se encontró todo tipo de residuos sin clasificar, botados en la zona verde y el piso, como envolturas y pedazos de papel. (Figuras 1 y 2).

**Figura 1**

*Evidencia mal manejo de residuos*



**Figura 2**

*Mezcla de residuos en las canecas*



### *Observación de las canecas*

Se observó las diferentes canecas puestas en las zonas comunes de la IEREC (Tabla 3), las cuales fueron organizadas de acuerdo con el tamaño, puesto que la mayoría son recicladas, provenientes de otro tipo de uso y almacenamiento. El contenido de todos los recipientes fue el mismo, porque se evidencia todo tipo de residuos, desde papel hasta vasos desechables, pitillos, envolturas de alimentos tanto plásticas como de aluminio, envases y bolsas plásticas y, residuos de barrido. Los estudiantes depositan los residuos en cualquier caneca, sin tener en cuenta la clasificación acordada.

**Tabla 3**

*Registro fotográfico de las canecas*

**Canecas grandes**



**Canecas medianas**



**Canecas pequeñas**



Fuente: elaboración propia.

En la fase analítica se expuso los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos aplicados: Encuesta cualitativa, Entrevista semiestructurada y Cuestionario de conocimiento, en aras de cumplir con los objetivos establecidos, demostrando la existencia del problema. El proceso de aplicación se llevó a cabo durante la jornada escolar dentro del aula y durante las clases orientadas por los diferentes docentes correspondientes. La interpretación general por cada instrumento de recolección de información se realizó mediante el programa ATLAS TI, el cual comparte conjuntos de palabras que prevalecen en las respuestas dadas por los grupos focales. A continuación, se expone cada una de las preguntas de la encuesta, de la entrevista semiestructurada y del cuestionario de conocimiento:

## Tabla 4

### Entrevista semiestructurada

#### **Diseño de una propuesta pedagógica para el manejo de residuos sólidos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí, Puerto Asís, Putumayo**

**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_ **Grupo/Sector:** \_\_\_\_\_

**Entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Ocupación:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_

**Introducción:** la presente entrevista tiene como fin, conocer cuáles son las concepciones que tienen los miembros de la comunidad educativa sobre el manejo que se les da a los residuos sólidos inorgánicos en la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí del municipio de Puerto Asís - Putumayo.

La información que nos proporcione será de carácter confidencial; únicamente las personas autorizadas tendrán acceso a ella. Le agradecemos de antemano la información brindada y le garantizamos la mayor discreción con los resultados que arroje este cuestionario.

*Responda con sinceridad lo que considere pertinente a cada pregunta.*

**1. ¿Qué sabe sobre los residuos sólidos inorgánicos?** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2. ¿Qué hacen con los residuos sólidos inorgánicos que se producen en la institución educativa?**

\_\_\_\_\_

**3. ¿Qué tipo de residuos sólidos inorgánicos se produce en mayor cantidad en la institución educativa?** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. ¿La institución cuenta con puntos ecológicos para el manejo adecuado de los residuos sólidos inorgánicos que produce?** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5. ¿En qué lugares deposita usted los empaques de los productos que usa?**

\_\_\_\_\_

**6. ¿Cuáles son los daños que el manejo inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos le ocasiona al planeta y a los seres vivos?**

\_\_\_\_\_

**7. ¿Qué aporte haría usted para contribuir a un mejor manejo de los residuos sólidos inorgánicos en la institución educativa?** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8. ¿Qué haría usted si observa a un compañero arrojando residuos sólidos inorgánicos como papel, empaques de dulces o fritos al piso?**

\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia

## Tabla 5

### Encuesta cualitativa

Objetivo: Identificar y analizar los saberes previos de los estudiantes en cuanto a conocimientos y manejo de residuos sólidos inorgánicos, propendiendo establecer las fortalezas y debilidades respecto al tema.

