

Evaluación del Comportamiento en el Manejo de Residuos Sólidos de los Estudiantes de
Primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, Landázuri Santander

Ana María Pinzón Cala

Lesfli Flatiana Campos Gordillo

Universidad Abierta y a Distancia UNAD

Programa Tecnología En Saneamiento Ambiental

Zona Centro Oriente

Vélez, Santander

2023

Evaluación del Comportamiento en el Manejo de Residuos Sólidos de los Estudiantes de
Primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, Landázuri Santander

Ana María Pinzón Cala

Lesfli Flatiana Campos Gordillo

María del Pilar Calderón

Asesor

Universidad Abierta y a Distancia UNAD

Programa Tecnología En Saneamiento Ambiental

Zona Centro Oriente

Vélez, Santander

2023

Dedicatoria

Este proyecto va dedicado especialmente a todas las personas que nos ayudaron a seguir en el desarrollo de la tesis, que en los momentos donde no pensábamos desistir, nos impulsaron a no darnos por vencidas, lo cual en distintas ocasiones parecía difícil por las diferentes circunstancias en nuestras vidas personales. Asimismo, dedicamos este triunfo a todas las personas que nos apoyaron y han hecho que el trabajo se realice de manera exitosa y en especial a todos aquellos que en su momento nos abrieron las puertas y compartieron su conocimiento.

ANA MARIA

LESFLI

Agradecimientos

Inicialmente agradecemos todo el esfuerzo de este trabajo principalmente a Dios, por darnos la vida y sabiduría de haber podido llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional.

A nuestras familias por estar ahí siempre para nosotros, dándonos su cariño y apoyo incondicional en los diferentes problemas que se presentaron en lo largo de nuestro proceso de formación; por el apoyo económico que nos brindaron cuando iniciamos nuestros estudios, ya que de no haber sido así, no hubiera sido posible culminar nuestro trabajo de investigación.

Finalmente agradecemos a todos nuestros docentes de la UNAD que nos acompañaron en este camino, gracias por su tiempo, y apoyo en cada uno de los cursos, en especial a la Tutora María del Pilar por habernos guiado en el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo. De igual manera agradecemos a la Institución Educativa Adventista Libertad, sus estudiantes y docentes por brindarnos el espacio de aplicar cada una de las actividades realizadas en nuestra tesis.

**ANA MARIA
LESFLI**

Tabla de Contenido

Resumen	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
Problema.....	15
Objetivos.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Justificación	18
Antecedentes Investigativos.....	19
Antecedentes Nacionales	19
Antecedentes Internacionales	20
Antecedentes Regionales	23
Antecedentes Locales.....	25
Marcos Referenciales.....	27
Marco Teórico	27
Residuos Sólidos.....	27
Aprovechamiento de los RSU.....	29
Manejo de los RSU.....	30
Tratamiento de los RSU.....	30
Disposición Final de los RSU.....	31
Impactos Ambientales a Causa de los Residuos Sólidos	31
Impacto que Causa la Basura en el Medio Ambiente.....	32
Impacto en la Atmosfera.....	33
Impacto en Aguas Subterráneas y Superficiales.....	33
Separación en la Fuente	34
Educación Ambiental.....	37
Política Nacional de la Educación Ambiental.....	38

Marco Conceptual.....	40
Canva.....	40
Educación Ambiental.....	40
Herramientas Web 2.0.....	40
Programa de Presentación PowerPoint.....	41
Reciclar.....	41
Residuos Inorgánicos.....	41
Residuos Orgánicos.....	41
Residuo Peligroso.....	42
Residuos Sólidos.....	42
Reutilizar.....	42
Marco Institucional.....	43
Marco Legal.....	44
Metodología.....	47
Tipo de Investigación.....	47
Modelo Pedagógico.....	47
Fuentes de Información.....	48
Población e Instrumentos.....	49
Descripción del Proceso Metodológico.....	50
Fases del Proceso Metodológico.....	51
Actividades Propuestas para dar Cumplimiento a los Objetivos Específicos.....	52
Tabla 4. <i>Actividades propuestas para dar cumplimiento a los objetivos</i>	53
Resultados.....	54
Diagnóstico Mediante Caracterización de Residuos Generados.....	54
Caracterización de los Residuos.....	59
Diagnóstico de la Caracterización.....	61
Importancia del Manejo de Residuos a partir de Prácticas Pedagógicas.....	63
Resultados de la Aplicación de los Talleres.....	64
Píldoras Ambientales.....	90
Seguimiento de los Residuos Generados a partir de Mediciones Consecutivas.....	92
Conclusiones.....	104
Recomendaciones.....	107
Referencias.....	109

8. Apéndices	119
9. Anexos	120

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Código de colores, según la GTC 24</i>	35
Tabla 2. <i>Separación en la fuente de residuos</i>	36
Tabla 3. <i>Población participante</i>	50
Tabla 4. <i>Actividades propuestas para dar cumplimiento a los objetivos</i>	53

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Jerarquía de los residuos</i>	29
Figura 2. <i>Báscula</i>	59
Figura 3. <i>Ficha de caracterización</i>	59
Figura 4. <i>Registro fotográfico proceso de pesaje de residuos</i>	62
Figura 5. <i>Pregunta 1. Taller 1</i>	66
Figura 6. <i>Pregunta 2 - taller 1</i>	67
Figura 7. <i>Pregunta 3 - taller 1</i>	68
Figura 8. <i>Pregunta 4 - taller 1</i>	69
Figura 9. <i>Pregunta 4 - taller 1</i>	70
Figura 10. <i>Registro fotográfico taller 1</i>	71
Figura 11. <i>Pregunta 1 – taller 2</i>	74
Figura 12. <i>Pregunta 2 – taller 2</i>	75
Figura 13. <i>Pregunta 3 – taller 2</i>	76
Figura 14. <i>Pregunta 4 – taller 2</i>	77
Figura 15. <i>Pregunta 5 – taller 2</i>	78
Figura 16. <i>Registro fotográfico taller 2</i>	80
Figura 17. <i>Registro fotográfico taller 3</i>	83
Figura 18. <i>Árbol ecológico</i>	85
Figura 19. <i>Registro fotográfico taller 4</i>	86
Figura 20. <i>Registro fotográfico taller 5</i>	89
Figura 21. <i>Caracterización mes de septiembre</i>	93

Figura 22. <i>Registro fotográfico caracterización mes de septiembre</i>	94
Figura 23. <i>Caracterización mes de octubre</i>	96
Figura 24. <i>Registro fotográfico caracterización mes de octubre</i>	97
Figura 25. <i>Caracterización mes de noviembre</i>	99
Figura 26. <i>Registro fotográfico caracterización mes de noviembre</i>	100
Figura 27. <i>Comparativo de las caracterizaciones de julio, septiembre, octubre y noviembre.</i>	101
Figura 28. <i>Presentación de diapositivas sobre manejo de residuos sólidos – Taller 1</i>	130
Figura 29. <i>Evaluación taller 1 y 2</i>	133
Figura 30. <i>Diapositivas taller 2</i>	135
Figura 31. <i>Evaluación taller 2</i>	137
Figura 32. <i>Diapositivas taller 5</i>	138
Figura 33. <i>Píldora ambiental 1</i>	140
Figura 34. <i>Píldora ambiental 2</i>	140
Figura 35. <i>Píldora ambiental 3</i>	141
Figura 36. <i>Píldora ambiental 4</i>	141
Figura 37. <i>Píldora ambiental 5</i>	142

Resumen

El propósito de la presente propuesta de proyecto de investigación es desarrollar prácticas pedagógicas sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos con el fin de fomentar en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, la cultura sobre el cuidado y protección del medio ambiente. Para tal fin se propone una metodología de enfoque cualitativo y tipo de estudio descriptivo, apoyada en un proceso de revisión bibliográfica inicial que permita identificar el impacto ambiental que ha dejado la inadecuada gestión de RSU. La población participante estuvo conformada por los estudiantes de tercero, cuarto y quinto primaria. La técnica para recolectar la información necesaria para la caracterización fue la observación y medición, para lo cual se requirió de una ficha de registro.

De los principales hallazgos de la investigación, se pudo determinar que si bien es cierto se logró con la aplicación de los talleres una disminución en el número de residuos orgánicos y no aprovechables, los residuos inorgánicos como papel blanco, marrón, cartulina, envolturas de comida, lapiceros, entre otros, continúan siendo lo de mayor generación, por lo que se sugiere se lleven a cabo más estrategias educativas que busquen crear conciencia en la población estudiantil sobre la contaminación ambiental y la disminución de los recursos naturales.

Palabras clave: contaminación, educación ambiental, gestión de residuos sólidos, residuos sólidos urbanos, separación en la fuente.

Abstract

Summary

The purpose of this research project proposal is to develop pedagogical practices on the management and use of solid waste in order to promote in the primary students of the Libertad Adventist Educational Institution, the culture of care and protection of the environment. For this purpose, a methodology of qualitative approach and type of descriptive study is proposed, supported by an initial bibliographic review process that allows to identify the environmental impact that the inadequate management of RSU has left. The participating population was made up of students in the third, fourth and fifth grades. The technique to collect the necessary information for the characterization was observation and measurement, for which a registration form was required.

From the main findings of the investigation, it was possible to determine that although it is true, a decrease in the number of organic and non-usable waste, inorganic waste such as white, brown paper, cardboard, food wrappers, was achieved with the application of the workshops. , pencils, among others, continue to be the highest generation, so it is suggested that more educational strategies be carried out that seek to create awareness in the student population about environmental contamination and the decrease in natural resources.

Keywords: pollution, environmental education, solid waste management, urban solid waste, source separation.

Introducción

Mejorar los procesos de gestión de residuos de una institución educativa puede ser una tarea grande, a menudo abrumadora. Es por esto por lo que segregar de manera efectiva los desechos sólidos significa que muchos de estos no terminarán en los vertedores, disminuyendo así el impacto ambiental. De igual forma, considerando que algunos desechos pueden ser peligrosos y pueden causar problemas de salud a largo plazo, es importante que se eliminen de manera correcta y segura y que no se mezclen con los desechos normales resultantes de actividades domésticas, académicas, entre otras.

Considerando lo expuesto, el propósito de la presente investigación es desarrollar prácticas pedagógicas sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos con el fin de fomentar en los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, la cultura sobre el cuidado y protección del medio ambiente. Para tal fin y dando cumplimiento a los objetivos planteados, la investigación se enmarca en una metodología de enfoque cualitativo y tipo de estudio descriptivo, la cual se apoya en un proceso de revisión bibliográfica inicial con fines de identificar el impacto ambiental que ha dejado la inadecuada gestión de RSU. Por otra parte, por medio de fichas de caracterización de residuos sólidos, se busca identificar la situación actual de los residuos generados en la institución educativa e identificar aquellos residuos que más se generan por parte de los estudiantes para finalmente llevar a cabo talleres y prácticas pedagógicas que logren generar conciencia sobre la importancia de la adecuada separación de residuos, así como del reciclaje.

En este orden de ideas, la investigación se encuentra dividida en los siguientes capítulos: en el primero, una introducción a la problemática general, así como a la situación que se vive al

interior de la institución educativa en términos de generación de desechos sólidos, así como los principales hallazgos de estudios anteriores y las estrategias o planes de acción llevados a cabo como alternativas de mejora. En el segundo capítulo, las principales teorías y conceptos que guardan semejanza con el tema central de la investigación. En cuanto a las técnicas, pasos, instrumentos y actividades propuestos para cumplir con el objetivo general de la investigación, se presentan en el capítulo 4. Finalmente, en los capítulos 5 y 6, la caracterización inicial a los residuos generados, la retroalimentación de las prácticas pedagógicas, así como los principales hallazgos que se derivaron del trabajo final.

Problema

Una de las problemáticas ambientales más agudas y poco controladas a nivel mundial es la generación de residuos sólidos en donde países como Estados Unidos, Canadá, Italia y Alemania son quienes más residuos generan (2.30 a 2.11 kg persona/ día, aproximadamente) (Banco Mundial, 2018). Sumado a la problemática anterior, se encuentra el manejo inadecuado de los residuos por parte de las personas, en donde océanos como Pacífico y Atlántico se han convertido en botaderos móviles de desechos como es el caso del plástico (De Jorge, 2012).

En lo que respecta a Colombia, uno de los factores que ocasiona los impactos ambientales según Franco, Meza y Almeira (2018) ya que a pesar de los esfuerzos que se han hecho organizaciones e instituciones para educar en conciencia ambiental por medio de campañas de reciclaje, la normativa en los rellenos sanitarios no se cumple en su totalidad, convirtiéndolos en receptores de residuos sólidos, así como en destino de residuos nocivos para el ambiente y la salud humana. Teniendo en cuenta que de estos rellenos se generan lixiviados, existe el riesgo inminente de dañar los acuíferos, las aguas superficiales, ríos y quebradas. Ahora bien, de los 1103 municipios que posee Colombia, solo 789 cuentan con rellenos sanitarios para la disposición final de residuos. De estos 789 municipios, solo el 90% depositan sus residuos en rellenos que cumplen con las disposiciones de la Ley colombiana relacionadas con el transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Por otra parte, los 314 municipios restantes (dentro de los que se encuentra el municipio de Landázuri), no cuentan con rellenos sanitarios propios o cercanos, lo que agudiza aún más la problemática.

En el caso específico de la Institución Educativa Adventista Libertad de Landázuri, Santander se observa un inadecuado manejo de residuos sólidos por parte de los estudiantes

quienes a falta de apropiación sobre la importancia de separar dichos residuos y generar conciencia en relación con la contaminación ambiental ocasionada por la disposición de RS, los conduce a arrojarlos por el interior de la institución o en las distintas canecas dispuestas para tal fin sin una separación adecuada. Con base en lo anterior surge la siguiente pregunta. ¿Cómo a través de prácticas pedagógicas se puede evaluar el comportamiento en el manejo de los residuos sólidos de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad?

Objetivos

Objetivo General

Evaluar el comportamiento en el manejo de los residuos sólidos de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico mediante una caracterización de los residuos generados.

Concientizar a los estudiantes sobre la importancia del manejo de residuos a partir de prácticas pedagógicas.

Realizar en la institución un seguimiento de los residuos generados por un periodo de 3 meses a partir de mediciones consecutivas.

Justificación

La gestión de residuos sólidos es un tema que cada vez cobra mayor importancia a nivel mundial, especialmente por la búsqueda de soluciones sostenibles que permitan el desarrollo económico por medio de una relación sistémica entre el hombre y el medio ambiente. En pro de preservar el medio ambiente para las generaciones actuales y futuras, se han desarrollado a nivel mundial diversas estrategias como es el caso del fomento de la separación de los residuos domésticos (Rodríguez, 2020). Colombia no ha sido la excepción frente a este tema, ya que el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha propuesto diversas normativas ambientales encaminadas a la implementación de mecanismos que permitan construir entornos sostenibles. Uno de estos mecanismos es la gestión integral de residuos, cuyo fin primordial es reducir la cantidad de residuos que son enviados para su disposición, constituyendo con esto, un eje fundamental para el cuidado del medio ambiente.

Con base en lo anterior, la presente investigación se considera pertinente teniendo en cuenta que centra su interés es diseñar estrategias con contenido pedagógico que logren concientizar a los estudiantes sobre la importancia de la separación en la fuente y el efecto positivo que esta gestión trae para el medio ambiente. Asimismo, tiene como propósito involucrar prácticas pedagógicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje convirtiéndose en una estrategia que concientice a los estudiantes en el cuidado y preservación del medio ambiente.

Antecedentes Investigativos

Antecedentes Nacionales

En lo que respecta a Colombia, la inapropiada distribución de los residuos sólidos ha generado problemas ambientales como el cambio climático, contaminación, deforestación, entre otros, que a su vez han perjudicado a las sociedades más vulnerables. Este es el caso de Aranjuez, un barrio de Medellín en donde los habitantes no cuentan con el conocimiento necesario para llevar a cabo actividades de separación y clasificación de residuos sólidos, lo que ha ocasionado una problemática ambiental. La investigación presentó una metodología de tipo descriptivo con enfoque cualitativo e implementó como técnica de recolección de información la encuesta en donde analizados los hallazgos se observó la falta de un manejo adecuado de los residuos sólidos en este sector; por tal motivo se desarrolló una propuesta de modelo circular ascendente con el propósito de mitigar el impacto ambiental ocasionado por los RSU (Avendaño y Barrera, 2017).

Asimismo, Uriza (2016) realizó una investigación con el objetivo de conocer la cantidad y propiedades de los residuos sólidos domésticos que se producen en la ciudad de Tunja. Para tal fin se aplicó una encuesta a una muestra aleatoria en los hogares de los estratos uno y dos en pro de identificar cómo se llevaba a cabo el proceso de reciclaje. Para dar respuesta a los objetivos, se propuso una metodología de tipo descriptivo con enfoque cualitativo. Dentro de los principales hallazgos se encontró la creación de un material visual, que estimuló a los habitantes a realizar la distribución y fragmentación correspondiente de los residuos sólidos, para su

posterior transporte. Por otra parte, se propuso una guía de disposición y un plan de gestión de residuos sólidos con el objetivo de mitigar el impacto ambiental y cuidar la salud de los habitantes. Se señala la importancia de llevar a cabo capacitaciones, generando conciencia sobre el tema del cuidado ambiental, ya que estos acompañamientos conllevan a un bienestar ambiental y social.

Continuando con los antecedentes nacionales se encuentra la tesis titulada: Reciclaje de residuos sólidos domésticos y conductas proambientales en una comunidad residencial de Bogotá, Colombia. El compromiso social en temas ambientales implanta una relación causal entre costumbres e impactos medioambientales. El objetivo de este trabajo fue determinar los elementos ambientales relacionados con el manejo de los residuos domésticos por parte de los residentes de la ciudad de Bogotá. Se llevó a cabo un estudio de corte transversal con 200 personas de una comunidad. El comportamiento ambiental se evaluó utilizando la Escala de conducta Ambiental implementada por Corral Verdugo, un psicólogo medioambiental. El procesamiento estadístico se realizó mediante el estudio de regresión lineal múltiple, en donde se evidencio que el 55% de los encuestados fueron hombres con un rango de edad entre los 37 y 38 años, el 53% tenían formación de pregrado, el 55,5% tenía un trabajo estable al momento de la entrevista, y el 50% reportó tener vivienda propia. En términos sociodemográficos, la clase de vivienda, el género y la edad se asociaron con elementos ambientales que favorecen el reciclaje. Para finalizar se concluyó que las conductas proambientales demostraron que el altruismo, la conducta ecológica y aprecio por la naturaleza son factores de hacen parte del reciclaje, lo cual a futuro puede llegar a ser beneficioso para el medio ambiente (Idrovo y Reales, 2017).

Antecedentes Internacionales

Como primer aporte, se encuentra la investigación centrada en educar a la población de la

ciudad de Jipijapa (México) sobre el desarrollo sostenible. Después de diagnosticar las condiciones de las calles a causa de la mala disposición de los residuos sólidos, se presentó un análisis acerca de la responsabilidad compartida de los habitantes con la clasificación de la basura en la ciudad. Asimismo, se realizó un cuestionario diseñado en un formulario de Google en donde participaron 384 personas. Para definir las técnicas y métodos a cumplir durante proyecto, se contempló una metodología de enfoque cuantitativo y tipo hipotético-deductivo. Los resultados muestran que, para no afectar a una nueva generación, todas las personas deben comprometerse más a generar mecanismos educativos, los cuales permitan conocer más a fondo la separación de los residuos sólidos y de esta forma contar con un planeta más limpio (Moreira *et al.*, 2021).

Posteriormente Bartra y Delgado (2020) realizaron una investigación para explicar el manejo de los residuos sólidos municipales y el impacto ambiental de éstos en la población peruana. La investigación fue de tipo no experimental apoyado en una revisión sistemática científica. Gracias al estudio, se dio a conocer que una sólida educación ambiental contribuye al cuidado y protección del ecosistema. Asimismo, la educación ambiental debe ir más allá de la cultura ambiental para alinear las acciones relacionadas con el manejo adecuado de los residuos.

Asimismo, está la tesis realizada por Alvarios (2020) denominada “Propuesta de un programa para el manejo de los desechos sólidos en el mercado de Othón Álava Aguilera y puestos de abastos en el centro de la parroquia San Juan Cantón Pueblo viejo” – Ecuador. El presente trabajo se evidencio una propuesta de plan de gestión de residuos sólidos en el mercado Othón Álava Aguilera y en las nueve estaciones de abastecimiento que conforman el área de estudio para promover la reducción de residuos, la polución y el progreso de la gestión ambiental. Se realizaron encuestas y entrevistas para identificar la administración actual de los

residuos sólidos, siendo la mayor proporción de residuos de origen orgánico en la zona de estudio, la cual no se encontraba bajo ningún tratamiento. Por medio de la utilización de la Matriz de Leopold, se logró identificar que las etapas de mayor conmoción son la calidad del aire (producción de malos olores), la socioeconómica (la creación de empleo), el impacto en la salud y los paisajes urbanos. A partir de los datos recolectados de dicha investigación, se diseñó una propuesta de plan de utilización de residuos sólidos en base a los siguientes escenarios: conciencia ambiental, separación en origen y aprovechamiento de residuos orgánicos, con ellos se determinó que con una buena gestión de los residuos sólidos se lograría disminuir notablemente el impacto ambiental.

Para finalizar se encuentra el antecedente internacional de Sánchez (2017). “Propuesta municipal de mejoramiento del manejo de residuos sólidos y líquidos del mercado central de la ciudad de Moyobamba”- Moyobamba. La implementación del presente trabajo de investigación se realizó en un establecimiento del mercado central de la ciudad de Moyobamba, debido a que cuenta con infraestructuras sanitarias viejas, antiguas y en mal estado de protección y mantenimiento, por tal motivo, representa un peligro potencial para la comunidad y para quienes asisten diariamente en diferentes actividades comerciales, incluyendo el consumo y el suministro. Por ende, la investigación tuvo como objetivo implementar una propuesta municipal para mejorar la utilización de los residuos sólidos y líquidos en el mercado central de la ciudad de Moyobamba, ya que actualmente el establecimiento comercial se encuentra en emergencia no solo medioambiental, sino que también a nivel de seguridad, para los conductores y personas que son clientes habituales en cada punto de venta; En la presente investigación se llevó a cabo un método descriptivo de tipo no experimental y la muestra estaba conformada por los dueños de cada puesto de trabajo del mercado. Gracias a este estudio se logró concluir que la gran cantidad

de basura y residuos líquidos que se generan en el mercado central hacen que la ciudad tenga un aspecto desagradable, no haya turismo y por ende la economía decaiga notablemente, de igual forma se implementaron talleres en donde los ciudadanos aprendían acerca de la educación ambiental y la utilización de los residuos sólidos.