Somos maestrantes en Pedagogía; estamos realizando esta encuesta como parte de un diagnóstico para el proyecto de investigación titulado: *Diseño de una propuesta pedagógica para el manejo de residuos sólidos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí, Puerto Asís, Putumayo*. La encuesta solo durará aproximadamente 20 minutos;

consta de once preguntas sobre lo que usted sabe, piensa y hace acerca del manejo de residuos sólidos inorgánicos.

*Por favor conteste las preguntas con veracidad, conocimiento y experiencia.*

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Género: Femenino      Masculino      Otro      ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Grado de educación: Primaria      Secundaria

**1.** ¿Cómo ha participado en el proceso de reciclaje de residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**2.** Durante la jornada de clases, ¿qué hace para mantener limpia su área de estudio o entorno escolar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3.** ¿En su colegio enseñan sobre los residuos sólidos, su clasificación y el manejo adecuado de los mismos? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4.** ¿En su colegio han realizado capacitaciones sobre las consecuencias que trae la contaminación del suelo por el manejo inadecuado de residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5.** En su institución educativa, ¿cómo se realiza el reciclaje (separación, almacenamiento, manejo y disposición final) de los residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6.** ¿Cómo practican en su casa la clasificación de residuos sólidos de acuerdo con los contenedores de reciclaje? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**7.** En la institución ¿cada cuánto realizan campañas ambientales para disminuir la producción de residuos sólidos inorgánicos en la escuela? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**8.** ¿Por qué se ha hecho la disposición final de residuos sólidos inorgánicos a campo abierto en la institución educativa? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿Dónde ha ubicado la institución educativa los puntos ecológicos para evitar la contaminación del suelo por residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

10. ¿Cuándo ha recibido orientación sobre la importancia de poner en práctica la estrategia de las tres eras (reducir, reutilizar y reciclar) para minimizar el impacto de la contaminación por residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

11. ¿En la escuela se practica medidas ambientales como campañas de aseo, reciclaje, ubicación de puntos ecológicos, talleres sobre manejo de residuos sólidos o de contaminación ambiental para fomentar las buenas prácticas en los estudiantes? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

Agradecemos su participación y colaboración en el desarrollo de esta encuesta.

Fuente: elaboración propia

## Tabla 6

*Cuestionario de conocimientos*

### **Diseño de una propuesta pedagógica para el manejo de residuos sólidos inorgánicos en estudiantes de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí, Puerto Asís, Putumayo**

El presente test tiene como fin, conocer cuáles son las concepciones que tienen los estudiantes de la Institución Educativa Rural Ecológica El Cuembí del municipio de Puerto Asís – Putumayo sobre los residuos sólidos inorgánicos y su manejo.

Este instrumento consta de diez preguntas relacionadas con los residuos sólidos y su tratamiento. Lea detenidamente cada pregunta y responda según su conocimiento.

1. ¿Qué son los residuos sólidos?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué son los residuos sólidos inorgánicos? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles residuos pueden ser considerados como inorgánicos?

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué es el reciclaje?

\_\_\_\_\_

5. ¿Qué residuos sólidos inorgánicos pueden ser reciclados?

\_\_\_\_\_





**6.** En el proceso de reciclaje, ¿cómo se le llama a la clasificación de los residuos sólidos en los diferentes contenedores de colores?

---

---

**7.** ¿Cuál es la importancia de realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos?

---

---

**8.** ¿Qué son los puntos ecológicos?

---

---

**9.** ¿Cuáles son los colores de los recipientes utilizados en los puntos ecológicos?

---

---

**10.** ¿Qué acciones pertenecen a la regla de las 3R?

---

---

Fuente: elaboración propia

Después de la aplicación de los diferentes instrumentos, se observó que es necesario el desarrollo de actividades prácticas y experimentales, porque las actividades basadas en el aprendizaje significativo logran generar conciencia en los actores relacionados, quienes demuestran a través de las acciones cotidianas sus hábitos, su responsabilidad y su iniciativa propia, porque entienden que existen consecuencias de sus acciones, lo que conlleva el no sentimiento de obligación del quehacer de las cosas; en este caso, en las direcciones y recomendaciones que dictan los docentes a los estudiantes en el ambiente de clase (Cruz Aguilar, 2020)

En la fase propositiva se estructuró la propuesta pedagógica con la realización de una cartilla diseñada para los estudiantes, donde había definiciones sobre residuos sólidos y su clasificación, información relacionada con el tema de la conservación del medio ambiente mediante el buen uso y manejo de los RSI.