Antecedentes Regionales

La inapropiada utilización de los residuos sólidos es uno de los principales problemas ambientales hoy en día. En Colombia, este contratiempo se ve agravado por la falta de actividades de separación en la fuente cuando se generan residuos, no obstante, el nivel de residuos orgánicos generados es alto en comparación con otros tipos de residuos. Esta es una oportunidad para encontrar nuevas opciones que maximicen el aprovechamiento de los residuos para que su reciclaje los reincorpore al ciclo económico. La investigación de Gómez (2018) tuvo como objetivo encontrar una opción eficaz para resolver los problemas ambientales asociados a los residuos sólidos; el estudio estuvo conformado por una fase de análisis bibliográfico y un diseño experimental descriptivo, el cual permitió el estudio del método de crianza, el ciclo de vida y los factores que influyen en el desarrollo del Tenebrio Molitor o conocido comúnmente como gusano de la harina. Gracias a los resultados extraídos de la investigación se logró identificar la viabilidad de la especie para el cambio y beneficio de los residuos orgánicos y plásticos, del mismo modo se hizo permitiente realizar una dieta basada en poliestireno debido a que el Tenebrio Molitor puede generar beneficios para el ecosistema y para la hidratación de las frutas. Para finalizar se concluyó que gracias al cuidado de esta especie la industria agropecuaria puede verse beneficiada debido a que la calidad y eficiencia de los ecosistemas mejoraría notablemente con el pasar de los años.

Asimismo, Díaz (2017) en su trabajo de grado “Propuesta Educomunicativa dirigida a los oyentes del al Emisora Comunitaria la Brújula para la promoción de prácticas proambientales, en torno al manejo de los residuos sólidos en las comunas 1 y 2 de Bucaramanga”. Tuvo como propósito llevar a cabo una estrategia educativa y comunicativa en relación con la utilización y aprovechamiento de los residuos sólidos en las comunas 1 y 2 de Bucaramanga (Colombia). Se implementó una metodología de tipo mixto con un enfoque de tipo explicativo secuencias debido a que se quería identificar las características y percepciones de las prácticas que se llevaban a cabo en las comunas, asimismo se utilizaron técnicas e instrumentos de investigación como la entrevista y la encuesta semiestructurada como el objetivo de conocer que tanto conocer los habitantes de las comunas a cerca de la separación y aprovechamiento de los residuos sólidos. Una vez finalizado el análisis de los resultados se logró concluir de los participantes no conocían como se debían separar los desechos generados en el hogar y no sabían que el mal manejo de los residuos causa daños irreversibles en la calidad de vida de los ecosistemas, contaminación del agua y deterioro de calidad de vida. Por ende, el investigador realizó actividades por medio de la emisora para que poco a poco los oyentes generaran conciencia y educación acerca del manejo adecuado de los residuos sólidos.

Para finalizar con las investigaciones regionales, se encuentra la realizada por Villamizar (2018) denominada: “Formación para el emprendimiento y la gestión de residuos sólidos en el contexto de la institución educativa Comuneros de Bucaramanga”. Esta investigación tuvo como objetivo aprovechar y resolver problemas ambientales y sociales del entorno por medio de mecanismo del emprendimiento social. Mediante la valoración de las condiciones ambientales donde se lleva a cabo el resto del trabajo, es posible identificar las clases de residuos que se producen, los procesos de gestión y los tipos de actuaciones de benefician o desfavorecen los

residuos. Esta investigación se realizó por medio de la acción colaborativa, la cual integra la formación en el manejo de los residuos sólidos, la cultura medioambiental y la generación de habilidades ciudadanas en el entorno de la institución educativa comunitaria de Bucaramanga. De igual forma, el análisis crítico de la realidad fortalece y favorece la responsabilidad social. Para finalizar esta investigación permitió concluir que, gracias a los mecanismos de aprendizaje, los estudiantes se sensibilizaron a cerca del cuidado que se debe tener en el medio ambiente y del mismo modo se volvieron unos referentes para los estudiantes de primaria ya que incentivaban la cultura ambiental ciudadana.

Antecedentes Locales

En lo que respecta al municipio de Landázuri, no se encontraron estudios que hayan centrado su atención en el comportamiento en el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas; no obstante, se encuentra la investigación de Amado y Uribe (2020) titulada “Diseño del Sistema de Transformación y Valorización de los Residuos Sólidos Urbanos Generados en el Municipio de Landázuri Santander 2020”. El estudio tuvo como fin diseñar el sistema de transformación y valorización de los residuos sólidos urbanos que genera el municipio de Landázuri, dado la problemática identificada en donde se resalta que en promedio 146 toneladas de residuos sólidos al mes, son depositados en el relleno sanitario La Tabaca ubicado en el municipio de Puerto Berrío del departamento de Antioquia. Esta disposición se realiza en dicho municipio ya que, y como se mencionó líneas arriba, el municipio de Landázuri no cuenta con un lugar apto para el tratamiento adecuado de los residuos. Para dar cumplimiento con este objetivo se llevó a cabo una inspección del lugar, para posteriormente realizar la recolección de datos necesarios para la implementación del proceso de recuperación de materiales reciclables y orgánicos. De los hallazgos de dicha investigación se logró determinar que el diseño propuesto

contribuyó con la mitigación del impacto ambiental a causa de los efectos negativos que dejan estos residuos que, de igual manera, terminan afectando el ámbito ambiental, social y económico.

Marcos Referenciales

Marco Teórico

Partiendo de la importancia de la investigación, se considera necesario conocer las teorías relacionadas con el manejo de los residuos sólidos.

Residuos Sólidos

Cada día más leyes y convenios (nacionales e internacionales) establecen qué sustancias deben ser consideradas residuos de acuerdo con sus características y a su vez éstos están sujetos a cuatro hechos básicos: reciclaje, eliminación, transporte y almacenamiento. En Colombia conforme a lo establecido en el Decreto 1077 de 2015 (Congreso de Colombia, 2015), se considera residuo sólido, todo elemento de origen orgánico e inorgánico derivado de la implementación de productos en actividades domésticas, comerciales, de servicios, institucionales, entre otras, excluyendo los no suministrados en el proceso de producción. Un proceso productivo se realiza con el objetivo de seleccionar aquellos elementos que pueden ser expuestos para que así puedan ser recaudados por medio del personal de servicios de limpieza (Castro, 2021).

Un adecuado manejo de los residuos comprende una serie de pasos los cuales van desde su generación, la manera en que se separan, el proceso de recolección, transporte, reincorporación al ciclo económico de los materiales recuperados, tratamiento y su disposición final. Con fines de una adecuada GRSU, se ha propuesta una jerarquización con medidas conducentes a su reducción y gestión. Esta jerarquía se suele representarse como una pirámide

invertida en donde se establecen medidas según su priorización (Figura 1). En este orden de ideas, como primera instancia se encuentra la prevención, la cual consiste en medidas tomadas en las etapas de concepción y diseño, fabricación, repartimiento y utilización de un elemento, sustancia o producto para reducir la cantidad de residuos, los impactos desfavorables sobre el medio ambiente y el contenido de sustancias peligrosas en los materiales (CONPES 3874, 2016).

Complementando lo dicho anteriormente, Romero (2018) afirma que es necesario desarrollar y poner en práctica estrategias que permitan a los seres humanos gestionar adecuadamente los residuos sólidos, convirtiéndolos así en materias primas. De acuerdo con su constitución, los residuos sólidos se clasifican en:

- **Orgánicos:** aquellos que se degradan con facilidad y se convierten en fertilizantes en un corto periodo de tiempo. De igual forma se conocen comúnmente como degradables y suelen ser de origen animal o vegetal. Un claro ejemplo de estos residuos son el papel y el cartón.
- **Inorgánicos:** aquellos residuos cuyo proceso de degradación tarda mucho, son de origen mineral o de procesos de transformación química o industrial. Este grupo se encuentran el vidrio, el metal, el plástico, entre otros. Para finalizar, existen algunos desechos inorgánicos nocivos, que están gravemente contaminados y ponen en peligro la salud humana, como por ejemplos las pilas, medicamentos vencidos, pesticidas, entre otros.

Continuando con el orden de priorización se encuentra la reutilización, que consiste en toda operación en la que se reutilicen o reduzcan los residuos sólidos. Después de esta medida, se sigue con el aprovechamiento, conocido como cualquier procedimiento de reciclaje que convierta los residuos en productos, materiales o sustancias. Comprende la conversión de

materiales orgánicos, pero no la recuperación de energía o el cambio de materiales para ser usado como combustible; seguidamente se encuentra el tratamiento, proceso de intervención cuya consecuencia inicial es que el residuo sirva para reemplazar a otros materiales, de no ser así, se emplean para llevar a cabo una tarea particular; como última medida, la disposición final, los residuos sólidos que no se pudieron aprovechar en los pasos anteriormente mencionados (Romero, 2018).

Figura 1.

Jerarquía de los residuos



Fuente: Elaboración propia a partir de (Conpes, 2016).

Aprovechamiento de los RSU. A pesar del poco desarrollo legislativo, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el aprovechamiento de los residuos es un tema muy importante para el país debido a que Colombia genera alrededor de 12 millones de toneladas de basura al año y solo se aprovecha el 15% ya que el 78% de los hogares colombianos no recicla (Semana.com, 2020). La legislación colombiana bajo el Decreto Ley 2811 de 1974 exige la utilización de métodos de aprovechamiento, reutilización y disposición final mediante los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS); asimismo, estímulos a entidades territoriales que definan elementos de aprovechamiento de estos. Acciones como maximizar el

uso de los residuos generados y minimizar la generación de basura, ayuda a preservar y disminuir la demanda de recursos naturales, reducir el gasto de energía, el costo de los sitios de disposición final y la contaminación (Castro, 2021).

Manejo de los RSU. De acuerdo con Serrano (2018) es fundamental aclarar que antes de hablar de métodos de disposición de residuos sólidos, es importante señalar que los residuos pueden ser rehabilitados, transformados y reutilizados antes de ser reemplazados por otros nuevos. Con relación a lo expuesto, es imprescindible conocer los diversos mecanismos implementados para el manejo de los residuos con el propósito de generar conciencia y buenos hábitos en las personas. Uno de estos mecanismos es el reciclaje, el cual tiene como objetivo reutilizar dichos residuos para que posteriormente sean transformados en materia prima y así no se vuelvan perjudiciales para el ecosistema.

Tratamiento de los RSU. Un método de tratamiento de residuos implica un procedimiento o conjunto de procedimientos destinados a alterar las propiedades físicas, químicas o biológicas de los residuos. Las técnicas aplicadas para estos tratamientos pueden ser mecánicas, biológicas o térmicas. Dentro de los objetivos que persigue este tratamiento se encuentran: disminuir o neutralizar los elementos peligrosos contenidos en los residuos, el restablecimiento de materiales o sustancias reciclables, promover su uso como energía y adecuar los residuos para su posterior disposición final. Por otra parte, es tarea del servicio público de aseo, procesar las propiedades físicas, biológicas o químicas para potencializar su aprovechamiento mediante procesos que tratan con dichos residuos (González y Rico, 2018). Dentro de los beneficios y según lo expresa el Artículo 2, numeral 88 del Decreto 1784 de 2017: “Se encuentra la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que

puedan utilizarse o tratarse posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer y/o recuperar materiales o recursos valorizados” (Congreso de Colombia, 2017).

Disposición Final de los RSU. La disposición final es la última parte de la GRSU e incluye una serie de operaciones encaminadas a lograr el almacenamiento constante de estos residuos como producto de la fracción de residuos inevitables producidos por los métodos de reciclaje. Una de las soluciones para esta disposición final son los rellenos sanitarios autorizados y que toman en cuenta los principios de ingeniería sanitaria para la adecuada disposición evitando riesgos a la salud pública y al ecosistema (Castro, 2021). Dentro de los aspectos que lo caracterizan se encuentra: La manera como se lleva a cabo el almacenamiento, evita la degradación del medio ambiente y la minimización de riesgos para la salud pública; el terreno dispuesto para esta labor se encuentra cercado y delimitado y cuenta con un control de acceso tanto de personas como de vehículos; la basura se cubre en su totalidad y no se queman ningún tipo de residuo; lo anterior evita que se produzcan malos olores (Rondón *et al.*, 2016).

Impactos Ambientales a Causa de los Residuos Sólidos

El desarrollo económico y la industrialización basada en el incremento del consumo han provocado cambios importantes en la cantidad que se generan y la forma como se tratan. Cabe resaltar que los sedimentos o restos como las baterías, aceites y medicamentos vencidos han aumentado el impacto ambiental, afectando así la calidad de vida de las personas, la contaminación del suelo y del aire a causa de los gases de efecto invernadero, la destrucción de paisajes naturales y el surgimiento de infecciones a causa de insectos y roedores (Pilco *et al.*, 2020). Asimismo, las sustancias arrojadas por el hombre en cantidades y concentraciones superiores que ocasionan daños a la salud y atentan contra la flora y la fauna, degradando y afectando los recursos naturales, son otros de los efectos adversos que se produce en el medio

ambiente a causa de los RSU (Domínguez, 2015).

El mal manejo de los residuos sólidos genera un grave impacto ambiental en el aire, agua, suelo y ecosistema. Para conocer un poco más Huérfano (2020) explica cada uno de ellos:

- La Polución en el Aire. El acaparamiento de enormes cantidades de desechos en una zona puede generar que los niveles de descomposición sean lentos y con una baja existencia de oxígeno, lo cual puede ocasionar malos olores y emisión de gases contaminantes.
- La Polución en el Agua. Es importante tener en cuenta que, si no se tiene una capa impermeable que cuide y separe el suelo, los fluidos derivados de la descomposición se lixivian a través del suelo y por ende llegando a los ríos, lagos y océanos y como consecuencia se puede generar la contaminación del agua.
- Descomposición de los Suelos. El acaparamiento de los residuos, se pueden mezclar generando así un cambio en las características físicas y químicas del suelo. Este cambio disminuye la proliferación, la posibilidad de ventilación, el estancamiento de agua y la permeabilidad.
- Variación del Medio Ambiente. La recuperación del medio ambiente se ve afectado por la aglomeración de residuos, de igual forma se ve perjudicado el ambiente y cada una de las especies. Un claro ejemplo de este impacto se evidencia en las corrientes marinas ya que, una gran cantidad de desechos se acumulan en el fondo marino afectando la vida de las especies y sus cadenas tróficas.

Impacto que Causa la Basura en el Medio Ambiente. La basura provoca una preocupante contaminación sobre el ecosistema, la diversidad ecológica y la vida humana. Los residuos sólidos incorporan básicamente la basura doméstica y los desechos comerciales recolectados de

sectores específicos; el termino residuos hace referencia a los desechos que se quedan de los hogares que no han pasado por el proceso de recolección, separación y procesamiento. Para finalizar, el acaparamiento de los residuos es un problema que en gran parte se presenta en las zonas urbanas debido a que la población no toma conciencia de lo importante que es saber cómo se deben manejar cada uno de los desechos. Este mal manejo de los residuos puede generar enfermedades a causa de la contaminación en las corrientes subterráneas de agua y a su vez se pueden provocar altos niveles de toxicidad en los alimentos (Huérfano, 2020).

Impacto en la Atmósfera. El impacto ocasionado por los residuos sólidos o métodos de procesamiento inapropiado son por lo general: gases, emanaciones y olores. Las emanaciones se producen por la incineración inapropiada en los basureros, o por una combustión inadecuada, lo cual genera incomodidades a la población ya que puede traer consecuencias graves a largo plazo no solo para el medio ambiente sino para la salud de las personas. Otro de los mecanismos que contamina en aire es la emanación de gases producidos en las técnicas de descomposición anaerobia o aerobia. Gran parte de estos gases generan olores molestos, siendo los más repelentes los provenientes de la descomposición anaerobia, llegando a ser insoportables para el ser humano. (Huérfano, 2020).

Impacto en Aguas Subterráneas y Superficiales. Los líquidos residuales originados en las técnicas de descomposición de los residuos sólidos manifiestan elevadas cargas de polución las cuales pueden verse aumentadas en caudales debido al agua de lluvia la cual entra en contacto con la basura; en el caso de los rellenos sanitarios y de residuos inertes, el aseo de estos genera la contribución a las aguas de sulfonatos, carbonatos y otras sales solubles. Finalmente es importante mencionar que las cenizas generadas en el proceso de combustión producen un menor impacto en la contaminación directa de las aguas subterráneas. (Monteza, 2018).

Impacto en la Vegetación y Fauna. El impacto generado en la vegetación se restringe a la supresión física de la cubierta vegetal, ya sea directamente por supresión, o indirectamente por incendio. Otro cambio es la manifestación en las áreas de vertimiento de especies vegetales ya que esta sustancia orgánica puede alterar o modificar notablemente la fitosociología del área (Monteza, 2018).

Separación en la Fuente

Es la actividad a través de la cual se seleccionan y almacenan todos los residuos sólidos en el lugar en donde se originan en pro de facilitar el manejo y aprovechamiento. Su finalidad es dividir los residuos de uso indirecto, por su capacidad de reutilización de los cuales no la poseen, aumentando así sus probabilidades de restauración. De conformidad con la normativa expedida por el Gobierno Nacional y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la separación en la fuente reúne la compilación de colores para una adecuada clasificación de los residuos sólidos. Este proceso se da al separar y almacenar los diversos residuos sólidos provenientes de las distintas actividades que suceden en el sitio donde se producen, ya sea en el hogar o en una empresa. El número de clases en las que se clasifican los RSU está sujeta a la técnica de recolección y del destino final de los mismos, por tal motivo, la técnica más común para la separación de desechos sólidos es el reciclaje o la reutilización (Rodríguez, 2020).

Por otro lado, en la actualidad la gran mayoría de las empresas llevan a cabo la separación de los residuos sólidos; esta actividad es tan fácil que basta con poner contenedores de basura junto a las cafeterías donde los trabajadores consumen sus alimentos. Por tal motivo, la separación en la fuente hace parte esencial del programa de la gestión global de residuos sólidos. Para Colombia, esta técnica se ha convertido en un método favorable para cuidar el ecosistema. Finalmente, los colores para clasificar correctamente los residuos son: Blanco: remanentes

aprovechables puros y secos como, por ejemplo, el plástico, vidrio, metales, papel y cartón; Negro: remanentes no aprovechables (papel higiénico, servilletas, cartones sucios con residuos de alimentos; papeles metalizados, entre otros) (Ministerio de Vivienda, 2020).

La Guía Técnica Colombia (GTC) 24 es el nombre que la norma ICONTEC le asigna a la separación en fuente, aprobada por la Junta Directiva, la cual está diseñada para acomodar las necesidades de todos los individuos y empresas involucradas en el proceso de construcción y la participación del Comité Técnico de Residuos Sólidos. Asimismo, la separación en la fuente es una actividad que todo tipo de personas tienen que hacer debido a que todos generan o producen desechos. Esto es para seleccionarlos y almacenarlos en recipientes o contenedores para comodidad de los encargados de trasladar, reutilizar y disponer de los residuos. Finalmente, la separación en origen puede mejorar la calidad de los residuos y optimizar su uso o disposición final; Una vez llevada a cabo esta separación, se recomienda la selección de los residuos ya que de lo contrario ese elemento pierde el valor de la separación (López, 2020). Ahora bien, se hace necesario conocer el código de los colores de la separación en la fuente según la GTC 24.

Tabla 1.

Código de colores, según la GTC 24

Sector	Tipo de residuo	Color
Doméstico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industrial, comercial institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plástico	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja

Nota. La tabla 1 presenta a modo de resumen el tipo de residuos y el color que lo representa

Fuente: Elaboración propia a partir de (López, 2020).

Complementando lo dicho anteriormente, la separación en la fuente es la distribución de los residuos sólidos, se dividen dos categorías las cuales pueden ser aprovechadas por los usuarios y aquellas que no pueden ser aprovechadas al lugar de producción, para su acopio, transporte o clasificación conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos. De igual forma la GTC 24 afirma que la separación en la fuente es una actividad que deben llevar a cabo los generadores de residuos con el propósito de separarlos y almacenarlos para su posterior traslado, uso, procesamiento o disposición final (Mora, 2019). La tabla 2 muestra como debe ser una correcta separación de los residuos de acuerdo con la GTC 24.

Tabla 2.

Separación en la fuente de residuos

Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechables	Cartón Vidrio Plástico Madera Residuos metálicos
	No aprovechables	Papeles encerados Cerámica Huesos Material de barrido Colillas de cigarrillo
	Orgánicos	Residuos de comida Materiales vegetales
Residuos peligrosos		Pilas Lámparas Productos químicos Aceites Baterías de autos Medicamentos vencidos
Residuos especiales		Escombros Llantas usadas Colchones Muebles

Nota: clasificación de residuos según el tipo. Fuente: Elaboración propia a partir de (Mora, 2019).

Finalmente hay dos formas de motivar a la separación en la fuente de residuos sólidos, una de ella es pagando a los usuarios para que realicen la separación desde el lugar de

producción o desde la separación de materiales utilizables en el hogar. Al pagar a los usuarios por realizar esta actividad, los agentes involucrados en el aprovechamiento de los residuos se benefician ya que los costos asociados a la misma se reducen considerablemente, en el caso de los costos de separación y uso, estos aumentan si se realizan después de que los residuos han sido mezclados. En conclusión, una correcta separación en la fuente disminuye el efecto invernadero, evita la disociación de sustancias nocivas y permite la restauración de la tierra (Sánchez *et al.*, 2020).

Educación Ambiental

Se relaciona con la enseñanza medioambiental, la cual es concebida como una clase de conocimientos teóricos y metódicos del medio ambiente los cuales se proporcionan a la población con la finalidad de comunicar la importancia y el valor del ecosistema, así como promover conciencia sobre labores que otorguen una seguridad ecológica en el país (Flórez y Quebrada, 2017). Los principios para generar conciencia son: entendimiento y delicadeza con el medio ambiente, discernimiento de los retos ambientales, estado de prevención por el medio ambiente, incentivos por una calidad ambiental óptima y habilidades para establecer las amenazas ambientales. La educación ambiental no cuida los tratamientos individuales, en lugar de eso, apoya a que los ciudadanos tengan más conciencia sobre los desafíos ambientales y que de este modo se llevan a cabo acciones bajo una buena práctica ambiental (Montaño, 2016).

Según Bravo y Romo (2019), la educación ambiental se conoce como un mecanismo que incluye el reconocimiento de valores y la clarificación de conceptos para incentivar a las personas a adquirir y desarrollar las habilidades y actitudes imprescindibles para discernir y valorar las interacciones entre una persona, su cultura y su entorno. Este mecanismo incorpora el desarrollo de prácticas en la toma de decisiones y en los modelos de comportamiento, asociados

con la calidad del entorno circundante. Para Aguilera (2018), en el marco de las discusiones actuales acerca del futuro de la educación y la necesidad de nutrir el talento futuro en un ambiente más propicio para el desarrollo de una nueva cultura de solidaridad y democracia, la educación ambiental debe ayudar a atender las necesidades humanas básicas, brindar seguridad y bienestar, para que la vida en la tierra no sea aniquilada por las acciones humanas.