A continuación, la presentación general de la cartilla:

**Figura 3**

Portada y presentación general de la cartilla



Los resultados arrojados por los instrumentos indican que existe una situación problemática en la institución educativa en cuanto a la gestión integral de los residuos sólidos. También se evidencia falta de puntos ecológicos acordes para garantizar el manejo adecuado de los RSI que se produce diariamente, lo que impide el fortalecimiento de las buenas prácticas ambientales y la realización de un seguimiento, estableciendo los aprendizajes significativos adquiridos por los estudiantes.

## Discusión

En busca de cumplir con los objetivos de esta propuesta de trabajo, se realizó una exploración para obtener una información confiable que pueda aportar ideas significativas para la aplicación y desarrollo del estudio. Se tuvo en cuenta trabajos de grado y tesis a nivel regional, nacional e internacional en universidades acreditadas que brindan programas afines con el desarrollo y manejo de residuos sólidos, que arrojaron los siguientes hallazgos, comparados con los resultados descritos:

En la ciudad de Inírida, Colombia, Hernández et al. (2015) presentaron un proyecto bajo la metodología de la Investigación Acción (IA) con enfoque cualitativo para lograr la reducción en la producción de los residuos sólidos en la institución; implementaron el programa de reciclaje y reutilización con la fabricación de productos diseñados para ser utilizados a largo plazo, como escobas ecológicas, lámparas, porta lapiceros, entre otros elementos. Esto conllevó plantear una idea a mediano plazo para la IEREC, con respecto a la reutilización de los RSI, ya que estos no son recogidos oportunamente por las instituciones encargadas de la recolección de desechos, lo que hace que se aumente la basura y ocasione enfermedades en los integrantes de la comunidad educativa.

Así mismo, el proyecto de Brito y Giraldo (2016), el cual se desarrolló en tres fases:

1. Fase diagnóstica de la situación actual del manejo de residuos sólidos a partir de una adecuada gestión de información, la correcta elaboración del mapa de procesos y la correcta identificación de fuentes y tipos de residuos generados en la institución
2. Fase analítica, donde evaluaron los resultados obtenidos y, por último,
3. Fase propositiva. En el marco de este proyecto, implementaron estrategias educativas y ambientales para la gestión

integral de los residuos sólidos en la institución educativa. El enfoque fue transformar el paradigma de considerar los residuos como desechos, para verlos como recursos valiosos; buscaban sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de aprender la adecuada disposición de los residuos sólidos generados.

Para la creación de esta propuesta pedagógica se utiliza como guía, un proyecto investigativo previo. Este proyecto se alinea con las fases propuestas por Brito y Giraldo (2016). La fase diagnóstica se llevó a cabo mediante observación directa, registrando los resultados en bitácoras. Se abordó aspectos como el análisis del ambiente físico, social (organización ambiental) y la gestión integral de RSI. La fase analítica se centró en el análisis de los datos recopilados a través de encuestas, entrevistas y cuestionarios de conocimiento, utilizando el programa Atlas Ti. Esta fase permitió exponer la percepción e interpretación de los estudiantes con respecto al manejo de los RSI en la institución educativa. Finalmente, en la fase propositiva se elaboró una cartilla ambiental titulada 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando', como estrategia pedagógica para enseñar a los estudiantes sobre el manejo adecuado de los RSI. Esta cartilla fue un aporte fundamental para el desarrollo de la investigación, ya que permitió cumplir cabalmente con los objetivos planteados a través de las diferentes fases descritas.