En este contexto, la educación ambiental consta de dos niveles: un nivel simplemente cognitivo, es decir, la capacidad de obtener conocimientos que permitan concienciar, promover el respeto, comprender las leyes y su funcionamiento, y está el nivel conductual, en otras palabras es aquella que involucra de manera integral un cambio en todo el sistema educativo, por ende debe apuntar a adquirir y generar conocimientos, desarrollar hábitos, competencias, modificar conductas y valores que formen métodos de relación entre el ser humano y la naturaleza. Es importante mencionar que la educación ambiental debe ser un proceso continuo y permanente que involucre todos los campos de la educación, la formación, la informalidad, que este dirigido a todas las edades, sectores y grupos sociales. Finalmente, el objetivo de este método es cambiar el concepto de consumo y bienestar generando un estímulo de creatividad y desarrollo el cual tanga como resultado un mejoramiento en el medio ambiente (Mesén, 2019).

Política Nacional de la Educación Ambiental. Estas políticas están encaminadas a formalizar y dar cumplimiento a las leyes de la constitución, con exactitud las contenidas en el artículo 8 la cual habla de las obligaciones que tiene la población con el cuidado y protección de las riquezas naturales y culturales del país. De igual forma en el artículo 9 afirma que el estado tiene el deber de proteger y preservar la diversidad del medio ambiente, resguardar las áreas ecológicas y promover la educación a cerca del cuidado ambiental. Esta política es de vital importancia ya que tiene una visión minuciosa del medio ambiente por ende todas las personas

desde preescolar, educación superior hasta en el trabajo deben recibir formación a cerca de los procesos que se deben llevar a cabo para la protección ambiental. Finalmente implementar o seguir al pie de la letra esta política puede traer beneficios en las personas como: aumentar la comprensión y tolerancia con el medio ambiente, protección del ecosistema y sensibilización con los problemas y daños ambientales (Caride y Meira, 2020).

Marco Conceptual

La sistematización y exposición de los siguientes conceptos se considera fundamental para el desarrollo de la investigación permitiendo orientar la búsqueda por medio de la identificación de la metodología implementada.

Canva

Es una plataforma de diseño gráfico gratuita que permite la creación de elementos visuales como tarjetas de presentación, volantes, planes de lecciones, fondos de Zoom, infografías, folletos, entre otros. Es como tener una versión básica de Photoshop que es gratis y no requiere un gran conocimiento de edición de fotos para usar (Baumann, 2021).

Educación Ambiental

Técnica que promueve la formación de ciudadanos acerca del cuidado y protección del medio ambiente, asimismo permite tomar decisiones sobre los problemas que surgen en su entorno y colaborando con el uso responsable de los recursos naturales (Severiche *et al.*, 2016).

Herramientas Web 2.0

Las herramientas Web 2.0 se describen como programas de software en línea que invitan a los usuarios a hacer una variedad de cosas diferentes. Estas cosas incluyen la enseñanza del contenido del plan de estudios, la creación y edición de videos y fotos, la colaboración, el almacenamiento de datos y mucho más. Estos programas suelen ser gratuitos y están disponibles para su uso dentro y fuera del aula (Latorre, 2018). Para el caso específico de esta investigación se utilizó la herramienta de diseño gráfico Canva para realizar el contenido visual de las píldoras ambientales.

Programa de Presentación PowerPoint

PowerPoint es un paquete de software que se puede utilizar para crear presentaciones electrónicas. Permite a los usuarios hacer presentaciones de diapositivas para hojear y consultar mientras dan una charla, pero también hay muchas más cosas creativas que puede hacer con PowerPoint. PowerPoint está hecho por Microsoft, pero hay algunas alternativas, incluidas Google Slides y Keynote de Apple. Si bien algunos de los botones e instrucciones serán un poco diferentes entre ellos, la mayor parte de lo que hablamos se aplicará a todos estos programas (Díaz, 2021). Por medio de esta herramienta se diseñaron las diapositivas que hicieron parte del contenido de los talleres compartidos con los estudiantes de la institución educativa objeto de estudio.

Reciclar

Es el procedimiento por el cual los residuos sólidos recuperados son aprovechados y convertidos, y su potencial para ser recombinados como materia prima para la elaboración de productos nuevos. El reciclaje es bueno para el crecimiento sustentable ya que reduce la contaminación ambiental (López, 2018).

Residuos Inorgánicos

A este grupo de residuos que los conoce porque tardan mucho en descomponerse, y por lo general se originan de procesos de transformación química o industrial. Finalmente, en esta categoría se encuentra el vidrio, plásticos, metal, entre otros (Aragón y Córdova, 2019).

Residuos Orgánicos

Residuos que se degradan con facilidad y se convierten en fertilizantes en un corto periodo de tiempo. Asimismo, se les conoce como degradables y se derivan de animales o plantas. Finalmente, en esta categoría entran el papel y el cartón (Vargas *et al.*, 2019).

Residuo Peligroso

Sustancias inmensamente contaminantes, las cuales pueden afectar la salud humana o tener fuertes factores de contaminación al medio ambiente (Tiol y Gutiérrez, 2018).

Residuos Sólidos

Elemento, componente, materia o elemento especialmente sólido proveniente del consumo o utilización de un bien en labores domésticas, productivas, mercantiles, institucionales o de servicios y recolectado por el generador que lo proporciona a quienes prestan un servicio público (Sánchez *et al.*, 2020).

Reutilizar

La reutilización de materiales reduce la contaminación, este método está al alcance de todas las personas, ya que es como reciclar, pero sin utilizar ningún proceso industrial. Por ejemplo, si se tiene una botella de agua de plástico, puede reutilizarse durante tres o cuatro días dependiendo el tipo plástico, y luego se puede convertir en una manualidad, por tal motivo se reduce en gran medida el impacto en el medio ambiente (López, 2018).

Marco Institucional

La institución Educativa Adventista Libertad situada en el municipio de Landázuri, Santander, es un centro de educación perteneciente al sector oficial y brinda un estudio mixto en los siguientes niveles: preescolar, básica primaria y secundaria y media vocacional. Su modelo técnico es en Gestión Empresarial en acuerdo con el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA en jornada diurna (mañana y tarde). Por otro lado, ofrece a los adultos una formación en el modelo de licenciatura académica en horario nocturno y fines de semana. La institución educativa inició su labor académica el 30 de mayo de 1972 con los grados cero a lo que entonces se conocía como cuarto de bachillerato (Santos y Luengas, 2021, pp. 26).

Tiene como eje principal, la formación de personas integradoras comprometidas con la mejora de la calidad de vida por medio de la mejora de habilidades y competencias, que les permitan obtener las destrezas necesarias para gestionar pequeños negocios en el sector y de esa forma promover una cultura ecoturística ambiental y propender por el logro de la paz y el cuidado de los derechos humanos. Su misión es “Compartimos saberes y formamos líderes integrales comprometidos con el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo de la comunidad buscando una paz digna” y su visión institucional es: “Ser un centro experimental piloto en procesos empresariales, promotor de líderes competentes, con comportamientos y capacidades para aprovechar y conservar los recursos de la región, en la búsqueda de una paz digna” (Santos y Luengas, 2021, pp. 27).

Marco Legal

Ahora bien, antes de explicar las leyes y normas que rigen el cuidado de la calidad de vida de los ciudadanos se hace necesario conocer los artículos de la Constitución Política de Colombia que hablan sobre el medio ambiente:

Capítulo 3. Artículo 79. La sociedad tiene derecho a un medio ambiente sano. La ley asegurará la cooperación de la sociedad en las decisiones que puedan estar perjudicándolo. El Estado tiene la responsabilidad de cuidar la diversidad e integridad del medio ambiente, proteger las áreas ecológicas y promover la educación y formación del medio ambiente para lograr un mejor cuidado de este (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Capítulo 3. Artículo 80. El Estado planea la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales para asegurar un crecimiento sostenible, sostenimiento, restauración o reposición. De igual forma, debe precaver e inspeccionar los factores que degradan el medio ambiente, aplicar sanciones legales y restaurar los daños generados. Finalmente, el Estado trabajará con otros países para proteger los ecosistemas ubicados en los sectores fronterizos (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Capítulo 3. Artículo 81. Se prohíbe la producción, importación, adquisición y utilización de armas químicas, biológicas y nucleares que afecten al ecosistema, de igual forma quedará prohibido el ingreso de desechos nucleares al territorio nacional. Para tener un mejor control, el Estado gestionará la entrada, salida e implementación de estos recursos teniendo en cuenta los intereses nacionales (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Capítulo 3. Artículo 82. El Estado tiene la responsabilidad de garantizar que la integridad del espacio público esté protegida y sea utilizada de forma correcta. De igual forma, las

entidades públicas participarán del valor residual que genere actuaciones urbanísticas y controlarán el uso del suelo para un bien común (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

El cuidado del ecosistema se ha convertido en un tema de gran importancia a nivel mundial, por esta razón se crearon y establecieron una serie de leyes y normas que tiene como objetivo buscar la conservación proporcionando de esta forma un cuidado óptimo de la calidad de vida de cada uno de los seres humanos.

Ley 2811 de 1974. Colombia comenzó a implementar espacios para capacitar a los ciudadanos en el cuidado y aprovechamiento del ecosistema dando como resultado el Comité Consultivo de Educación Ecológica y Ambiental, cuyos compromisos incluyen la inclusión de materias de primaria, que incentivan al cuidado y conocimiento del medio ambiente y sociedad. Esta función fue establecida en coordinación con el Ministerio de Educación Nacional en el Decreto 1337 de 1978 (Función pública, 1974).

Ley 115 de 1994. Tiene como propósito educar a la población, para adquirir discernimiento sobre el cuidado, protección y mejora del ecosistema, la calidad de vida, el manejo razonable de los recursos naturales, la precaución de desastres, la ecología cultural y protección del patrimonio cultural (Congreso de Colombia, 1994).

Decreto 1743 de 1994. Se regulan los Proyectos Ambientales Escolares, en los que se desarrollan directrices generales que son la incorporación de una dimensión ambiental en las escuelas, así como los diagnósticos ambientales, regionales o aportes nacionales para la solución de problemas del ecosistema en concreto (Función Pública, 1994).

Decreto 1860 de 1994. El Ministerio de Educación Nacional plantea un instrumento didáctico que busca mitigar las inquietudes o necesidades ambientales integrando la formación

medio ambiental en la educación formal y no formal en todos los niveles de la educación primaria, básica y secundaria país (MinEducación, 1994).

Decreto 4741 de 2005. La prevención y gestión de residuos peligrosos o generados en un marco de gestión integrada parcialmente regulada (MinAmbiente, 2005).

Resolución 2309 de 1986. A través del cual se regula la colocación de residuos peligroso, los cuales representan un peligro para la salud pública, estos son clasificados como dañinos, contagiosos, inflamables, explosivos, entre otros (MinSalud, 1986).

Resolución 754 de 2014. Permite desarrollar, implementar, evaluar, monitorear, controlar y actualizar un Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos (PGIRS) (MinVivienda, 2014).

Resolución 2184 de 2019. Cambia la resolución 668 de 2016. A través de esta resolución, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaboró lineamientos para la utilización racional de las bolsas plásticas. Asimismo, cambia los indicadores base establecidos para reducir el porcentaje de bolsas vendidas y el uso racional frente al impacto ambiental (MinAmbiente 2019).

Metodología

Tipo de Investigación

El proceso investigativo llevado a cabo se inscribe en una metodología de enfoque cuantitativo y tipo de estudio descriptivo debido a que se busca evaluar el comportamiento de los estudiantes de la institución objeto de estudio frente a la gestión de los residuos sólidos; asimismo sirve de base para describir los aspectos que se relacionan con el manejo de los residuos por parte de la comunidad educativa de la Institución Educativa Adventista Libertad. Según Hernández y Mendoza (2018) en los estudios descriptivos, el investigador busca describir los eventos tal y como suceden. En cuanto al enfoque, permite recolectar datos estableciendo una estrecha relación entre quienes participan de la investigación. El enfoque seleccionado fue cuantitativo teniendo en cuenta que la naturaleza de la investigación radica en conocer los problemas generados por los residuos sólidos y la cantidad y tipos de residuos sólidos generados. Asimismo, gracias a este enfoque y de acuerdo con la última versión de la metodología de la investigación de Hernández y Mendoza (2018) permite realizar procedimientos más rigurosos, análisis de datos y uso de datos estadísticos con el objetivo de poder dar solución a la problemática presentada.

Modelo Pedagógico

El modelo utilizado en la investigación es pedagógico social propuesto por Antón Makárenko, Célestin Freinet y Paulo Freire a finales del siglo XIX debido a que fundamenta particularmente en las situaciones vividas por el ser humano las cuales las refleja en la relación que tiene con la naturaleza y el medio ambiente, que como resultado final da paso a prácticas culturales orientadas al desarrollo integral del ser humano, siendo el caso específico, los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de la Institución Educativa Adventista Libertad. Este modelo según lo expresa Vives (2016, p. 42): “Establece los parámetros para analizar las prácticas del acto pedagógico que se convierte en un proceso permanente de construcción social y en un aspecto investigativo cotidiano que exige recopilación de información y sistematizarla para su posterior análisis e interpretación”.

Ahora bien, las estrategias del modelo pedagógico se basan en la vigilancia y control de la información con el propósito de identificar, planear y caracterizar el conocimiento suministrado en la investigación. De igual forma, las estrategias pedagógicas son las acciones llevadas a cabo por los docentes con el objetivo de brindar una información más eficiente a los estudiantes (Vives, 2016).

Fuentes de Información

Se contemplaron fuentes primarias y secundarias. En las primeras, se contó con la información suministrada por los estudiantes de la básica primaria y docentes de la institución. Las segundas estuvieron conformadas por producción científica de años anteriores como fue el caso de trabajos de grado, artículos de investigación, libros digitales y normativas colombianas que se han realizado y que guardan semejanza con el tema propuesto (RSU). Los trabajos se

consultaron en las bases de datos académicas: Dialnet, Scielo, Redalyc.org, ResearchGatey, repositorios académicos de libre acceso como es el caso del portal de la Red de Repositorios de la UNAD, Latinoamericanos y también a través de buscadores de contenido académico de Google.

En cuanto la recopilación de información, García (2019) la define como un método que debe llevarse a cabo de manera organizada y planeada, en el cual se puedan establecer los objetivos ya que toda investigación se debe a información comprobable y confiable obtenida previamente de personas, bases de datos académicos o revistas científicas.

Población e Instrumentos

Según la tabla 3, la población participante estuvo conformada por los tres directores de grupo, así como por los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de la básica primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad. Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se diseñaron los siguientes instrumentos. Para el diagnóstico, se diseñó una ficha de registro de la cantidad de residuos generados por los estudiantes y docentes (Ver Apéndice A). En cuanto al proceso de crear conciencia en la población estudiantil sobre la importancia del manejo de residuos, se diseñaron los siguientes talleres como estrategia de prácticas pedagógicas: Taller 1: Aprende y conoce de los residuos sólidos; Taller 2: Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones y Taller 3: Creando cestas Ecológicas; Taller 4: decoración de paredes con materiales reutilizados; Taller 5: recuperando nuestro parque con materiales reutilizados. Finalmente, una ficha de registro para el seguimiento de los residuos generados, contemplado por un periodo de 3 meses (Ver Apéndice B).

Tabla 3.*Población participante*

Grado	Número de estudiantes participantes
Tercero	8
Cuarto	10
Quinto	13

Fuente: Institución Educativa Adventista Libertad

Por otra parte, y con fin de evaluar el impacto de los talleres uno y dos durante la socialización con los estudiantes, se dispuso de dos evaluaciones conformadas cada una por preguntas extraídas de las pruebas Saber 3° y saber 5°. En lo que respecta a los talleres tres (Creando cestas ecológicas) y cuatro (Decoración paredes con materiales reciclados), dado el objetivo general que perseguían, no se consideró necesario para los resultados de esta investigación, evaluar dichas actividades. Los cuestionarios dispuestos para tal fin se encuentran al final del documento bajo el nombre de Anexo F.

Descripción del Proceso Metodológico

La metodología para alcanzar los objetivos de la investigación se compone de tres fases: inicialmente el diagnóstico mediante la caracterización de los residuos sólidos generados en la institución educativa. Lo anterior, dio paso al diseño y puesta en marcha de las prácticas pedagógicas encaminadas a crear conciencia a los estudiantes sobre la importancia del manejo de residuos sólidos por un periodo de 3 meses, y finalmente se llevó a cabo un seguimiento de los residuos generados por medio de mediciones consecutivas con el fin de evaluar si hubo un cambio en la cultura ambiental con respecto al manejo de los residuos por parte de los estudiantes.

Fases del Proceso Metodológico

Fase 1: Realización de un diagnóstico mediante una caracterización de los residuos generados. En esta fase se llevó a cabo el diseño del instrumento requerido para realizar la caracterización de los residuos sólidos generados, los cuales fueron posteriormente pesados. Este diagnóstico consistió en realizar por un periodo de cinco días un proceso de recolección y pesaje de residuos sólidos generados por la comunidad educativa dentro de los que se encontraron: residuos de alimentos, maleza, papel blanco, cartón, botellas y plásticos. Una vez recolectados fueron dispuestos en una báscula para conocer su peso y conocer de esta manera el volumen de residuos generados tanto por docentes como por estudiantes de la institución educativa. Al finalizar la aplicación de las actividades propuestas en los talleres, se espera la reducción significativa del volumen de residuos sólidos generados.

En esta etapa se diseñaron los talleres que hicieron parte de las prácticas pedagógicas propuestas con el fin de disminuir la cantidad de residuos generados al interior de la institución educativa. Los objetivos que persiguió alcanzar cada taller fueron los siguientes:

- **Aprende y conoce de los Residuos Sólidos:** Informar a los estudiantes de la Institución Educativa Adventista Libertad acerca de la importancia de conocer los tipos de residuos sólidos, clasificación, separación y normas relacionadas con el manejo de estos.
- **Descubre los tipos de plásticos y sus afectaciones:** Orientar a los estudiantes de la Institución Educativa Adventista Libertad sobre la importancia de conocer los tipos de plástico y sus afectaciones en cuanto al manejo inadecuado de los mismos.
- **Creando cestas ecológicas:** Generar interés en los estudiantes de primaria por medio de la elaboración de macetas ecológicas utilizando botellas de plásticos y envolturas

recicladas.

- Decoración de paredes y recuperando nuestro parque con materiales reutilizados: incentivar a los estudiantes sobre la importancia de reutilizar algunos tipos de residuos que se les puede dar una segunda oportunidad en el ciclo productivo para que no vallan a parar directamente a los rellenos sanitarios.

Fase 2: Ejecución. En la fase de ejecución se aplicaron las actividades contempladas en cada uno de los talleres uno (Aprende y conoce de los residuos sólidos), dos (Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones, tres (Creando cestas ecológicas) y cuatro (Decoración paredes con materiales reciclados) y cinco (Recuperando nuestro parque con materiales reutilizados). Para ello se contó con la participación de los docentes y estudiantes de tercero, cuarto y quinto. Este proceso tuvo una duración de 3 semanas y estuvo acompañado de material audiovisual como fue el caso de diapositivas realizadas en PowerPoint e infografías en Canva, como consta al final del documento en la sección de anexos. Como parte de complemento a los talleres, se propuso el diseño de 5 infografías denominadas “Píldoras Ambientales” las cuales tuvieron como fin ser un material para ser utilizado por los docentes en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Fase 3: seguimiento de los residuos generados por un periodo de 3 meses a partir de mediciones consecutivas. En esta fase se llevaron a cabo una serie de mediciones consecutivas apoyadas en una ficha de registro. El periodo asignado para este seguimiento fue de 3 meses iniciando a partir del mes de septiembre y finalizando el mes de noviembre.

Actividades Propuestas para dar Cumplimiento a los Objetivos Específicos

Expuestas las fases anteriores y con la finalidad de llevar a feliz término el cumplimiento de los objetivos trazados en esta investigación, se llevaron a cabo las siguientes actividades como se muestran en la tabla 4:

Tabla 4.

Actividades propuestas para dar cumplimiento a los objetivos

Objetivo general	Evaluar el comportamiento en el manejo de los residuos sólidos de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, municipio de Landázuri			
Objetivo específico	Meta	Actividad	Herramienta	Resultado esperado
Realizar un diagnóstico mediante una caracterización de los residuos generados.	Conocer los volúmenes y tipos de residuos sólidos generados en la institución educativa.	Realizar un diagnóstico de la situación actual de manejo de los residuos generados por estudiantes y docentes en la institución	Ficha de registro de pesos de muestras.	Volúmenes y tipos de residuos orgánicos, inorgánicos y no aprovechables generados en la institución educativa.
Concientizar a los estudiantes sobre la importancia del manejo de residuos a partir de prácticas pedagógicas.	Identificar las actividades orientadas al manejo de residuos sólidos.	Realizar una lista con las posibles prácticas pedagógicas para diseñar e implementar	Lluvia de ideas.	Documento que contiene las prácticas pedagógicas propuestas, así como los resultados derivados de su puesta en marcha con los estudiantes de la institución.
	Diseñar las prácticas pedagógicas como estrategia de aprovechamiento de residuos sólidos.	Implementar las actividades contempladas en los talleres 1,2 y 3 para el aprovechamiento de los residuos sólidos.	Editor de texto	
Realizar en la institución un seguimiento de los residuos generados por un periodo de 3 meses a partir de mediciones consecutivas.	Realizar mediciones de la cantidad de residuos generados en la institución.	Llevar el registro correspondiente al seguimiento	Ficha de seguimiento	Análisis del seguimiento de residuos sólidos generados durante los 3 meses como periodo propuesto para la medición.
	Generar alternativas para el buen manejo de residuos sólidos.	Identificar responsables para la puesta en marcha de las alternativas como estrategia de gestión.	Identificación documental	Documento que contiene las alternativas de gestión adecuada de residuos sólidos en la Institución Educativa Adventista Libertad.

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Diagnóstico Mediante Caracterización de Residuos Generados

La generación de residuos sólidos es la consecuencia inevitable de todos los procesos donde se utilizan materiales: extracción de materias primas, la fabricación de productos, el consumo y la gestión de residuos generan residuos. La tasa de uso de materiales hoy en día es tan grande, tanto en términos de cantidades totales como de promedio per cápita, que los desechos generados tendrán un impacto en la calidad ambiental y la salud humana en todo el mundo si no se gestionan adecuadamente (Lagerkvist y Dahmén, 2012).

Las instituciones educativas de acuerdo con lo expuesto por Castellanos *et al.* (2019) se han convertido en fuente directa en la generación de residuos sólidos, así como en agente importante en las acciones relacionadas con el proceso de reciclaje. Frente a lo expuesto, la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri no es la excepción ya que como se evidenció en el diagnóstico de la caracterización de los residuos generados, las aulas de clase y pasillos se han convertido en el escenario preferido de los estudiantes para arrojar envolturas de alimentos y dulces, así como de residuos de papel como hojas de cuaderno y cartulina, lo que hace que la contaminación ambiental sea un tema a considerar; es por esta razón que a nivel mundial se han implementado diversos programas como, es el caso de los Planes de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS) en instituciones educativas como Waste Wise Schools en Australia (Ralph, 2019); el Programa Ambiental Escolar implementado en Egipto (Kandil, 2004 citado en Romero, 2019) y el Waste Management Program (WMP) del Instituto

Superior de Engenharia do Porto, en Portugal (Sales *et al.*, 2006), los cuales han dado como resultado, una transformación en la generación y disposición final de residuos sólidos. En lo que respecta a Colombia, se cuentan con los programas y proyectos de los PGIRS, los cuales centran su atención en la educación ambiental, generando conciencia en los estudiantes y desarrollando habilidades para disminuir el impacto sobre el ecosistema y favorecer el bienestar y la salud. Estos programas cuentan con 7 subprogramas (Programa educativo; Programas de Minimización; Programas de Separación; Programa de Recolección y Transporte; Programa de Recuperación y Aprovechamiento; Programa de Almacenamiento y; Programa de Indicadores, los cuales sirvieron de referencia en esta investigación para la construcción de los cinco talleres diseñados como estrategia para abordar la temática de los residuos sólidos, la contaminación ambiental y el cuidado del medio ambiente por medio de prácticas pedagógicas.

Asimismo, se han llevado a cabo iniciativas por parte del Ministerio de Ambiente y en colaboración con las instituciones educativas como es el caso de los Proyectos Ambientales Escolares en pro de diseñar estrategias encaminadas a la inclusión de la dimensión ambiental. Los PRAE según el Ministerio de Educación Nacional (2005) “Son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales” (párr.3). Los programas anteriores tienen como fin involucrar a la comunidad educativa por medio de herramientas interactivas que fortalezcan la educación ambiental en las diferentes áreas del conocimiento.

En el caso específico de la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri, el contenido del Proyecto Ambiental Escolare (PRAE) permitió a las estudiantes autores de la investigación, generar conciencia ambiental en los estudiantes de básica primaria,

por medio de la trasmisión de conocimiento sobre la importancia de estar informados sobre el entorno natural y comprender cómo sus acciones, pueden llegar a afectar el bienestar de todos lo que habitan no solo dicho entorno, sino al país y el mundo en general. Por otra parte, este contenido, sirve como base para el diseño de material educativo que centre su atención en los desafíos ambientales que el mundo está experimentando, tales como: cambio climático, la deforestación, las sequías e inundaciones, el calentamiento global y la contaminación.

Los programas de disminución de residuos de los colegios han despertado la curiosidad por el tema de los residuos sólidos como una problemática ambiental. Estos programas según Romero (2019) se basan en la reducción, aprovechamiento y reciclaje de residuos de material escolar, con el propósito de disminuir los residuos producidos. Los proyectos exitosos de disminución de desechos incorporan una perspectiva en minimizar la producción de desechos y explorar cómo los problemas de desechos afectan la tierra, el aire, el agua y a los seres vivos del entorno. Las entidades educativas a través de la sensibilización ambiental, la dirección técnica y administrativa del entorno escolar, permiten espacios para mejorar el uso de residuos sólidos.

Frente a los programas de disminución de residuos que menciona Romero (2019), el municipio de Landázuri y como se evidenció en el capítulo de la problemática, no cuenta con ningún tipo de alternativa para la disposición y aprovechamiento de los residuos sólidos, lo que no ha llevado a la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri, a no involucrar dentro de sus prácticas pedagógicas estrategias para manejar los desechos que a diario se producen. Lo anterior, fue otro de las razones que justificó la realización de esta investigación como iniciativa para mitigar la problemática ambiental evidenciada.

Un programa integral de gestión de residuos sólidos ayuda a mejorar la eficiencia institucional y las contribuciones ambientales ya que, un mal manejo de estos residuos puede generar problemas a corto, mediano o largo plazo en la población o en el ecosistema.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en América Latina se generan aproximadamente 369.000 toneladas de residuos sólidos; no obstante, cabe mencionar que no se lleva a cabo las técnicas de separación y restauración de materiales, y tampoco se puede generalizar una guía para la utilización de estos residuos debido a que debe acomodarse a la variedad de condiciones de la región, por ende es necesario llevar a cabo estudios implementando planes pilotos, para que de esta forma se pueda lograr la adaptabilidad e implementación de residuos sólidos. Conforme a lo anterior se logra evidenciar que los colegios son las áreas adecuadas para realizar estos planes piloto, debido a que posibilitan el nivel de pluralidad teniendo en cuenta el tipo y ubicación de dichos residuos (Romero, 2019).

Lo expuesto por Romero (2019) se asemeja a la realidad que se vive al interior de la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri ya que como se menciona líneas adelante, diariamente se generan en promedio 7,94 kg de residuos, los cuales son depositados sin realizar una separación adecuada, como resultado de la falta de talleres de capacitación sobre manejo de residuos sólidos y falta de sentido de pertenencia por parte de toda la comunidad educativa, siendo lo anterior, tenido en cuenta al momento de diseñar las actividades ambientales condensadas en cada uno de los talleres propuestos.

Finalmente, conforme cifras entregadas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, a finales del 2014 se registró un total de 26.528 ton/día de residuos sólidos dispuestos por los usuarios de las diferentes empresas del servicio de aseo colombianas. Este significativo número de residuos sumado a la inadecuada disposición final de los mismos ha

traído consigo problemas ambientales afectando no solo la salud de las personas sino la calidad del agua, aire y suelo. El sector educativo, como fuente generadora de residuos, diariamente produce una cantidad importante de residuos que no son manejados de manera adecuada (Romero, 2017).

Dado lo expuesto líneas arriba, en la Institución Educativa Adventista Libertad, no manejan ninguna técnica de clasificación y recolección de residuos para la entrega a los camiones recolectores, encontrándose mezclados materiales orgánicos como envolturas de alimentos, papel, plásticos y envases, ocasionando con esto un riesgo alto de contaminación ambiental, afectando la salud y el ecosistema, dando paso al siguiente capítulo: “Caracterización de los Residuos” el cual se basa en el diseño de una ficha de caracterización (figura 3) en donde la información primaria a obtener se dividió en dos subgrupos: Residuos aprovechables y Residuos no aprovechables. En el primer grupo se buscaba medir la cantidad de residuos orgánicos y no orgánicos tales como:

- Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cáscaras y otros similares.
- Residuos de poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares).
- Papel Blanco (periódico, páginas de cuadernos, revistas, otros similares).
- Cartón Blanco (liso y cartulina), Marrón (Corrugado) y Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares).
- Vidrio /Botellas (transparente, Envases y Otros como, por ejemplo, vidrios de ventana)
- Plásticos (lapiceros y empaques de comidas).

En el segundo grupo (no aprovechables) se consideran residuos de servilletas e icopor.

Caracterización de los Residuos

Este proceso se llevó a cabo por las estudiantes investigadoras y en compañía por los estudiantes del colegio en la semana del 29 al 2 de septiembre en el horario de 1.00 a 2:00 p.m. los martes, miércoles, jueves y viernes. El lunes, se realizó la caracterización en el horario de 4:00 p.m. a 5:00 p.m. contando con el acompañamiento de la coordinadora del colegio. Para pesar los residuos recolectados se hizo necesario contar con una báscula como la que se muestra en la figura la cual fue suministrada por las estudiantes autoras de la presente investigación. El proceso de pesaje consistió en pasar por los salones y en compañía de los estudiantes, recoger los residuos dejados por los niños al finalizar la jornada escolar. Estos residuos fueron depositados en las cestas de aseo dispuestos en cada salón. Finalizado el proceso, los residuos fueron trasladados hacia los recipientes que dispone el colegio para tal fin.

Figura 2.

Báscula



Nota. Báscula para pesaje [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022.

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.

Ficha de caracterización

Nombre del responsable	Ana María Pinzón Cala - Lesfli Flatiana Campos Gordillo
Lugar	Institución Educativa Adventista Libertad

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO/DIA	PESO				
	DÍA 1 (lunes)	DÍA 2 (martes)	DÍA 3 (miércoles)	DÍA 4 (jueves)	DÍA 5 (viernes)
	25/Jul	26/Jul	27/Jul	28/Jul	29/Jul
1. Residuos Aprovechables Orgánicos					
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cascaras y otros similares	3,5kg	3,3kg	3,9kg	4,2kg	3,5kg
Residuos de Maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares)	7,5kg	8,5kg	7,3kg	7,5kg	8,5kg
1.1 Residuos Inorgánicos					
1.2.1. Papel Blanco					
Periódico	0,74kg	0,50kg	0,63kg	0,76kg	0,80kg
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	2,34kg	2,40kg	2,33kg	2,45kg	2,38kg
1.2.2. cartón					
Blanco (liso y cartulina)	1,27kg	1,33kg	1,44kg	1,20kg	1,17kg
Marrón (Corrugado)	0,80kg	1,15kg	0,95kg	0,87kg	1,8kg
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	2,15kg	2,10kg	2,18kg	2,9kg	2,20kg
1.2.3. Vidrio Botellas					
Transparente	0	0	0	0	0
Envases	500gr	508gr	600gr	520gr	550gr
Otros (vidrio de ventana)	0	0	0	0	0
1.2.4 Plásticos					
Lapiceros	3,8kg	0,80kg	1,2kg	0,75kg	0,67kg
Empaques de comidas	4,2kg	3,6kg	4,15kg	4,12kg	4,10kg
2. Residuos No Aprovechables					
Servilletas	0,67kg	0,80kg	0,74kg	0,89kg	0,85kg

Icopor	1,2kg	1,1kg	1,3kg	1,5kg	1,3kg
--------	-------	-------	-------	-------	-------

Fuente: Elaboración propia

Diagnóstico de la Caracterización

Durante la semana de recolección y pesaje de residuos orgánicos (alimentos y maleza), se obtuvo un total de 223,7 kg de residuos aprovechables orgánicos de restos de comida, frutas, verduras, cáscaras, residuos de poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares). De los 5 días en que este proceso se realizó, se observó un incremento en la generación del número de residuos de alimentos pasando de 35,5 kg (en promedio de los días restantes) a 42kg el jueves, siendo un total de 6,5 kg más de desechos. En cuanto a los residuos de poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares), se reunió un total de 39,7 kg para un promedio diario de 7,94 kg de residuos.

Por su parte, en los residuos inorgánicos se encontró un total de peso de 15.33 kg de periódico y páginas de cuadernos, revistas, otros similares. El promedio diario de papel blanco desechado como residuo fue de 0,686 kg y 2,38 kg de papel mixto, manteniéndose en la semana casi la misma cantidad de desechos. De residuos de cartón, se obtuvo un total de peso de 49,61 kg. El promedio diario de peso de cartón blanco fue de 1,28 kg, evidenciándose un aumento significativo en el miércoles. En el residuo de cartón marrón, un promedio de 1,114 kg (con variación significativa en el martes, registrándose un aumento en el peso de los residuos del martes). Finalmente, en cuanto a cartón mixto, se calcula un promedio diario de 2,306 kg de residuos de tapas de cuaderno, revistas y otros similares con una disminución en el jueves encontrando únicamente un total de 2,9 kg.

En lo que respecta a los residuos de vidrios y/o botellas, se obtuvo un total de 2,678 g de envases, para un promedio diario de 535,6 g de residuos sólidos inorgánicos. Se observó un aumento en el número de desechos en el miércoles, obteniéndose un total de 600 g de envases a diferencia de los días restantes en donde el total no supera los 550 g.

En los residuos de plásticos (lapiceros y empaques de comidas), se registró un peso total de 25,46 kg de desechos, para un promedio diario de 1,04 kg de lapiceros y 4,048 kg de empaques de comida. Se observa que el lunes, el total de peso de desechos de lapiceros fue de 1,8 kg mientras que, en los días restantes, este peso bajó manteniéndose entre 0,67 kg y 1,2 kg. En lo que respecta a los empaques de comida, los residuos permanecen constantes.

Finalmente, en lo concerniente a los residuos no aprovechables, se recopiló un total de 10,35 kg. El promedio diario fue de 0,79 kg de residuos de servilletas y 1,28 kg de residuos de icopor. Se observa un aumento de consumo en el jueves ya que se obtuvo por peso: 0,89 kg de residuos de servilletas y 1,5 kg de residuos de icopor a diferencia de los días restantes en donde el peso de residuo se mantuvo constante. A continuación, en la figura 7 se muestra el registro fotográfico como evidencia del proceso mencionado.

Figura 4.

Registro fotográfico proceso de pesaje de residuos





Nota. Proceso de pesaje de residuos [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022.

Fuente: Elaboración propia

Importancia del Manejo de Residuos a partir de Prácticas Pedagógicas

Los desechos son materiales no deseados o inutilizables y pueden ser cualquier sustancia que se desecha después del uso primario o que se encuentra defectuoso. Estos desechos pueden ser derivados de actividades domésticas, comerciales, de construcción, entre otros. Cuando estos desechos no tienen una adecuada disposición final y se exponen en el ambiente, pueden atraer roedores e insectos que a su vez pueden provocar afecciones para la salud pública como parásitos intestinales, fiebre amarilla, diarrea, dengue clásico, entre otras enfermedades (Albarracín, 2020).

Por otra parte, cuando estos desechos no se dispuestos en lugares adecuados y por el contrario se arrojan en botaderos a cielo abierto o en los mares y ríos, pueden llegar a contaminar las aguas superficiales y subterráneas, así como el suelo y aire, causando problemas para la salud

pública, otras especies y el ecosistema (Quiñones, 2021). Es por esto que la educación y sensibilización en la adecuada gestión de residuos sólidos cada vez más toma importancia desde una perspectiva global por la destrucción y agotamiento de bosques; local, por la contaminación del aire y mundial, por la acumulación y distribución de desechos tóxicos, amenazando la supervivencia de todas las especies (Montes, 2018).

Por lo anterior se propuso diseñar prácticas pedagógicas encaminadas a generar conciencia sobre el uso adecuado de los residuos. Estas prácticas estuvieron conformadas por talleres dirigidos a estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de primaria de la jornada de la mañana de la Institución Educativa Adventista Libertad los cuales se aplicaron entre el 4 y el 21 de septiembre. Los talleres propuestos para tal fin se pueden evidenciar en la sección de anexos como: Anexo A. Aprende y conoce de los residuos sólidos”; Anexo B. Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones y Anexo C. Creando cestas ecológicas.

Resultados de la Aplicación de los Talleres

Taller No. 1: Aprende y conoce de los residuos sólidos. Aplicado el día 12 de septiembre de 2022 con los estudiantes de los grados tercero y cuarto. Con los estudiantes del grado quinto se aplicó el día 13 de septiembre de 2022 en el horario comprendido entre las 10:00 a.m. a 12: 00 p.m. La actividad inició con la presentación de las autoras del proyecto quienes compartieron sus nombres, carrera profesional y universidad a la cual pertenecen. Asimismo, iniciaron la presentación de las actividades a desarrollar. Paso para seguir, se realizó una pequeña introducción sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y cómo éstos, pueden afectar el medio ambiente si su disposición final no se realiza correctamente.

Posteriormente se hizo la presentación de las infografías (Ver Anexo A) y diapositivas (Ver Anexo F) las cuales tuvieron como fin dar a conocer los diferentes tipos de residuos sólidos

(domésticos, industriales y comerciales, peligrosos, médicos y agrarios); la clasificación de los residuos sólidos (sanitarios, inertes, radiactivos); algunos tips para separar correctamente los residuos y por último, la normativa colombiana que regula la disposición final de residuos y las sanciones por el uso inadecuado de los mismo, así como las leyes que propenden por el cuidado del medio ambiente y restauración del ecosistema (Ley 2373, Ley 23 de 1973, Ley 1259 de 2008, Ley 09 de 1979 y el Decreto 1784 de 2017). En la sección de anexos se evidencia el material dispuesto para tal fin.

Paso para seguir, se compartió con los niños un video de YouTube que evidenciaba el deterioro y la falta de conciencia en el cuidado y preservación del medio ambiente el cual se encuentra disponible en Internet en <https://youtu.be/WfGMYdalCIU> y realizado por (Cutts, 2013). Finalizada la proyección del video, se realizó una pequeña socialización con los estudiantes quienes dieron su opinión sobre la problemática ambiental e hicieron una reflexión sobre el aporte que les dejó la actividad. Como último paso de la actividad y buscando identificar si el objeto de la actuación del taller cumplió o no con lo requerido, se dispuso de un cuestionario conformado por 5 preguntas extraídas de las pruebas Saber 3° y Saber 5° propuestas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación consignadas en el cuestionario que se muestra en la sección de anexos bajo el nombre de Anexo F.

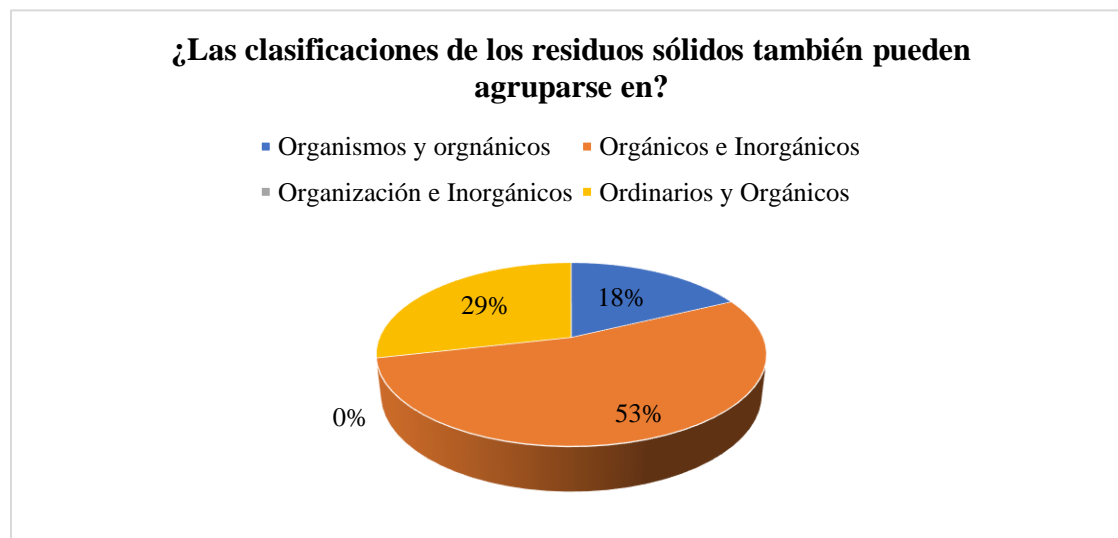
Ahora bien, a continuación, se muestra el análisis apoyado en gráficos circulares como resultado de la tabulación de las preguntas entregadas por los estudiantes. De igual manera, los resultados de la prueba fueron entregados a los docentes con el fin de tenerlos en cuenta como nota de participación en clase de las asignaturas propias de cada curso.

Finalizadas las actividades correspondientes al taller 1, los estudiantes llevaron a cabo la presentación de la prueba denominada “Un impacto muy positivo en la naturaleza” la cual, y

como se mencionó líneas arriba, buscaba evaluar si el objetivo dispuesto para el taller se cumplió. Dado lo anterior, los resultados fueron los siguientes:

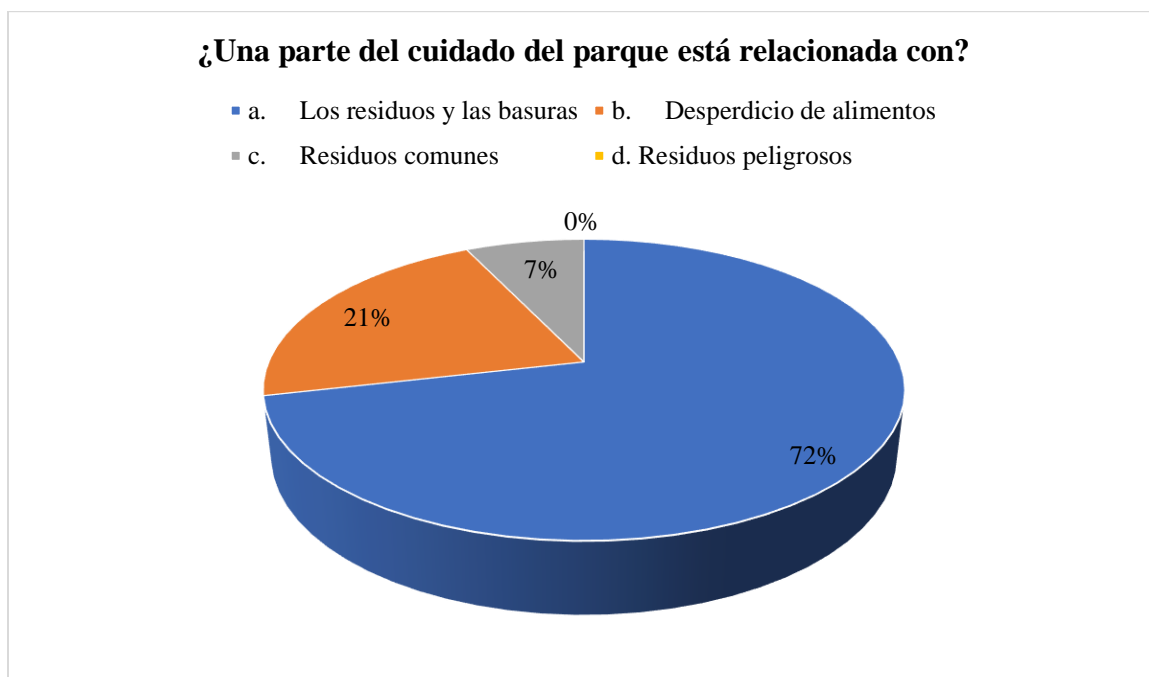
Figura 5.

Pregunta 1. Taller 1



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que la respuesta correcta a la pregunta anterior era la opción b (Orgánicos e Inorgánicos), se encontró que el 53% del total de los niños participantes reconoce claramente la manera en que se agrupan los residuos sólidos. Por otra parte, se encontró que el 47% restante, entregó respuestas diferentes, lo que podría indicar presuntamente una posible confusión al encontrarse términos similares. No obstante, y fijando la atención en el porcentaje más alto, se podría afirmar que el objetivo del taller se cumplió, logrando generar un nuevo conocimiento en los estudiantes acerca del tema expuesto durante la sesión, lo que les permitirá sus hábitos y contribuir con la disminución de la contaminación ambiental.