Por otra parte, Zamora-Lucana (2019) evidenció la necesidad que presenta la institución educativa Shucshuyacu frente al inadecuado manejo de los residuos sólidos, que terminan afectando las condiciones ambientales, laborales y de salud, tanto de estudiantes como de la comunidad en general. Esta investigación tuvo como objetivo primordial, la optimización del manejo de residuos sólidos en la institución, mediante un plan de gestión de residuos sólidos que permitió generar conciencia y cultura ecológica en los integrantes de la comunidad educativa; para ello desarrolló actividades de sensibilización en temas de reducir, reusar y reciclar, así como el uso de técnicas de manejo adecuado de residuos sólidos, permitiendo la participación activa y responsable de estudiantes, docentes y administrativos de la institución. Esta propuesta aportó a esta investigación, a desplegar conceptos como reciclar, reutilizar y reducir, importantes en la explicación referente al manejo de RSI que recibieron los estudiantes por parte de los docentes de la IEREC, quienes fueron los encargados de suministrar los datos correspondientes que ayudaron a identificar las

falencias frente a la percepción e interpretación sobre la conservación y protección del medio ambiente, posibilitando que se realizara la propuesta pedagógica con la composición de la cartilla ambiental que fue propagada por toda la comunidad educativa, especialmente en los estudiantes, como mitigación de la problemática ambiental que atraviesa la institución educativa.

Finalmente, Acosta y Jojoa (2019) plantearon objetivos que posibilitaron la transformación de los sujetos participantes y las prácticas en torno al manejo de residuos sólidos y el cuidado del ambiente por medio del planteamiento de la pregunta: ¿De qué manera el fortalecimiento de las competencias del cuidado del ambiente a través de la estrategia construcción colaborativa entre docentes y estudiantes de una cartilla ecológica digital, potencia el respeto de sí mismos, de sus semejantes y del entorno, en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Putumayo?, por lo que se determinó la metodología de la Investigación Acción, ya que se aplicó el estudio a una realidad humana que necesitaba ser transformada para el cuidado del ambiente con la debida manipulación de residuos sólidos. La transformación investigativa logró sensibilizar a los estudiantes para conservar un ambiente libre de residuos, haciendo uso adecuado de su manejo en la institución. Igualmente, se fortaleció el trabajo colaborativo en los estudiantes, padres de familia y docentes, generando un aprendizaje significativo que fortaleció su desempeño académico. Finalmente, el uso de la cartilla digital como herramienta de aprendizaje en la Escuela Normal Superior, es una ayuda dentro de las clases en ciencias naturales para maestros y estudiantes (Acosta y Jojoa, 2019). Esta investigación fue esencial en la elaboración de la cartilla 'Conociendo y aplicando, vamos mejorando' ya que, como antecedente en el proyecto de investigación, sirvió de soporte para presentar y desarrollar la propuesta dentro de la IEREC, evidenciando que las estrategias pedagógicas ambientales son útiles en la formación académica de los estudiantes, por medio de herramientas didácticas como la cartilla, que ayudó a vigorizar los hábitos ecológicos en los estudiantes de la institución educativa.

La realización de este proyecto se fundamentó en la comparación exhaustiva de estudios e investigaciones sobre el manejo de residuos sólidos. La confirmación de los resultados positivos obtenidos en ellos fue determinante para su desarrollo. Al contrastar estos resultados con los de nuestra investigación, se

pudo identificar y promover más efectivamente los recursos y herramientas necesarias para la conservación, cuidado y protección del medio ambiente, tanto en los establecimientos educativos como en su entorno. La construcción de nuevos conocimientos en este proyecto tiene un valor adicional, ya que estos conocimientos serán transmitidos por los mismos actores involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto contribuye significativamente al cuidado del planeta, desde diversas perspectivas y ámbitos.

## Conclusiones

La gestión integral de residuos sólidos es fundamental en el ámbito educativo, ya que una mala gestión puede tener graves consecuencias para el medio ambiente y la salud humana. Es crucial evaluar la situación actual de la institución educativa en este aspecto, para determinar si se está tomando medidas adecuadas. Los resultados de la evaluación indican problemas en la institución, posiblemente relacionados con la falta de información, recursos y capacitación; estos problemas son comunes en muchas instituciones educativas a nivel global y, es esencial abordarlos de forma integral a nivel institucional, comunitario y gubernamental.