Figura 6.*Pregunta 2 - taller 1*

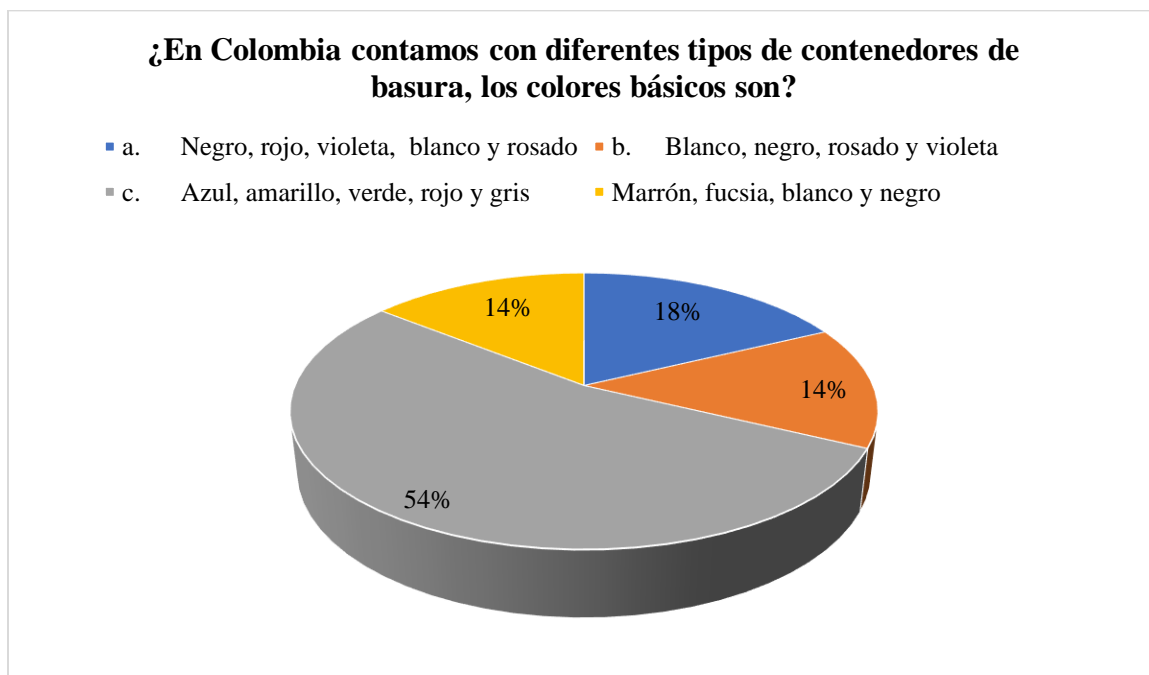
Fuente: Elaboración propia

Pasando a la pregunta 2 relacionada con identificar un aspecto importante en cuanto al cuidado de las zonas verdes, se encontró que el 72% de los estudiantes participantes identificaron claramente que el arrojar al suelo desperdicios de alimentos puede aumentar el riesgo de la contaminación ambiental ya que estos residuos generan emisiones contaminantes. De acuerdo con lo expuesto por el portal web FootPrint (2018) el desperdicio de alimentos por parte del consumidor también tiene serias implicaciones para el uso de energía; asimismo, este desperdicio es responsable de más del 25% de todo el consumo de agua dulce. Por consiguiente, es importante que todos los alimentos que se produzcan sean consumidos en su totalidad, no se desperdicien y mucho menos, terminen arrojados en la calle o en parques. Los porcentajes anteriores permiten expresar claramente un cambio de conciencia en los niños, así como un

avance significativo en el cuidado y protección del medio ambiente; de allí la importancia de hacer mención en la aplicación de las 3 R: Reducir, Reciclar y Reutilizar.

Figura 7.

Pregunta 3 - taller 1



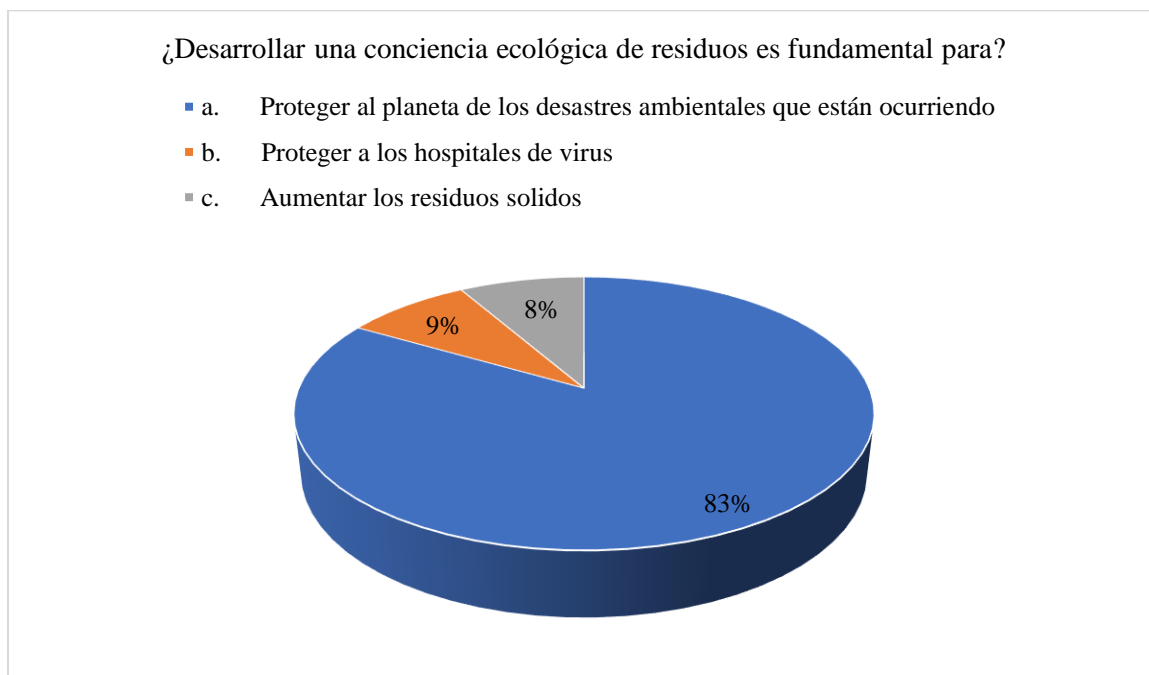
Fuente: Elaboración propia

Pasando a la pregunta 3 relacionada con la adecuada disposición de residuos sólidos (figura 7), se encontró que el 54% de los estudiantes participantes entregaron la respuesta al correcta al preguntarles sobre la clasificación correcta de residuos en cada uno de los contenedores dispuestos para tal. No obstante, se observa un porcentaje importante (46%) que no logró identificar claramente dicha clasificación, lo que podría indicar una oportunidad para que, dentro de las clases, los docentes refuercen la temática abordada en el transcurso del taller. Finalmente, y dado el mayor número de respuestas afirmativas (15), se puede afirmar que se logró el objetivo en cuanto enseñarles a los niños a reciclar, lo que resulta importante ya que esta

acción les permite desarrollar empatía por el cuidado del medio ambiente, adquiriendo hábitos de vida como el reciclaje y la reutilización.

Figura 8.

Pregunta 4 - taller 1



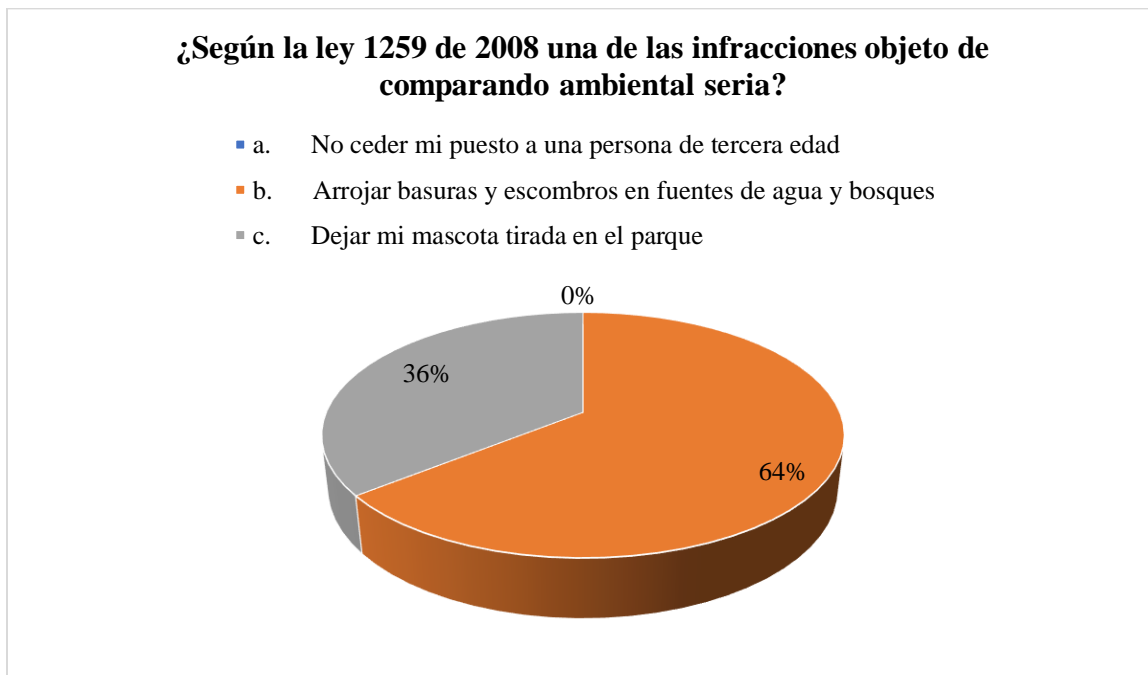
Fuente: Elaboración propia

Frente a la pregunta 4 relacionada con la importancia de generar conciencia en el uso adecuado de los residuos sólidos (figura 8), se encontró un resultado altamente favorable ya que el 83% del total de la población participante señaló que, al generar dicha conciencia, aporta en la protección del planeta de los desastres ambientales que en las últimas décadas se han venido presentando. Ahora bien, si es cierto se encuentra un porcentaje pequeño de quienes no lograron identificar la respuesta correcta (17%), se podría inferir que el objetivo que perseguía el taller se cumplió, sin dejar de resaltar la importancia de seguir fomentando al interior de las aulas de clase el cuidado y protección del medio ambiente por medio de la clasificación y disposición final de

residuos, así como la importancia de aprender a reciclar para mantener el medio ambiente sano y mejor la huella que deja el hombre en el planeta.

Figura 9.

Pregunta 4 - taller 1



Fuente: Elaboración propia

Para terminar, con relación a la pregunta relacionada con la identificación de una de las infracciones objeto de comparando ambiental conforme lo expuesto en la Ley 1259 de 2008, se encontró que el 64% de los niños participantes reconocen con claridad que el arrojar basuras y escombros en lugares como bosques y fuentes de agua es causal de comparando. No obstante, se encuentra un porcentaje significativo que considera que dicho comparendo se debe al descuido que se pueda tener al dejar las mascotas en los parques, lo que indica la necesidad de reforzar esta normativa en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ya que el fin que persigue esta ley es la recuperación ambiental por medio de comparendos ambientales a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros. Con los porcentajes

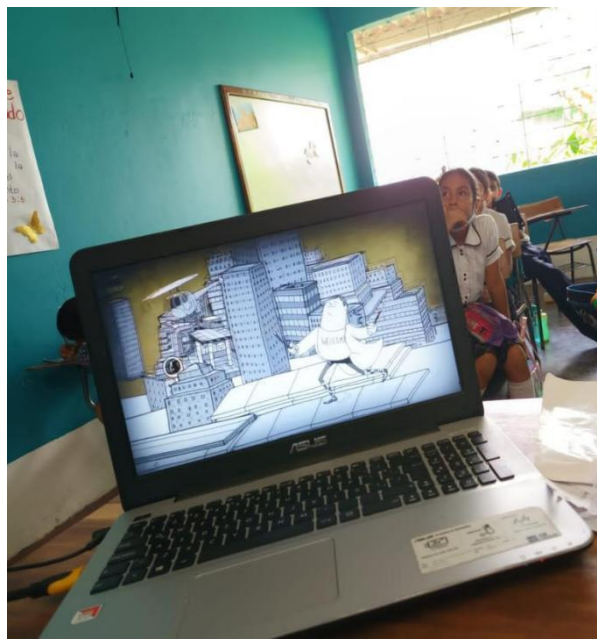
anteriores, al igual que con las respuestas entregadas a las preguntas 1, 2, 3 y 4, se indica el éxito de la actividad realizada, vista como una campaña de reciclaje orientada a motivar a los niños para adoptar un estilo de vida más sostenible.

Finalizando lo concerniente a los hallazgos del taller 1, la figura 10 muestra el registro fotográfico que evidencia el desarrollo de la actividad propuesta.

Figura 10.

Registro fotográfico taller 1





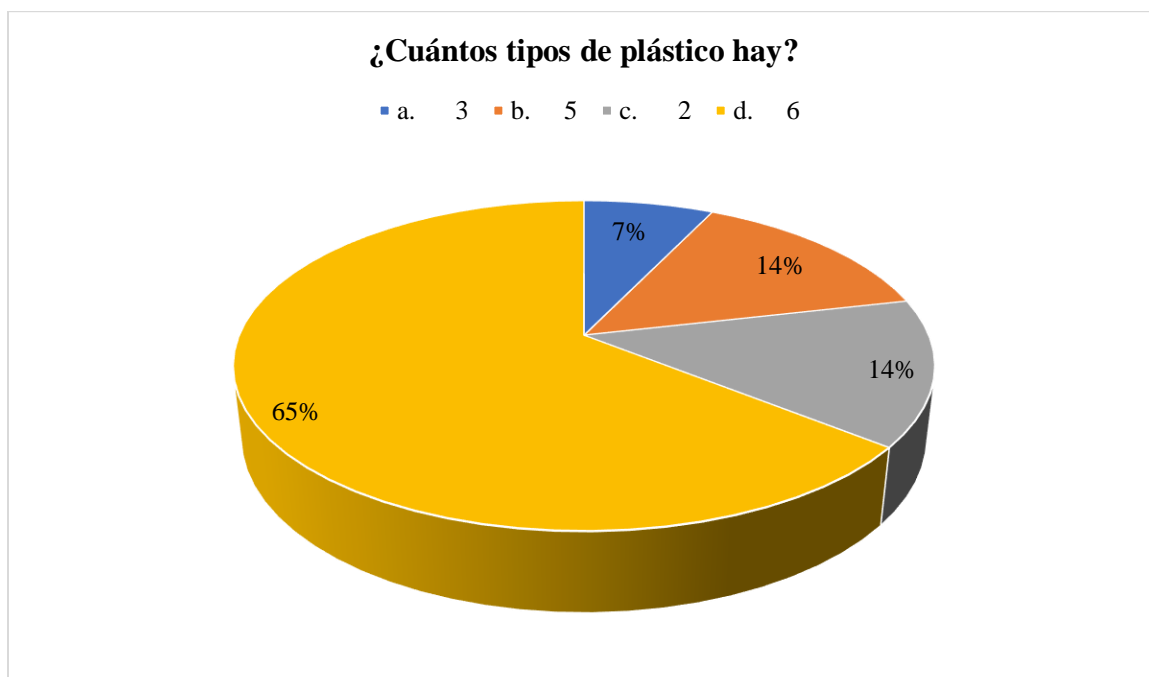
Nota. Evidencia socialización taller 1 [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Taller No. 2: Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones. Aplicado el día 19 de septiembre con los estudiantes de los grados tercero y cuarto y el 20 de septiembre con los estudiantes del grado quinto en el horario de 10:00 a.m. a 12: 00 a.m.

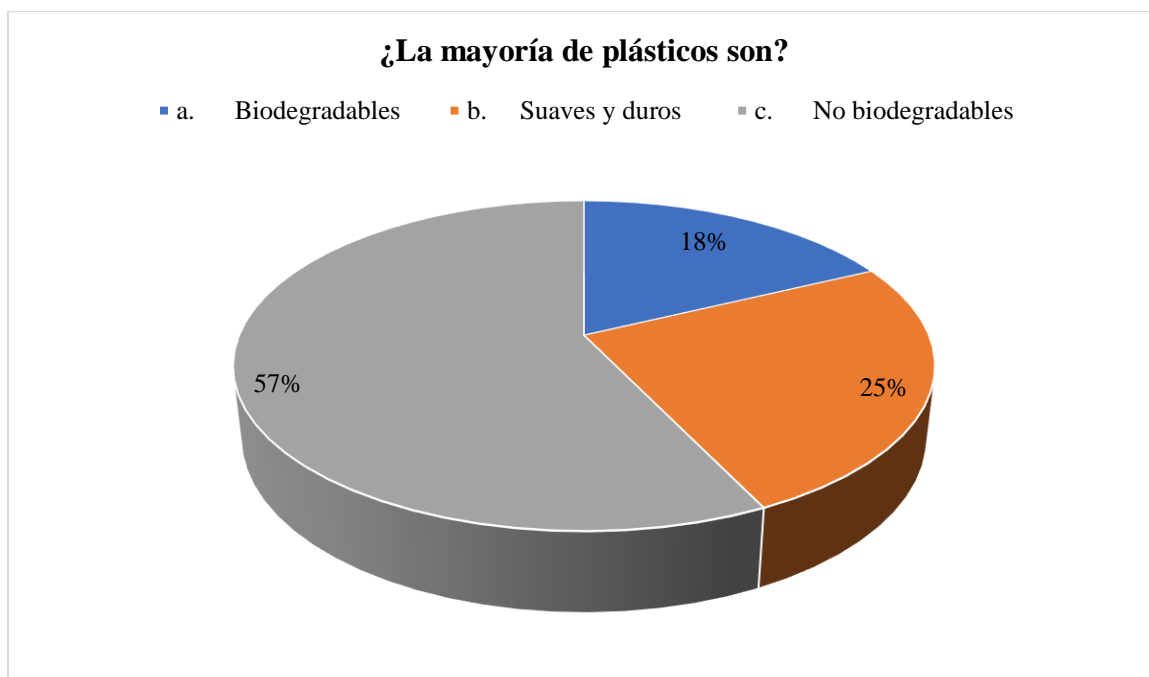
El taller inició con una pequeña presentación sobre el contenido de las actividades. Seguidamente, se proyectaron las infografías y las diapositivas las cuales centraron su atención en profundiza en temas como: tipos de plásticos y afectaciones del plástico al medio ambiente. El contenido de las diapositivas proyectadas se evidencia al final del documento bajo el nombre de Anexo G. Una vez realizada esta presentación y habiendo captado la atención de los estudiantes, se consideró pertinente y provechoso para la presente investigación, proyectarles un video denominado “Creemos Conciencia: Mueren Miles de Animales por la Contaminación” el cual se encuentra disponible en internet en <https://youtu.be/lgVeytISk4s> y elaborado por (RealVideoTop, 2019). Este video les permitió conocer el impacto que tiene sobre la fauna y flora la mala disposición de este tipo de residuos. Por otra parte, se compartió con cada uno de los estudiantes unos dibujos sobre educación ambiental con el fin de enseñarles las prácticas o hábitos que se deben tener en cuenta para evitar la contaminación ambiental como consta en el registro fotográfico de la figura 16. Estos dibujos fueron decorados de acuerdo con el ingenio de cada uno de los niños. Al igual que con el taller 1, se consideró pertinente aplicar una evaluación (Ver Anexo H) conformada por 5 preguntas extraídas de las pruebas Saber 3° y saber 5° sobre la identificación de los tipos de plástico y sus afectaciones.

A continuación, y previa tabulación de datos apoyada en un cuadro en Excel, se muestra el análisis gráfico realizado a las respuestas entregadas por los estudiantes. Por otra parte, el registro de calificaciones fue entregado al cada director de grupo con fines de tener en cuenta como nota participativa en cada una de las asignaturas de los grados tercero, cuarto y quinto.

Figura 11.*Pregunta 1 – taller 2*

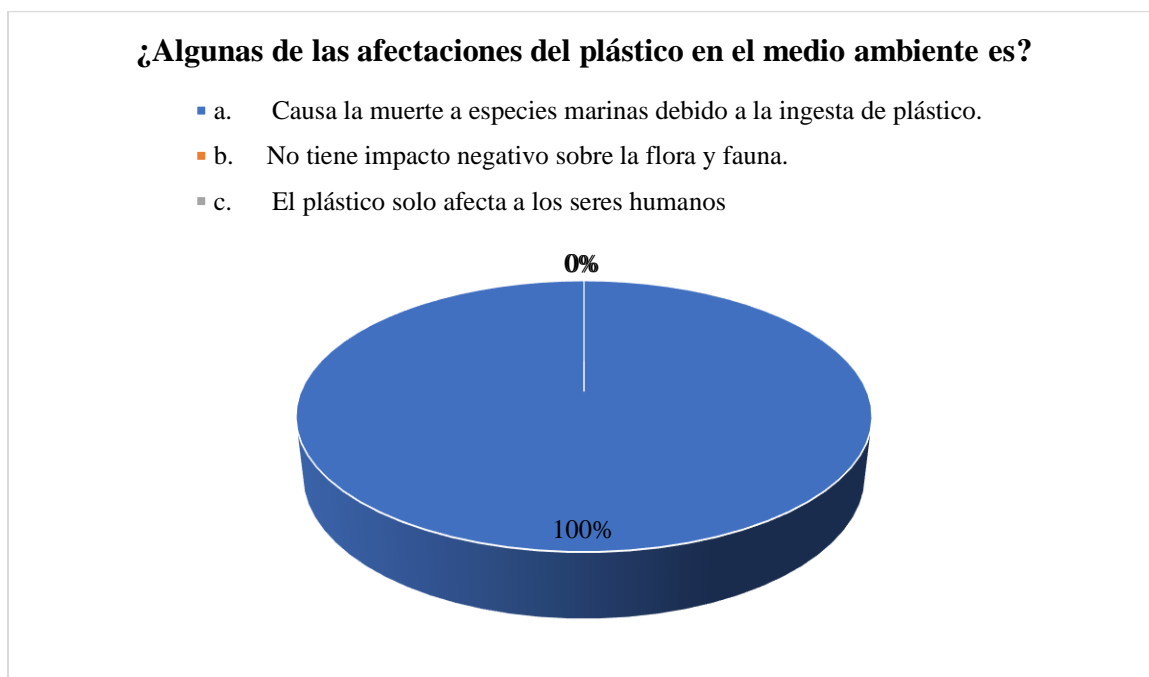
Fuente: Elaboración propia

Iniciando con el análisis a la pregunta 1 relacionada con el total del tipo de plásticos que actualmente existen (figura 11), se encontró que el 65% de los participantes respondieron correctamente. No obstante, se identifica un alto porcentaje de niños que, a pesar del trabajo realizado durante esta actividad, no lograron afianzar su conocimiento frente al tema. Si bien es cierto se encontró un porcentaje positivo, es necesario el diseño de acciones dentro de los planeadores semanales que refuercen dicha temática, ya que como expresa el sitio web Cero Residuo (2018) “conocer los tipos de plásticos, es el primer paso para que tomes decisiones más conscientes sobre tu impacto ambiental” (párr.1).

Figura 12.*Pregunta 2 – taller 2*

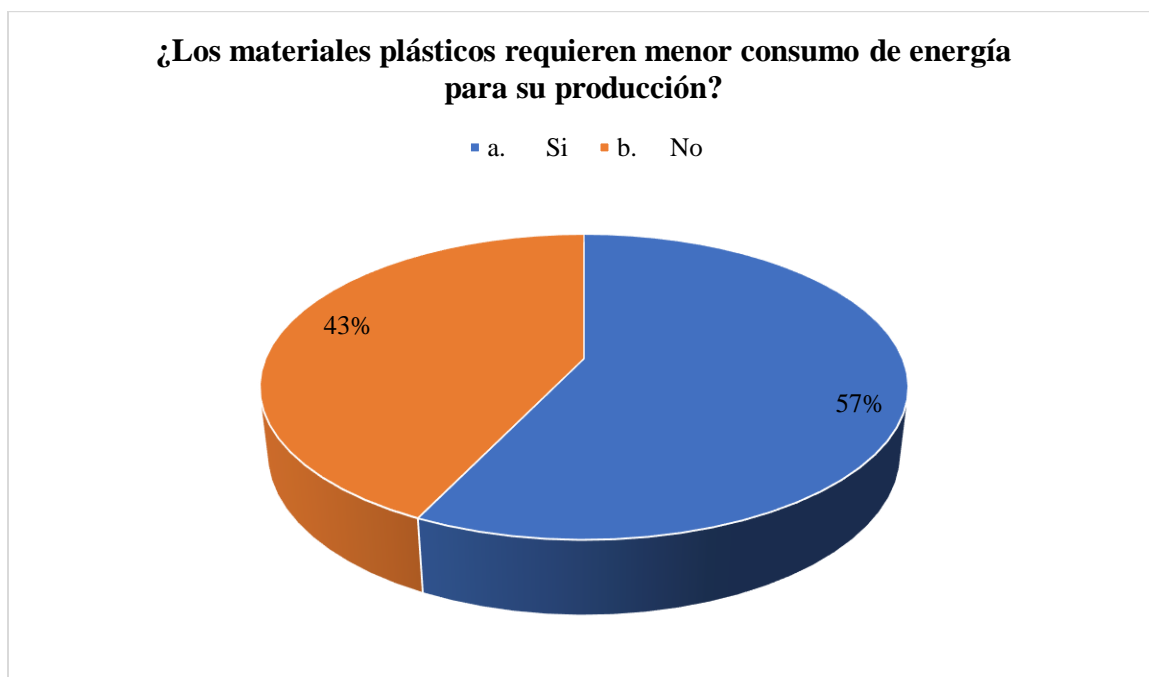
Fuente: Elaboración propia

Continuando con el análisis y pasando a la pregunta 2 relacionada con el material de los plásticos, se encontró que del 100%, el 57% de los niños participantes coincidieron en afirmar que estos son no biodegradables. En mención a lo anterior, y considerando que el objetivo del taller era que los niños identificaran que los materiales que más afectaciones traen al ambiente son los no biodegradables ya que la degradación es imposible con estos productos, lo que genera que cuando permanecen en el ecosistema por un largo período y no se descomponen, dañan nuestro medio ambiente, se puede inferir un cumplimiento significativo en dicho objetivo. No obstante, frente al 43% de estudiantes que no pudieron coincidir en la respuesta correcta, al igual que con los análisis anteriores, se sugiere el desarrollo y puesta en marcha de actividades dentro del aula de clase que fomenten la aprehensión del conocimiento sobre los residuos biodegradables, no biodegradables, suaves y duros.

Figura 13.*Pregunta 3 – taller 2*

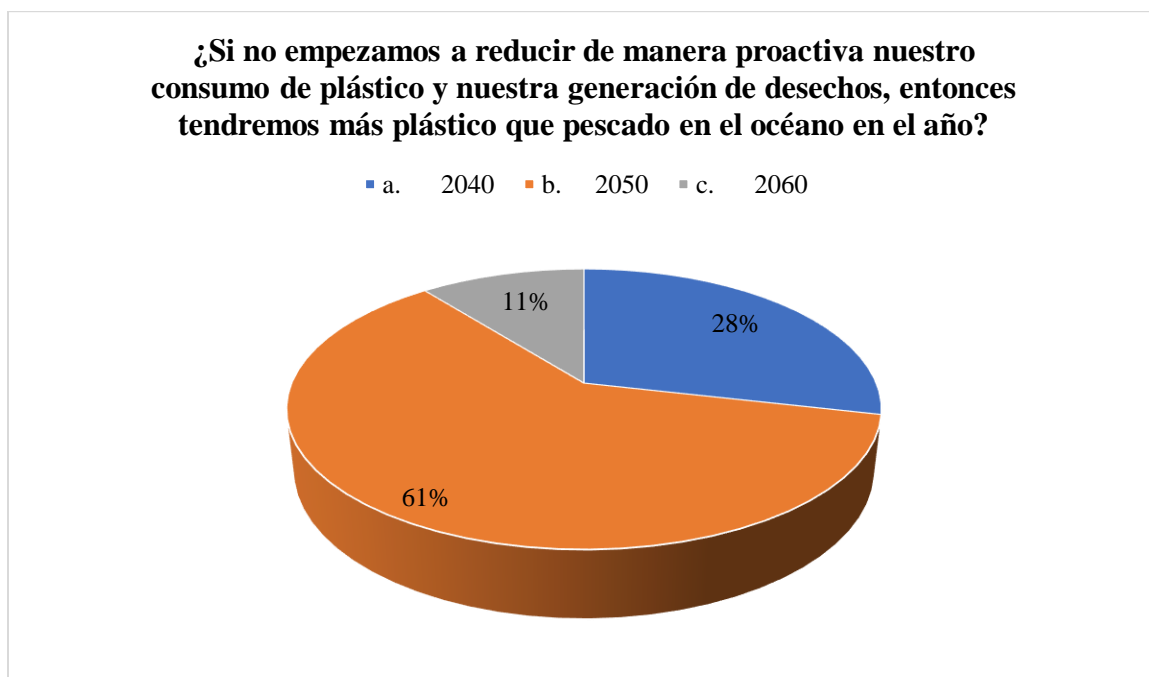
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la pregunta 3 relacionada con la identificación de afectaciones que el plástico ocasiona al medio ambiente y dados los porcentajes de la figura 13, se encuentra un resultado totalmente favorable ya que el 100% de los niños participantes coincidieron en afirmar que dentro de estas afectaciones se encuentra la muerte a las especies marinas como resultado de la ingesta de los plásticos arrojados por las personas. Frente a este importante hallazgo y teniendo en cuenta lo expuesto por Lanzas (2020) “100.000 animales marinos mueren al año como consecuencia del plástico” (párr.1), se considera un avance significativo en la generación de conciencia ambiental, particularmente en esta población participante, dando cumplimiento en este sentido, con el objetivo que perseguía el taller el cual centraba su atención en orientar a los estudiantes sobre la importancia de conocer los tipos de plásticos y las afectaciones que traen para el medio ambiente.

Figura 14.*Pregunta 4 – taller 2*

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la pregunta 4 relacionada con la producción de los materiales plásticos y conforme se muestra en la figura 14, se logra identificar la poca equidistancia que existe entre las respuestas entregadas ya que teniendo en cuenta que la respuesta afirmativa era la opción “a”, se encontró que únicamente el 57% coincidieron en esta, dejando un 43% de niños que asignaron la respuesta incorrecta. Dados estos porcentajes se infiere que la temática expuesta no logró generar el impacto esperado. No obstante, se considera una oportunidad de mejora para el diseño de estrategias enmarcadas dentro de los contenidos temáticos de la asignatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la institución educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri.

Figura 15.*Pregunta 5 – taller 2*

Fuente: Elaboración propia

Terminando con el análisis a las preguntas relacionadas con la temática expuesta en el taller 2, se evidenció en los hallazgos de la pregunta 4, que el 61% de la población participante coincidió en la respuesta correcta, logrando identificar que, de no evitar la generación masiva de residuos, para el año 2050 habrá más plásticos que peces. Frente a la afirmación anterior, el diario El País agregó: “para el 2050 habrá más plásticos que peces en los océanos. Estos desechos matan un millón de pájaros y unos 100.000 mamíferos marinos al año y se estima que el 80% de esta polución proviene de actividades terrestres” (Lapresa, 2018, párr.1).

Dado lo expuesto, se considera que el objetivo del taller se cumplió, logrando generar conciencia ambiental en los niños, así como contribuyendo en la generación de nuevo conocimiento; no obstante, queda un porcentaje alto (39%) de niños que no lograron responder correctamente, lo que deja una ventana para que desde las directivas de la institución educativa

se tomen acciones para fortalecer la educación ambiental en todos los grados, realizando trazabilidad con todas las asignaturas. De esta manera, se cumpliría al 100% el objetivo propuesto en el taller.

Finalizada la aplicación del cuestionario, se realizó un proceso de retroalimentación en pro de identificar el impacto ocasionado en los estudiantes explicándoles que si bien es cierto en los hogares se pueden usar botellas de agua y bolsas de plástico por solo unos minutos, estos residuos sólidos no desaparecen cuando se tiran. De igual forma se les mencionó que los productos de un solo uso como las botellas de agua representan más del 40% de los desechos plásticos, y cada año, por esta inadecuada acción humana, cerca de 8,8 millones de toneladas de basura plástica terminan en el océano poniendo en peligro la vida silvestre, la salud pública y contaminando el agua.

Como análisis general de la actividad se resalta la buena receptividad que mostraron los niños, así como el interés por participar y compartir entre ellos diversos ejemplos de cómo las personas pueden cuidar y proteger el medio ambiente, en donde las actividades del taller 2 condujeron a los estudiantes a compartir sus útiles con sus otros compañeros buscando mejorar y decorar los dibujos entregados. Lo anterior, resalta la importancia de estas estrategias en pro de desarrollar competencias comunicativas y participativas en los estudiantes, así como desarrollar habilidades que les permitan intercambiar perspectivas e ideas. La evidencia del proceso realizado se observa en la figura 16.

Figura 16.*Registro fotográfico taller 2*



Nota. Evidencia socialización taller 2 [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:
elaboración propia

Taller No. 3: Creando Cestas Ecológicas. Aplicado los días 26, 27 de septiembre y 3, 4, 17 y 18 de octubre con los estudiantes de los grados tercero, cuarto y grado quinto. Al igual que con las actividades de los talleres anteriores, el espacio asignado para diseñar estas cestas ecológicas fue de 10:00 a.m. a 12: 00 p.m. Como se mencionó en el capítulo de la metodología, esta práctica no fue considerada como elemento evaluativo debido a que lo que se buscaba era generar interés en actividades de reciclaje, siguiendo la regla de las R (reducir, reutilizar, reciclar), contribuyendo por consiguiente en la reducción de residuos, reutilizando materiales plásticos como fue el caso de las tapas plásticas.

Se dio inicio con la presentación de las diapositivas, realizando brevemente un análisis de las actividades contenidas en el taller con el fin de generar una mayor fluidez y eficiencia en la elaboración de las cestas, así también se hace la presentación de un video que explicaba la forma en que se debían juntar cada una de las partes que conformaban la cesta. Posteriormente las

estudiantes investigadoras asignaron a cada uno de los estudiantes responsabilidades como: recolectar tapas plásticas y darles forma a las cestas en uno cuadrado y en círculo.

Asignadas las responsabilidades, los estudiantes empezaron el proceso de recolección de materiales. Para llevar a cabo esta actividad, se dispuso de 15 minutos para que cada uno de ellos, pudieran recolectar los materiales necesarios para la implementación. Con el fin de hacer más ágil este proceso, se propuso que hicieran grupos en donde unos buscaran las tapas de plástico y otros, el alambre.

Recolectados los materiales, los estudiantes procedieron con la elaboración y decoración de las cestas. Cada estudiante con ayuda de las estudiantes investigadoras inició el proceso de abrir los huecos en las tapas plásticas; posteriormente cruzaron el alambre en cada hueco formando columnas y filas de 6x6 hasta obtener la forma de la cesta. Armadas las cestas se llevó cabo un proceso de socialización de resultados en donde cada uno de los estudiantes manifestó como fue su experiencia al momento de desarrollar esta dinámica. De igual forma resaltaron algunas recomendaciones o sugerencias para futuras actividades.

De la actividad de reciclaje anterior permitió por medio de acciones divertidas y entretenidas, trabajar con los estudiantes la importancia de cuidar y proteger el medio ambiente. Por otra parte, las manualidades les permitieron desarrollar las facultades para imaginar y crear, así como el desarrollo de la motricidad. Por medio de la figura 17 se evidencia el desarrollo de la actividad.

Figura 17.

Registro fotográfico taller 3



Nota. Evidencia socialización taller 3 [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:
elaboración propia

Taller No. 4: Decoración de paredes con materiales reutilizados. Finalizando las prácticas pedagógicas desarrolladas con los estudiantes de primaria, se propuso la elaboración de un árbol con tapas de botellas plásticas. Este taller fue desarrollado entre los días 21, 24, 25 octubre y 1 noviembre con los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto en diversas horas de clase. Se dio inicio con la presentación de la actividad a cargo de las investigadoras quienes repasaron cada una de las actividades a desarrollar. Lo anterior con el fin de generar una mayor fluidez y eficiencia en la implementación de la elaboración del árbol.

Buscando iniciar el proceso de recolección de tapas, las investigadoras a cargo de la dinámica asignaron diversas responsabilidades a cada uno de los estudiantes en donde se dividieron funciones como: recolección de tapas, pegado de tapas grande con pequeñas, limpieza de la pared donde se iba a realizar el árbol, elaboración del croquis en la pared, pegado de las tapas, entre otros. Luego de haber entregado las indicaciones y responsabilidades, se dispuso de 20 minutos para que los estudiantes pudieran recolectar y organizar los materiales necesarios para la creación del árbol. En pro de incentivar en los estudiantes la competencia del trabajo

colaborativo, se armaron dos grupos en donde unos tenían a cargo, pegar las tapas de diferentes tamaños, mientras los integrantes del otro grupo realizaron funciones de limpieza de la pared y el croquis del árbol.

Posteriormente se procedió a decorar el árbol pegando las tapas de diferentes tamaños en cada una de sus ramas. Para que esto fuera posible, se dibujó en la pared la forma del árbol. Este proceso se hizo con pintura de colores, iniciando por el tronco el cual fue decorado de color café, así como el césped de color verde. Las hojas del árbol, simuladas por las tapas, fueron decoradas de diversos colores. El resultado final de esta actividad se evidencia a continuación en la figura 18:

Figura 18.

Árbol ecológico



Fuente: elaboración propia

De esta actividad resulta pertinente mencionar que si bien es cierto cada vez se recicla más, esto no es suficiente, por esto se han propuesto diversos mecanismos para aprender a reciclar de forma fácil y divertida para los niños, como fue el caso del árbol decorado con materiales reciclables como tapas de envases plásticos. Estas actividades relacionadas con el reciclaje son diseñadas para enseñar a los niños a generar menos residuos, separarlos y reutilizarlos, ayudando a reforzar sus valores ecológicos y su compromiso con el medio ambiente. Por último, esta actividad fomentó la reutilización de materiales ya que los estudiantes aprendieron sobre las propiedades y posibles aplicaciones de los residuos sólidos utilizados y desarrollan su imaginación y creatividad diseñando alternativas originales como lo fue el árbol ecológico. La evidencia fotográfica del proceso realizado se identifica por medio de la figura 19.

Figura 19.

Registro fotográfico taller 4





Nota. Evidencia socialización taller 4 [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Taller 5. Recuperando nuestro parque con materiales reutilizados. Aplicado en los días 7, 8, 14 y 15 de noviembre con los grados 3,4 y 5 iniciando con una limpieza del parque donde se removió todos los residuos de poda y el lavado de paredes, también se procedió a realizar la recolección de botellas plásticas para el diseño de cada una de las macetas por parte de

los estudiantes eligiendo el diseño de su preferencia, realizando dichas actividades en horarios de 10:00 am a 12:00 pm en la institución educativa.

Para iniciar la actividad se realizó una presentación de las diapositivas (Ver Anexo I) dando una breve descripción del contenido del taller con el fin de generar mayor fluidez en el desarrollo de cada una de actividades como dándoles a conocer los dos tipos de diseños de las macetas a crear, al igual resaltar temas como la importancia de la implementación de las 3R en nuestra vida cotidiana. Las diapositivas tenían como fin motivar a los estudiantes hacia la recuperación del parque por medio de la creación de macetas con botellas plásticas, compartir conceptos de reciclar, reducir y reutilizar (claves para elaborar las macetas) e identificar los materiales que se pueden reciclar y que se encuentran en el diario vivir.

Posteriormente las estudiantes investigadoras asignan responsabilidades a los estudiantes dándole a cada uno responsabilidades diferentes, de tal modo que se decide crear grupos donde el grupo 1 se encarga de levantar todos los residuos provenientes de la poda y el grupo 2 en lavar paredes y quitar lama de la misma, trabajo que es realizado en los dos primeros días., seguidamente en los posteriores días (8 y 9 de noviembre) se realiza la misma dinámica se procede a organizar los grupos de estudiantes donde un grupo se encarga de hacer los diseños de las macetas y otros su decoración.

Para terminar la actividad se socializa con los grupos de estudiantes como este tipo de prácticas de reutilizar materiales que van a parar a un botadero o relleno sanitario se pueden darles un segundo uso o ser reincorporados al ciclo productivo y a así disminuir la cantidad de residuos que van a parar allí, al igual su importancia en la creación de conciencia de la enorme cantidad de residuos que se generan a diario y porque es importante reciclar, reutilizar y reducir cada uno en sus hogares.

Figura 20.*Registro fotográfico taller 5*



Nota. Evidencia socialización taller 5 [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Píldoras Ambientales

Teniendo en cuenta que el planeta necesita de un esfuerzo mancomunado y un trabajo colaborativo para su preservación, no se puede seguir pasando por alto los efectos devastadores

de las actividades humanas en el medio ambiente, tales como: reducción masiva de la biodiversidad debido a la deforestación, la contaminación y el desequilibrio ambiental. Dada la situación, la educación ambiental es una necesidad moderna. El objetivo es concienciar a las personas sobre la importancia de la naturaleza y todo lo que la engloba. En este sentido, las instituciones educativas son el lugar perfecto para iniciarse en la educación ambiental. Por otra parte, los docentes juegan un papel muy importante en la creación de conciencia ambiental entre los niños y en la formación de la nueva generación para un mayor respeto y comportamiento responsable hacia el medio ambiente.

Asimismo, y de acuerdo con los autores citados en el presente documento, la preservación del medio ambiente es una tarea que compete a toda la población mundial; es por esta razón que el fomento del reciclaje se ha convertido en una estrategia no solo para crear conciencia sino como fuente de ingresos y responsabilidad ambiental.

Por esta razón, se diseñaron cinco píldoras ambientales las cuales fueron compartidas por el grupo de WhatsApp de la Institución Educativa Adventista Libertad. Los temas tratados en estas píldoras fueron: separación en la fuente, consecuencias de no separar adecuadamente los residuos, Ley 1259 de 2008 relacionada con el comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; impacto ambiental y beneficios del reciclaje del plástico. Estas píldoras fueron compartidas con los docentes en las siguientes fechas: Píldora uno: entre el 5 y 9 de septiembre, píldora dos: entre el 12 y 16 de septiembre; píldora tres: entre el 19 y 23 de septiembre, píldora cuatro: entre el 26 y 30 de septiembre y finalmente, la píldora cinco: entre el 5 y 7 de octubre. El material compartido se evidencia en el Anexo J.

Seguimiento de los Residuos Generados a partir de Mediciones Consecutivas

Con el fin de identificar el impacto de las actividades desarrolladas en cada uno de los talleres y conocer el impacto que estas tuvieron en los estudiantes con respecto a la concientización del uso adecuado de los residuos sólidos generados en la institución educativa se llevó a cabo un proceso de seguimiento apoyado en tres mediciones durante los meses de septiembre (del 5 al 13), octubre (del 3 al 11) y noviembre (del 1 al 9, incluyendo el 31 de octubre) del total de residuos orgánicos, inorgánicos y no aprovechables. Lo anterior buscando comparar los hallazgos encontrados antes de llevar a cabo estas actividades (4.1.2 diagnóstico de la caracterización). Dentro de las recomendaciones sugeridas en pro del aprovechamiento del trabajo realizado, se sugiere llevar a cabo un plan de seguimiento para futuras revisiones, controlando de esta manera, la generación de residuos sólidos por parte de la población estudiantil.

Caracterización del mes de septiembre: En cuanto a los residuos generados en el mes de septiembre (Ver figura 21), se encontró que de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cáscaras y otros similares, el total fue de 0,083 kg. No se encontraron residuos de poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares). De residuos inorgánicos como periódico y papel blanco (liso y cartulina), se encontró un total de 0,030 kg en cada uno de estos residuos. Asimismo, de papel mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares) el total de residuos pesados fue de 0.016 kg. De cartón corrugado un total de 0,008 kg y mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares) 0,036 kg. De residuos inorgánicos como vidrio y/o botellas se encontró la siguiente cantidad de residuos: envases (0,349 kg). De vidrios de ventana o transparentes no se encontraron residuos. Finalizando el pesaje de los residuos inorgánicos se encontraron 0,0008 kg

de lapiceros y 0,21kg de empaques de comida. De residuos no aprovechables se encontraron 0,001kg de servilletas y 0kg de icopor.

Figura 21.

Caracterización mes de septiembre

Nombre del responsable	Ana María Pinzón Cala - Lesfli Flatiana Campos Gordillo
Lugar	Institución Educativa Adentista Libertad
Fecha	Septiembre

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO/DÍA	PESO						
	DÍA 1 (lunes)	DÍA 2 (martes)	DÍA 3 (Mier)	DÍA 4 (jueves)	DÍA 5 (viernes)	DÍA 6 (lunes)	DÍA 7 (martes)
	05	06	07	08	09	12	13
1. Residuos aprovechables							
1.1 Residuos Orgánicos							
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cascara y otros similares	0,090kg	0,086kg	0,080kg	0,087kg	0,091kg	0,070kg	0,083kg
Residuos de Maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares)	0	0	0	0	0	0	0
1.2 Residuos Inorgánicos							
1.2.1. Papel Blanco							
Periódico	0,060kg	0,052kg	0	0,015kg	0,089kg	0	0
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0,020kg	0,010kg	0,015kg	0,018kg	0,020kg	0,013kg	0,020kg
1.2.2. cartón							
Blanco (liso y cartulina)	0,040kg	0,056kg	0,032kg	0	0,015kg	0,070kg	0
Marrón (Corrugado)	0	0	0,020kg	0	0	0	0,040kg
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0,120kg	0,080kg	0	0,037kg	0	0	0,020kg
1.2.3. Vidrio /Botellas							
Transparente	0	0	0	0	0	0	0
Envases	0	1,626kg	0	0,820kg	0	0	0
Otros (vidrio de ventana)	0	0	0	0	0	0	0
1.2.4 Plásticos							
Lapiceros	0,0020kg	0,0014kg	0	0	0,0023kg	0	0
Empaques de comidas	0,170kg	0,040kg	0,060kg	0,120kg	0,080kg	0,040kg	0,096kg
2. Residuos No Aprovechables							
Servilletas	0,0035kg	0,0050kg	0,0015kg	0	0,0015kg	0,0010kg	0
Icopor	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

El siguiente registro fotográfico evidencia el proceso de caracterización realizado en el mes de septiembre.