La implementación de proyectos de intervención, incluyendo talleres y actividades lúdicas, puede ser una herramienta efectiva para promover prácticas positivas de reciclaje y disminución del consumo de productos contaminantes. La falta de conocimiento sobre la normatividad de manejo de residuos sólidos ha generado confusión entre los estudiantes. La institución educativa tiene un perfil ecológico, lo que implica una mayor responsabilidad en la promoción y fortalecimiento de buenas prácticas ambientales. Es fundamental llevar a cabo programas de seguimiento para evaluar la efectividad de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes con relación a la gestión ambiental.

Estos programas permitirán identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento, ajustando y mejorando las estrategias implementadas. En última instancia, la formación escolar y social de los estudiantes debe incluir una educación ambiental sólida, fomentando la toma de conciencia y la adopción de hábitos responsables y sostenibles. La evaluación continua es crucial para garantizar el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental y, lograr los resultados esperados.

## Referencias

- Acosta, F. y Jojoa, C. I. (2019). *La cartilla ecológica digital una herramienta para promover el manejo de residuos sólidos con los estudiantes de grado cuarto de la institución educativa escuela Normal Superior del Putumayo* [Tesis de Maestría, Universidad del Cauca]. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/handle/123456789/398>
- Alfonso-Sandoval, C. A. y Barrera-Sandoval, D. G. (2017). *Estudio de la relación costo-beneficio para la aplicación de un programa de educación ambiental de manejo de residuos sólidos en la unidad de planeación zonal 71 de la localidad de Suba, en Bogotá* [Tesis de Pregrado, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca]. <https://sie.car.gov.co/handle/11349/1715>.
- Brito, C. A. y Giraldo, A. (2016). *Estrategias educativo-ambientales para el manejo integral de residuos sólidos en instituciones educativas. Caso de estudio Colegio María Dolorosa Municipio de Pereira*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Corrales, M. (s.f.). Investigación-acción. <https://docplayer.es/91354571-Investigacion-accion.html>
- Cruz Aguilar, E. (2020). La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. *Educere*, 24(78), 197-206.
- Hernández, J. D., Fajardo, B. y Aponte, J. (2015). *El PRAES en la Institución Educativa Custodio García Rovira y el manejo de los residuos sólidos* [Trabajo de Especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/518>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Jiménez-Londoño, E. E., Flórez-Romero, R. C., Parra-Cristancho, O. y Zúñiga-Rincones, R. (2018). Manejo de residuos sólidos mediante la investigación, como estrategia pedagógica en la escuela. *Cultura, Educación y Sociedad* 9(1), 253-264. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.1.2018.20>
- Picardo, O., Escobar, J. C. y Balmore, R. (2005). *Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación*. Colegio García Flamenco.
- Ramírez, R. I. (2018). Tendencias emergentes de la gestión de talento humano en las organizaciones. En M. L. Quintero y M. D. Sánchez (comp.) *Responsabilidad Corporativa: una mirada integral en América Latina* (pp. 101-108). Editorial Univalle.
- Vásquez, M., Núñez-Sarmiento, Y., Hernández-Mejía, D., Abello-Arambul, S., De Lima-Rodríguez, K., Cantillo-Jiménez, D., Erazo-Rudas, M., Bustamante-Bravo, E., Aguilar-Retamozo, A., Gómez-Martínez, I., Juvinao, H., Campo, J., Granados-Lobo, M., Márquez-Rodríguez, H., De León-Ortega, M., Gámez-Cabarca, E., Rudas-Salamanca, Z., Díaz-Herrera, F., Arias-López, M. y Acosta-Herrera, M. (2018). Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica. *Cultura, Educación y Sociedad*, 9(1), 228-239. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.1.2018.18>
- Zamora-Lucana, I. (2019). *Optimización del manejo de residuos sólidos en institución educativa pública, mediante la implementación de un plan de gestión integral de residuos sólidos* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4016?show=full>

## Contribución

Las autoras participaron en la elaboración del manuscrito, lo leyeron y aprobaron