Figura 22.

Registro fotográfico caracterización mes de septiembre



Nota. Caracterización del mes de septiembre [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Caracterización del mes de octubre. Continuando con el proceso de caracterización de residuos (Ver figura 23), se presentan los hallazgos encontrados durante la medición del mes de octubre:

De residuos aprovechables orgánicos como restos de comida, frutas, verduras cáscaras y otros similares se encontraron un total de 0,041 kg. No hubo hallazgos de residuos poda. De residuos inorgánicos categorizados como papel blanco se encontraron 0,003kg de periódico y 0,018kg de páginas de cuadernos, revistas, otros similares. De cartón blanco (liso y cartulina), marrón (Corrugado) y mixto (hojas de cuaderno, revistas, otros similares) se encontraron (0,014kg, 0,007kg y 0,036kg) respectivamente. Continuando con el registro de pesos de muestras para el análisis de composición de residuos sólidos, los hallazgos de vidrio y/o botellas fueron: de transparente (0kg), de envases (0,257kg) y de otros como vidrios de ventana (0kg). Finalizando el pesaje de residuos inorgánicos clasificados como plástico se encontraron 0,005kg de lapiceros y 0,078kg de empaques de comidas.

Por último, de residuos no aprovechables como servilletas e icopor se encontraron 0,002 kg y 0kg, respectivamente. Asimismo, de los hallazgos anteriores se logró determinar que los residuos que más se generan son los empaques de comida, seguido de los restos de alimentos y hojas de cuaderno y/o revistas.

Figura 23.*Caracterización mes de octubre*

Nombre del responsable	Ana Maria Pinzón Cala - Lesfli Flatiana Campos Gordillo
Lugar	Institución Educativa Adventista Libertad
Fecha	Octubre

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO/DIA	PESO						
	DÍA 1 (lunes)	DÍA 2 (martes)	DÍA 3 (miércoles)	DÍA 4 (jueves)	DÍA 5 (viernes)	DÍA 6 (lunes)	DÍA 7 (martes)
	03	04	05	06	07	10	11
1. Residuos aprovechables							
1.1 Residuos Orgánicos							
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cascaras y otros similares	0,010kg	0,046kg	0,060kg	0,087kg	0,021kg	0,050kg	0,013kg
Residuos de Maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares)	0	0	0	0	0	0	0
1.2 Residuos Inorgánicos							
1.2.1. Papel Blanco							
Periódico	0	0,012kg	0	0,015kg	0	0	0
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0,020kg	0,030kg	0,025kg	0,018kg	0,010kg	0,018kg	0,025kg
1.2.2. cartón							
Blanco (liso y cartulina)	0,020kg	0	0,022kg	0	0,015kg	0,020kg	0,023kg
Marrón (Corrugado)	0	0,015kg	0	0	0	0,020kg	0,020kg
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0,120kg	0,080kg	0	0,037kg	0	0	0,020kg
1.2.3. Vidrio /Botellas							
Transparente	0	0	0	0	0	0	0
Envases	0,950kg	0	0	0	0	0	0,850kg
Otros (vidrio de ventana)	0	0	0	0	0	0	0
1.2.4 Plásticos							
Lapiceros	0	0,024kg	0	0	0,012kg	0	0
Empaques de comidas	0,100kg	0,060kg	0,120kg	0,120kg	0,090kg	0,020kg	0,056kg
2. Residuos No Aprovechables							
Servilletas	0	0,0060kg	0	0	0,0025kg	0,010kg	0
Icopor	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Asimismo, la evidencia del proceso realizado se ilustra en la figura 24.

Figura 24.

Registro fotográfico caracterización mes de octubre



Nota. Caracterización del mes de octubre [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Caracterización del mes de noviembre. Finaliza la caracterización correspondiente al tercer mes realizada en el mes de noviembre (Ver figura 25), los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Adventista Libertad registrados en la ficha fueron los siguientes:

De restos de comida, frutas, verduras, cáscaras y otros residuos orgánicos aprovechables se encontró un total de 0,0207 kg. A diferencia de las caracterizaciones anteriores, se encontraron 1,384 kg de residuos de poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares). En cuanto a los residuos inorgánicos se recogieron 0,007 kg de papel periódico y 0,010kg de páginas de cuadernos, revistas, entre otros. De papel liso y cartulina, el total pesado y reciclado fue de 0,016kg, de papel corrugado se recogieron 0,005kg y finalmente, de tapas de cuaderno, revistas, otros similares un total de 0,029kg.

Un aspecto para resaltar en esta caracterización fue la no generación de residuos de vidrios y/o botellas, dejando entrever el proceso de conciencia que han empezado a interiorizar los estudiantes frente al cuidado y protección del medio ambiente.

En cuanto a los residuos de plásticos, se encontraron 0,005 kg de lapiceros y 0,7kg de empaques de comidas. Para terminar, de residuos no aprovechables como servilletas se encontraron 0,002 kg. De restos de servilletas no se encontró evidencia durante los días en que se llevó a cabo la caracterización. Al igual que con las caracterizaciones anteriores, la figura 26 contiene algunas de las fotografías tomadas durante este proceso.

Figura 25.

Caracterización mes de noviembre

Nombre del responsable	Ana María Pinzón Cala - Lesfli Flatiana Campos Gordillo
Lugar	Institución Educativa Adentista Libertad
Fecha	Del 31 de octubre al 9 de noviembre

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO/DIA	PESO						
	DÍA 1 (lunes)	DÍA 2 (martes)	DÍA 3 (miércoles)	DÍA 4 (jueves)	DÍA 5 (viernes)	DÍA 6 (lunes)	DÍA 7 (martes)
	31/oct	01/nov	01/nov	03/nov	04/nov	08/nov	09/nov
1. Residuos aprovechables							
1.1 Residuos Orgánicos							
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cascaras y otros similares	0,008kg	0,026kg	0,020kg	0,037kg	0,011kg	0,030kg	0,013kg
Residuos de Maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares)	0	5,127kg	4,567kg	0	0	0	0
1.2 Residuos Inorgánicos							
1.2.1. Papel Blanco							
Periódico	0,020kg	0	0,009kg	0,005kg	0	0	0,016kg
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0,026kg	0,035kg	0	0,008kg	0,015kg	0,019kg	0
1.2.2. cartón							
Blanco (liso y cartulina)	0,028kg	0,019kg	0,022kg	0,010kg	0,025kg	0,010kg	0
Marrón (Corrugado)	0	0,025kg	0	0	0	0,010kg	0
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0,060kg	0,050kg	0,038kg	0,027kg	0	0,019kg	0,010kg
1.2.3. Vidrio /Botellas							
Transparente	0	0	0	0	0	0	0
Envases	0	0	0	0	0	0	0
Otros (vidrio de ventana)	0	0	0	0	0	0	0
1.2.4 Plásticos							
Lapiceros	0,010kg	0,014kg	0	0,005kg	0,010kg	0	0
Empaques de comidas	0,080kg	0,062kg	0,100kg	0,070kg	0,092kg	0,040kg	0,046kg
2. Residuos No Aprovechables							
Servilletas	0	0,0060kg	0	0	0,0025kg	0,010kg	0
Icopor	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

Figura 26.

Registro fotográfico caracterización mes de noviembre



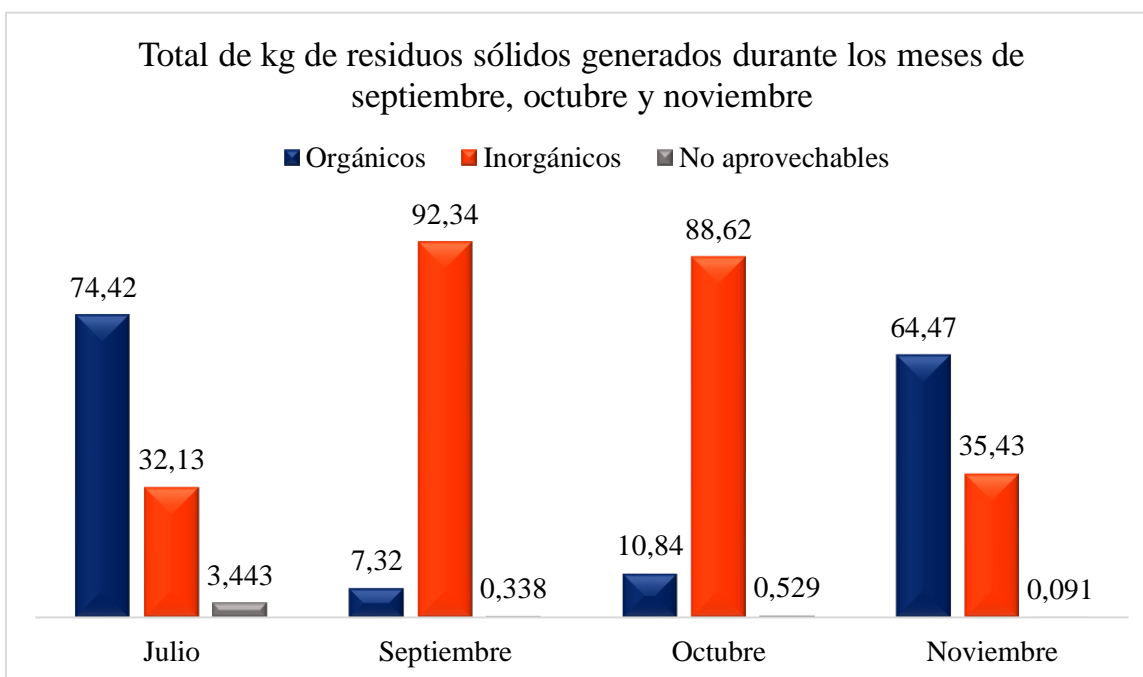
Nota. Caracterización del mes de noviembre [Fotografía], por Pinzón y Campos, 2022. Fuente:

elaboración propia

Comparativo de las caracterizaciones de julio, septiembre, octubre y noviembre. De acuerdo con los kg de residuos sólidos recolectados en la caracterización inicial, así como en las caracterizaciones posteriores y reflejadas en la figura 27, se resalta el impacto positivo de los talleres realizados ya que se produjo una notoria disminución de residuos orgánicos y no aprovechables generados en los meses de septiembre y noviembre. Caso contrario, el número de residuos inorgánicos como restos de comida, frutas, verduras, cáscaras y otros similares aumentó significativamente, aunque se mantuvo 9,95% por debajo del porcentaje inicial de residuos recuperados y reciclados. Frente a estos porcentajes, resulta pertinente para la investigación mencionar que la caracterización inicial se realizó por un periodo de cinco días mientras que las de los meses de septiembre, octubre y noviembre fueron de siete días, lo que presume explica el aumento en la cantidad de residuos recolectados y pesados.

Figura 27.

Comparativo de las caracterizaciones de julio, septiembre, octubre y noviembre



Fuente: elaboración propia

Este panorama dista mucho al revisar el porcentaje de residuos sólidos orgánicos (papel blanco, cartón, vidrios, botellas y plásticos) generados en la institución frente a los recolectados y pesados en el mes de julio en donde este aumento en el mes de septiembre fue del 60,21% y del 56,49% en el mes de octubre. Analizando el mes de noviembre, hubo una disminución significativa, pero continuó por encima del pesaje inicial en un 3,3% de kg de residuos. En cuanto a los residuos de servilletas e icopor, la disminución fue de un 98%.

Para finalizar y de acuerdo con los hallazgos de la revisión bibliográfica, en la actualidad, diversas instituciones educativas han implementado con éxito programas de gestión de residuos sólidos mediante planificación efectiva y caracterizaciones de residuos. Lo anterior teniendo en cuenta que el papel y sus derivados, representan un gran componente de los residuos sólidos debido a las actividades académicas y de investigación por lo cual cada vez más se sugiere la reducción del consumo de papel y el fomento del reciclaje de este. Dentro de las estrategias que se pudieron evidenciar se encontraron las tazas recargables para reemplazar los envases de bebidas de un solo uso. Esta acción contribuye notoriamente con la reducción de residuos sólidos generados al interior de las instituciones educativas.

De igual forma la conciencia de los estudiantes sobre los problemas ambientales y sus soluciones se puede aumentar a través de una adecuada educación ambiental. Es por esto que las actividades de manejo de residuos sólidos en el caso de la Institución Educativa Adventista Libertad deben involucrar a estudiantes y docentes como parte de este proceso. Las habilidades y conocimientos particulares obtenidos de la educación ambiental ayudarían a cambiar el comportamiento humano hacia el medio ambiente ya que en el caso de los estudiantes que cuentan con conocimientos y habilidades en educación ambiental se sentirán más motivados para

participar en actividades y planes de protección ambiental, generando nuevas ideas para la solución de problemas ambientales.

Finalmente, el compartir con sus familias las experiencias vividas en cada uno de los talleres desarrollados probablemente tendrá algunas implicaciones positivas en las prácticas de manejo de desechos sólidos ya que si bien es cierto existe una serie de literatura sobre la gestión de residuos sólidos en términos de influencia intergeneracional y procesos de socialización, se sigue sin prestar la suficiente atención a los impactos prácticos de la educación ambiental.

Conclusiones

Finalizado el proceso investigativo sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos, así como las prácticas pedagógicas realizadas con los estudiantes de primaria de la Institución Educativa Adventista Libertad, Landázuri Santander, y buscando resumir la importancia de los hallazgos presentados en este documento, se concluye lo siguiente:

Los residuos que mayor predominancia tuvieron en la institución al momento de realizar la caracterización inicial fueron los residuos de alimentos, poda. De residuos de papel y cartón como hojas y pastas de cuaderno, cartulinas y revistas, se encontró una menor cantidad, destacándose el hecho que no hubo evidencias de residuos de envases de vidrio durante los cinco días que duró este proceso de seguimiento apoyado en mediciones consecutivas.

Asimismo, se encontró una población que suele olvidar con mayor frecuencia útiles escolares como es el caso de los lapiceros, quedado reflejado en el número de kg de residuos encontrados durante las mediciones, sucediendo igual con los empaques de comida que como es bien sabido, los estudiantes suelen ingresar a las aulas de clase con bolsas de papas, caramelos, galletas, entre otros.

Como conclusión de la actividad, se resalta la participación de los niños quienes se mostraron atentos y receptivos a cada uno de los mensajes transmitidos, resaltando la importancia de la actividad y cómo esta, les permitió comprender el daño que se está ocasionando al planeta por no hacer un uso adecuado de los residuos. Asimismo, manifestaron que, por medio de la infografía de separación en la fuente, lograron identificar de qué forma se deben desechar los residuos y los contenedores dispuestos para esta gestión.

En cuanto a las prácticas pedagógicas realizadas, fue notorio el interés por parte de los niños en cuanto a querer aprender más sobre la importancia de manejar adecuadamente los residuos sólidos así como de los daños ambientales que se ocasionan como resultado de las inadecuadas prácticas humana de gestión de residuos ya que a medida que el planeta atraviesa tiempos difíciles con el calentamiento global y la contaminación plástica, todas las personas deben tomar acciones para detener los cambios irreversibles, siendo valiosa la contribución de los más pequeños.

Debido al grado de aceptación que manifestaron los niños en la construcción de las cestas ecológicas, se considera necesario que, en los hogares, los padres de familia enseñen a sus hijos a reciclar, ya que esta práctica es una buena manera de asegurarse de que las generaciones futuras crezcan apreciando el planeta y entendiendo que juegan un papel en su preservación. Al incorporar las 3 R (reciclar, reducir, reutilizar) en la vida de los niños desde una edad temprana, se les estará creando una conciencia ambiental positiva que con el tiempo tendrá un impacto significativo que perdurará por el resto de sus vidas.

Enseñar a los niños sobre la sostenibilidad les permitió apreciar y respetar el entorno natural, lo que se convirtió en una experiencia de aprendizaje significativa para que los niños se vuelvan ambientalmente responsables.

Considerando que todo comienza en casa y se expande hacia el contexto social y educativo, la gestión de residuos en el hogar puede ser su primer paso para hacer del planeta un lugar más limpio y seguro. Es por esto por lo que las prácticas de reciclaje se convierten en una herramienta didáctica que motiva a los estudiantes a querer aprovechar los residuos resultantes de las actividades domésticas, quienes, sin ser su interés inicial, terminan motivando y

concientizando a sus padres sobre la importancia de reciclar y aprovechar de manera efectiva estos residuos.

Por último, del seguimiento de los residuos generados en la institución educativa durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, se encontró que a pesar de haber llevado a cabo las prácticas pedagógicas contempladas en los talleres, el número de residuos inorgánicos como papel, cartón, envases de vidrio y plásticos no logró disminuir considerablemente en algunos meses pero si hubo una notoria disminución de residuos orgánicos y no aprovechables en los meses de septiembre y noviembre, dejando entrever la necesidad de implementar nuevas prácticas que ahonden en los estudiantes y padres de familia el principio de responsabilidad ambiental el cual no debe ser un proceso aislado que recaiga únicamente en los docentes sino que por el contrario, involucre la participación de toda la comunidad educativa y de la sociedad en general.

Recomendaciones

Con el fin de brindar elementos que puedan ser vistos desde otra perspectiva y en pro del aprovechamiento del trabajo realizado se enuncian las siguientes recomendaciones:

Al igual que con cualquier organización, las escuelas producen una gran cantidad de residuos. Esto es perfectamente normal, ya que generalmente albergan a cientos, si no miles, de personas a la vez, es por esto que se sugiere que las prioridades de la Institución Educativa Adventista Libertad del municipio de Landázuri se enfoquen en la reducción de los desechos producidos, mientras se implementan proactivamente una cultura de reciclaje.

De igual forma, considerar la posibilidad de instalar empacadoras que puede compactar plástico, cartón y papel. Los bloques compactos de residuos son significativamente más fáciles de transportar y desechar y reducen su dependencia de grandes contenedores.

Por lo general, la gestión de residuos sólidos no se encuentra a cargo de una persona en particular; por esto, se recomienda formar un equipo para asumir esta responsabilidad al interior de la institución educativa. Este equipo puede diseñar planes para reducir los desechos, promover el reciclaje y trabajar con niños y familias con el fin de generar menos basura.

Em pro del aprovechamiento del trabajo realizado, se sugiere llevar a cabo un plan de seguimiento para futuras revisiones, controlando de esta manera, la generación de residuos sólidos por parte de la población estudiantil.

Si bien es cierto, las actividades desarrolladas con los estudiantes captaron su atención y fue un primer acercamiento hacia la manera en que se concibe el aprovechamiento de estos residuos, es necesario seguir inculcando en esta población la importancia de cuidar el medio ambiente a través del uso racional de residuos sólidos, así como de la definición de estrategias

pedagógicas encaminadas a crear conciencia ambiental. Solo a través de estas prácticas educativas se podrá disminuir significativamente la cantidad de desechos generados en la institución.

Finalmente, aprovechar y mejorar el contenido de los talleres realizados para enseñar a los estudiantes de los siguientes años escolares sobre la importancia de la gestión de residuos y el reciclaje.

Referencias

- Aguilera Peña, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *Desarrollo Local Sostenible*, 11(31).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6507881>
- Albarracín Fernández, O. E. (2020). *Estrategia didáctica para disminuir los residuos sólidos domiciliarios en el barrio Primero de mayo de la ciudad de Duitama* [Tesis de posgrado, Fundación Universitaria Los Libertadores, Colombia].
https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/3327/Albarracin_Orfa_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alvarios Castro, I. R. (2020). *Propuesta de un programa para el manejo de los desechos sólidos en el mercado Othón Álava Aguilera y puestos de abastos en el centro de la parroquia San Juan Cantón Pueblo Viejo*. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Ecuador].
<https://bit.ly/3A2rxIW>
- Aragón Cruz, A., y Córdova, A. (2019). Separación de residuos inorgánicos reciclables en Tijuana. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental - UNAM*. 35, 1011–1023.
<https://doi.org/10.20937/RICA.2019.35.04.19>
- Asamblea Nacional Constituyente. (04 de julio de 1991). *Constitución Política de Colombia*. Art. 78. *De los derechos colectivos y del ambiente*.
<https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3>
- Avendaño Molina, A., y Barrera Avendaño, J. (2017). *Descripción del manejo de residuos sólidos en el barrio Aranjuez de la ciudad de Medellín y propuesta de mejora* [Tesis de posgrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios – Seccional Bello, Colombia].

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5576/1/TEPRO_AvenidañoMolinaAlvaroDeJesus_2017.pdf

Banco Mundial. (20 de septiembre de 2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes.*

<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Bartra Gómez, J., y Delgado Bardales, J. M. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2).

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/135/129>

Bravo Posser, G., y Romo Medina, I. (2019). Investigación en educación ambiental con menores en Iberoamérica: Una revisión bibliométrica de 1999 a 2019. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(83), 1027–1053.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000401027

Caride Gómez, J. A., y Meira Cartea, P. Á. (2020). La educación ambiental en los límites, o la necesidad cívica y pedagógica de respuestas a una civilización que colapsa. *Pedagogía Social: Revista Interuniversitaria*, 36, 21–34.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7607759>

Castellanos Sierra, C. A., Tovar Romero, N. J., y Martínez Guasca, C. C. (2019). *Modelo de gestión de residuos sólidos para el Colegio Gimnasio El Lago* [Trabajo de posgrado, Universidad Piloto De Colombia, Colombia].

http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/6365/TGF_Gestión_de_residuos_sólidos.pdf?sequence=1

- Castro Guamán, J. O. (2021). *Análisis del estado actual en el manejo de residuos sólidos en Antioquia*. [Tesis magistral, Escuela de Administración, Universidad EAFIT, Colombia].
<https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/29682>
- Congreso de Colombia. (02 de noviembre de 2017). *Decreto 1784 de 2017*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=84140>
- Congreso de Colombia. (08 de febrero de 1994). *Ley 115 de 1994*.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Cruz García, M. (2019). Fuentes de información. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 8(15), 57–58.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/4864/6748>
- De Jorge, J. (2012). *El “continente de plástico” del Pacífico crece de forma alarmante*.
https://www.abc.es/ciencia/abci-continente-plastico-pacifico-crece-201205090000_noticia.html
- Díaz Suárez, R. (2017). *Propuesta Educomunicativa dirigida a los oyentes de la Emisora Comunitaria La Brújula para la promoción de prácticas proambientales, en torno al manejo de residuos sólidos en las comunas 1 y 2 de Bucaramanga*. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/10468>
- Domínguez Gual, M. (2015). La contaminación ambiental, un tema con compromiso social. *Producción + Limpia*, 10(1).
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttextpid=S1909-04552015000100001
- Flórez Fernández, E. M., y Quebrada Morales, A. M. (2018). *Proyectos formativos ambientales, como estrategias didáctica para el fortalecimiento de la cultura ambiental, de los*

estudiantes de básica primaria en Institución Educativa INECI [Trabajo de grado, Universidad de Córdoba, Colombia].

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/1009/TRABAJO DE GRADO - ENY FLOREZ Y ANA QUEBRADA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Franco Antolínez, L. J., Meza Joya, M. A., y Almeida, J. E. (2018). Situación de la disposición final de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga: caso relleno sanitario El Carrasco (revisión). *Avances Investigación En Ingeniería*, 15(1).

<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/avances/article/view/4735>

Función Pública. (18 de diciembre de 1974). *Ley 2811 de 1974*. <https://bit.ly/3fQRC6U>

Función Pública. (03 de agosto de 1994). *Decreto 1743 de 1994*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1301>

Gómez García, W. L. (2018). *Evaluación de un sistema de vermicultura utilizando larvas de Hermetia Illucens y Tenebrio Molitor para el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en la plaza de mercado la Rosita*. [Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Colombia].

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/5180>

Gonzales Niño, J. D., y Rico Lopez, J. A. (2018). *Residuos sólidos urbanos como fuente de generación de energía*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18194>

Hernández Sampieri, R., y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores (Ed.).

<https://bit.ly/3DVA7KO>

Huérffano Suarez, M. C. (2020). *Impactos ambientales sobre el amnejo de residuos sólidos del*

- relleno sanitario Doña Juana en Bogotá, D.C.* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional, Colombia]. <https://bit.ly/3huPouD>
- Idrovo, Ál., y Reales del real, Lady. (2017). *Continuando con los antecedentes nacionales se encuentra la tesis titulada: Reciclaje de residuos sólidos domésticos y conductas proambientales en una comunidad residencial de Bogotá, Colombia. La implicación social dentro de la problemática ambiental est.* [Tesis de pregrado, Universidad del rosario, Colombia]. <https://acortar.link/0uvJSd>
- Lagerkvist, A., y Dahlén, L. (2012). *Solid Waste Generation and Characterization*. Meyers R.A. (Eds) Encyclopedia of Sustainability Science and Technology. Springer, New York, NY. https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-1-4419-0851-3_110
- López Cortés, N. (2018). Reducir, reutilizar y reciclar las palabras, o de por qué existe la ambigüedad. *Ciencia Cognitiva*, 12, 67–69. <https://core.ac.uk/download/pdf/289998027.pdf>
- López Sepúlveda, C. A. (2020). *Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario doña Juana en la ciudad de Bogotá.* [Tesis de pregrado, Universidad nacional abierta y a distancia, Colombia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/37256>
- Mesén Mora, L. D. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 187-202. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/11854>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (30 de diciembre de 2005). *Decreto 4741 de 2005*. <https://bit.ly/2LNMvDI>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2016). Documento CONPES 3874.

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo. (26 de diciembre de 2019). *Resolución 2184 de 2019*.

<https://bit.ly/3WIb6v4>

Ministerio de Salud. (24 de febrero de 1986). *Resolución 2389 de 1986*. <https://bit.ly/3A2ZB7E>

Ministerio de Vivienda. (07 de diciembre de 2020). *Desde el primero de enero del 2021 empezará a regir el nuevo código de colores para la separación de residuos*.

<https://bit.ly/3G1DAtZ>

Ministerio de Educación Nacional. (2005). Educar para el desarrollo sostenible. *Al Tablero. El Periódico de Un País Que Educa y Que Se Educa*, 36. <https://bit.ly/3ULniJW>

Ministerio de Educación Nacional. (03 de agosto de 1994). *Decreto 1860 de 1994*.

[https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)

[172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-172061_archivo_pdf_decreto1860_94.pdf)

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (25 de noviembre de 2014). *Resolución 754 de 2014*. <https://acortar.link/3SigwQ>

Montaño Meneses, Y. M. (2016). *Propuesta de educación ambiental comunitaria para el manejo integral de residuos sólidos en el municipio de Lenguazaque*. [Tesis de pregrado, Universidad Libre, Colombia].

<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10428?show=full>

Montes Cortés, C. (2018). *Estudio de los residuos sólidos en Colombia*.

<https://acortar.link/ytWZ2J>

Monteza Quispe, I. A. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión y manejo de residuos sólidos para mitigar los impactos ambientales en el distrito el Milagro, departamento de Amazonas*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú].

<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1249>

Mora Machado, C. A. (2019). *Cualificación en gestión integral de residuos sólidos con énfasis en separación en la fuente y aprovechamiento en estudiantes de 9°, 10° y 11° en Instituciones Educativas de la zona insular del distrito de Cartagena de Indias*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia].

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/31870>

Moreira Bonilla, J. E., García Chinga, F. A., Moran Quimis, M. L., Jama Cedeño, L. R., y Lucio Villacreses, L. F. (2021). Educación ambiental en la separación de desechos en la ciudad de Jipijapa. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(1), 121–134.

<http://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/275/295>

Pilco Flores, G. A., Mancheno Saá, M. J., y Quisimalín Santamaría, M. (2020). Plástico: material de desarrollo con efectos sociales, turísticos y ambientales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(5), 337–365.

<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i9.653>

Quiñones, L. (22 de octubre de 2021). *El plástico, que ya ha atragantado nuestros océanos, terminará por asfixiarnos a todos si no actuamos rápidamente*.

<https://news.un.org/es/story/2021/10/1498752>

Ralph, D. (2019). *The Waste Wise Schools Program*. Department of Water and Environmental Regulation and supported by the Western Australian Waste Authority through the Waste Management and Recycling Account. <https://bit.ly/3EkoTRi>

Rodríguez Grande, S. (2020). *Programa de separación en la fuente de residuos sólidos aprovechables en el Departamento Administrativo de la Presidencia de la República* [Tesis de posgrado, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia].

<https://acortar.link/o4HfXQ>

- Romero Galindo, O. (2017). *Promoción del manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Departamental General Carlos Albán* [Trabajo de posgrado, Universidad De Cundinamarca Seccional Facatativa, Colombia]. <https://bit.ly/3WPAhMp>
- Romero, I. (2019). *Análisis del manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas: Estudio de caso Gimnasio Cerromar en Riohacha- La Guajira* [Tesis magistral, Universidad de Manizales, Colombia]. <https://acortar.link/flivnS>
- Romero Pérez, I. I. (2019). *Análisis del manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas: estudio de caso Gimnasio Cerromar en el Municipio de Riohacha Departamento de La Guajira*. [Tesis de maestría, Universidad de Manizales, Colombia]. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3585>
- Romero Rojas, M. C. (2018). *Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión, Perú]. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/1302>
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J., Contreras, E., y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. <https://acortar.link/ADTQOX>
- Sales, M., Delerue Matos, C., Martins, I., Serra, I., Silva, M., y Morais, S. (2006). A waste management school approach towards sustainability. *Resources Conservation and Recycling*, 48, 197–207. <https://ideas.repec.org/a/eee/recore/v48y2006i2p197-207.html>
- Sánchez Muñoz, M. del P., Cruz Cerón, J. G., y Maldonado Espinel, P. C. (2020). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11, 321–336.

<https://revfinypolecon.ucatolica.edu.co/article/view/2435>

Sánchez Sánchez, G. A. (2017). *Propuesta municipal de mejoramiento del manejo de residuos sólidos y líquidos del mercado central de la ciudad de Moyobamba*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, Perú].

<https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2564>

Semana.com. (01 de marzo de 2020). *El 78% de los hogares colombianos no recicla*.

<https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-78-de-los-hogares-colombianos-no-recicla/44231/>

Serrano León, L. M. (2018). *Estrategias de educación ambiental que promuevan el adecuado manejo de residuos sólidos, en estudiantes de quinto grado de Aspaen Gimnasio Saucará* [Tesis de pregrado]. <https://acortar.link/RFrEEEd>

Severiche Sierra, C., Gómez Bustamante, E., y Jaimes Morales, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 18, 266 – 281.

<https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>

Tiol Carrillo, A., y Gutiérrez Ospina, I. (2018). Manejo de residuos peligrosos en el consultorio dental. *Revista Odontológica Mexicana*, 22, 126–127. <https://acortar.link/UCgCQ1>

Uriza Suárez, N. E. (2017). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en la fuente*. [Tesis de maestría, Universidad de Manizales, Colombia].

<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/2790>

Vargas Pineda, O., Trujillo González, J., y Torres Mora, M. (2019). *El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de*

abastecimiento. 23, 123–129. <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v23n2/0121-3709-rori-23-02-123.pdf>

Villamizar, M. I. (2018). *Formación para el emprendimiento y la gestión de residuos sólidos en el contexto de la Institución Educativa Comuneros de Bucaramanga*. [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia].
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/12723>

Vives, M. P. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del Sur. *Boletín Redipe*, 5(11), 40–55. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/140>

8. Apéndices

Apéndice A. Formato ficha de caracterización

Tabla 1: Ficha de registro de pesos de muestras para el análisis de composición de residuos sólidos
Evaluación del comportamiento en el manejo de residuos sólidos de los estudiantes de primaria de la Institución Educativa José María Landázuri
Adaptado de: GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES



Nombre del responsable	Ana María Pinzón Cala - Lesfli Flatiana Campos Gordillo
Lugar	Institución Educativa Adventista Libertad, Landázuri

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO/DÍA	PESO						
	DÍA 1 (Lunes)	DÍA 2 (Martes)	DÍA 3 (Miércoles)	DÍA 4 (Jueves)	DÍA 5 (Viernes)	DÍA 6 (Lunes)	DÍA 7 (Martes)
1. Residuos aprovechables							
1.1. Residuos Orgánicos							
Residuos de alimentos (restos de comida, frutas, verduras) cascaras y otros similares							
Residuos de Maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, otros similares)							
1.2. Residuos Inorgánicos							
1.2.1. Papel Blanco							
Periódico							
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)							
1.2.2. cartón							
Blanco (liso y cartulina)							
Marrón (Corrugado)							
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)							
1.2.3. Vidrio /Botellas							
Transparente							
Envases							
Otros (vidrio de ventana)							
1.2.4 Plásticos							
Lapiceros							
Empaques de comidas							
2. Residuos No Aprovechables							
Servilletas							
Icopor							

Fuente: elaboración propia a partir de (Ministerio del Ambiente, s.f.)

9. Anexos

Anexo A. Aprende y conoce de los residuos sólidos

	DERROTERO TALLER No. 01	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Taller No. 1	Aprende y conoce de los residuos sólidos	
Lugar de aplicación	Aula de clase de la Institución Educativa Adventista Libertad	
Fecha de aplicación		
Objetivo		
Informar a los estudiantes de la institución Educativa colegio Adventista Libertad acerca de la importancia de conocer los tipos de residuos sólidos, clasificación, separación y normas relacionadas con el manejo de los mismos.		
Curso	Grado 3°, 4°, y 5°	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de residuos sólidos • Clasificación de los residuos sólidos • Separación de los residuos sólidos • Normas que regulan el manejo de los residuos sólidos 	
Metodología		
Actividades	Duración	Recursos
1. Saludo y presentación del taller 1.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
2. Presentación de las temáticas de las infografías.	30 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Video Beam • Infografías • Diapositivas • Video 	
Desarrollo de la clase		
1. Presentación <p>Las personas a cargo de la actividad harán un breve saludo y presentación del taller con el objetivo de realizar un primer acercamiento a la temática expuesta.</p>		
2. Presentación de infografías y diapositivas <p>Los investigadores a cargo de la dinámica expondrán en detalle cada una de las temáticas expuestas en las infografías con el propósito de que los estudiantes conozcan y aprenden más acerca de los residuos sólidos. Las infografías propuestas para esta actividad son las siguientes:</p>		



**DERROTERO
TALLER
No. 01**



Infografía 1

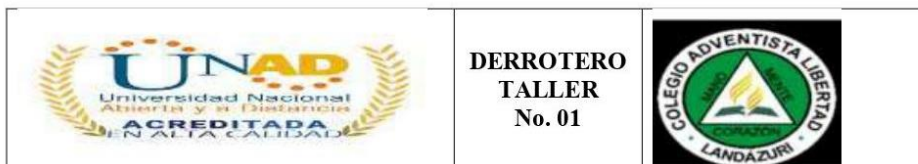
TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

- 01 RESIDUOS DOMÉSTICOS**
 Residuos producidos en las casas como resultado de las tareas domésticas.
- 02 RESIDUOS INDUSTRIALES**
 Residuos provenientes de las técnicas de industrialización, transformación, aprovechamiento, utilización, limpieza o conservación ocasionados por actividades industriales.
- 03 RESIDUOS COMERCIALES**
 Producidos en los establecimientos comerciales, así como bares, restaurantes y entre otros.
- 04 RESIDUOS PELIGROSOS**
 Aquellos que por sus propiedades físicas o químicas manifiestan una amenaza o un peligro para las personas o para el ecosistema.
- 05 RESIDUOS MÉDICOS Y DE LABORATORIOS**
 Desechos de actividades médicas, clínicas o materiales de investigación.
- 06 RESIDUOS AGRÁRIOS**
 Son aquellos que provienen de la agricultura, zootecnia, pesca, silvicultura o del procesamiento de alimentos.

Infografía 2

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

- 1 RESIDUOS ORGÁNICOS**
 Son aquellos cuya composición viene de los residuos de origen biológico.
- 2 RESIDUOS INORGÁNICOS**
 No tienen procedencia biológica sino que a su vez surgen de las actividades industriales.
- 3 RESIDUOS PELIGROSOS**
 Composiciones químicas de tipo corrosivo, ácido o radioactivo.
- 4 RESIDUOS INERTES**
 Aquellos que no presentan modificaciones físicas, químicas o biológicas importantes.
- 5 RESIDUOS SANITARIOS**
 Residuos que surgen de los servicios o asentamientos sanitarios. De igual forma representan un peligro para el medio ambiente.
- 6 RESIDUOS RADIOACTIVOS**
 Desechos que están conformados por sustancias radioactivas y no tienen una intensidad práctica.



Infografía 3



Infografía 4





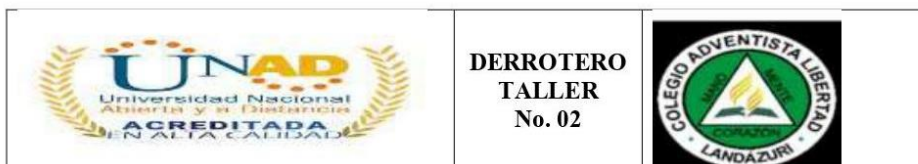
3. Evaluación

Los investigadores a cargo de la dinámica aplicaran una evaluación de la temática expuesta

4. Retroalimentación

Anexo B. Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones

	DERROTERO TALLER No. 02	
Taller No. 2	Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones	
Lugar de aplicación	Aula de clase de la Institución Educativa Adventista Libertad	
Fecha de aplicación		
Objetivo		
Orientar a los estudiantes de la Institución Educativa Adventista Libertad sobre la importancia de conocer los tipos de plástico y sus afectaciones en cuanto al manejo inadecuado de los mismos.		
Curso	Grado 3°, 4°, y 5°	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de plásticos • Afectaciones. 	
Metodología		
Actividades	Duración	Recursos
1. Saludo y presentación del taller.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
2. Exposición de las infografías.	30 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
3. Realización de actividad de cierre.	30 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
4. Retroalimentación	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Video Beam • Infografías • Diapositivas • Video • Dibujo sobre la contaminación 	
Pasos para la presentación de las actividades		
<p>1. Presentación</p> <p>Las personas a cargo de la actividad harán una corta presentación de la actividad 2.</p> <p>2. Presentación de infografías y diapositivas</p> <p>Los investigadores a cargo de la dinámica expondrán las infografías acerca de los tipos de plástico y sus afectaciones, con el objetivo de generar conciencia en los estudiantes sobre el cuidado del medio ambiente y buen manejo de estos residuos. Las infografías a utilizar son las siguientes:</p>		



**DERROTERO
TALLER
No. 02**

Infografía 1

TIPOS DE PLÁSTICOS

PLÁSTICO PET O PETE

Se emplea en las botellas de agua o de bebidas. Es utilizado para guardar alimentos una sola vez. Posteriormente se emplea para fabricar fibras textiles.

PLÁSTICO HDPE

Es utilizado en recipientes como botellas de leche, artículos de limpieza o lubricantes para motores.

PLÁSTICO PVC

Es un material flexible y áspero, teniendo en cuenta su proceso productivo. Se puede encontrar en las tarjetas de crédito o débito, tuberías, recubrimientos de cables, entre otros.

PLÁSTICO LDPE

Es un material muy versátil ya que se pueden hacer el papel film y las bolsas del supermercado, sin embargo puede tardar hasta 150 años en descomponerse.

PLÁSTICO PP

Se obtiene gracias al proceso químico del propileno, es un material fuerte, resistente y fácil de manejar. Se utiliza en tapas de botellas, pitillos, neveras portátiles, entre otros.



PLÁSTICO PS

Se obtiene gracias al proceso de polimerización del estireno. Es un material difícil de reciclar. Es utilizado para la elaboración de vasos térmicos, bandejas de comida, entre otros.

Infografía 2

AFECTACIONES DEL PLÁSTICO EN EL MEDIO AMBIENTE

- EL PLÁSTICO NO SE BIODEGRADA**
El plástico afecta gravemente al medio ambiente ya que tarda 150 años en descomponerse.
- La producción de plástico libera grandes cantidades de toxinas ocasionando graves consecuencias en la población**
- AFECTAN A LA FLORA Y LA FAUNA DEL PLANETA**
Los químicos liberados a causa de la contaminación hace que cada día las especies se vayan en vía de extinción.
- EL AGUA SE CONTAMINA**
El plástico afecta a las especies marinas causando la muerte a causa de la ingesta de este material.
- TIENEN IMPACTO NEGATIVO SOBRE EL CLIMA**
Cuando las partículas del plástico se exponen a la luz solar se genera el efecto invernadero.

	DERROTERO TALLER No. 02	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3. Actividad de cierre


Con el propósito de identificar si los estudiantes aprendieron a separar los residuos sólidos, lo investigadores llevarán una bolsa plástica que contendrá diferentes tipos de residuos (restos de alimentos, envolturas plásticas y de cartón, hojas de árboles, entre otros). Estos residuos serán ubicados inicialmente en el piso. Posteriormente se mostrarán tres bolsas plásticas (blanca, verde y negra) y se le solicitará a cada estudiante separa estos residuos y ubicarlos en las respectivas bolsas.

4. Retroalimentación



Finalmente, se realizará un proceso de retroalimentación de las actividades en pro de identificar el impacto ocasionado en los estudiantes.

5. Evaluación

Anexo C. Creando cestas ecológicas

	DERROTERO TALLER No. 03	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Taller No. 3	Creando cestas Ecológicas	
Lugar de aplicación	Patio de la institución Educativa Adventista Libertad	
Fecha de aplicación		
Objetivo		
Generar interés en los estudiantes de secundaria por medio de la elaboración de cestas ecológicas utilizando tapas de plásticos y alambre dulce.		
Curso	Grados 4º, 3 y 5º	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de botellas de plástico. • Elección del espacio. • Limpieza del lugar. 	
Metodología		
Actividades	Duración	Recursos
1. Saludo y presentación de las actividades a desarrollar durante la jornada.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica
2. Asignación de las responsabilidades a realizar por parte de cada estudiante.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica
3. Los estudiantes recolectaran el material necesario para la elaboración de las macetas.	10 minutos	tapas de plásticos
4. Realizarle las aperturas a las tapas de botellas.	30 minutos	Tijeras
5. Poner en cada una de las tapas alambre dándole la forma deseada.	40 minutos	Tapas y alambre
6. Socialización de la experiencia de cada uno de los estudiantes con respecto a la dinámica desarrollada.	10 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica
Recursos	Tijeras, Tapas de plástico, Alambre dulce y Pinzas	
Paso a paso para realizar las macetas		
1. Presentación Las personas a cargo de la dinámica harán una breve presentación y repaso de cada una de las actividades a desarrollar; esto con el objetivo de generar una mayor fluidez y eficiencia en la implementación de las macetas.		

	DERROTERO TALLER No. 03	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

2. Asignación de responsabilidades

Las personas a cargo de la dinámica le asignarán a cada uno de los estudiantes las responsabilidades. Por ejemplo: recolección de botellas, recorte de botellas, recolección de tierra y plantas y por último decoraciones con envolturas de plástico para las macetas.

3. Recolección de materiales

Teniendo clara las responsabilidades y la manualidad por desarrollar, se dispondrá de un tiempo oportuno para que los estudiantes puedan recolectar los materiales necesarios para la implementación. Para que este proceso se realice de manera más efectiva y harán grupos en donde unos busquen las tapas de plástico el alambre.


4. Elaboración y decoración de las cestas

Cada estudiante le realizará en ayuda de los investigadores los huecos en las tapas plásticas, luego se cruzara el alambre en cada hueco formando columnas y filas de 6x6 para obtener la cesta.

5. Socialización y conclusión

Cada uno de los estudiantes manifestará como fue su experiencia al momento de desarrollar esta dinámica. Del mismo modo resaltarán algunas recomendaciones o sugerencias para futuras actividades.

Anexo D. Decoración paredes con materiales reciclados

	DERROTERO TALLER No. 04	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Taller No. 4	Decoración de paredes con materiales reciclados	
Lugar de aplicación	Patio de la institución Educativa adventista Libertad.	
Fecha de aplicación	Del 17 al 28 de octubre	
Objetivo		
Generar interés en los estudiantes de primaria por medio de la elaboración de un árbol con tapas de botellas plásticas.		
Curso	Grados 3° 4 y 5°	
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Recolección de tapas plásticas. • Elección del espacio. • Limpieza del lugar. 	
Metodología		
Actividades	Duración	Recursos
1. Saludo y presentación de las actividades a desarrollar durante la jornada.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica
2. Asignación de las responsabilidades a realizar por parte de cada estudiante.	5 minutos	Investigadores a cargo de la dinámica
3. Los estudiantes recolectaran el material necesario para la elaboración del árbol	10 minutos	Tapas de botellas plásticas
4. Realizar el pegado de las tapas más grandes con las más pequeñas.	40 minutos	Silicona
5. Limpiar la pared donde se realizara el árbol.	20 minutos	Agua
6. Realizar el dibujo del tronco del árbol en la pared con pintura de color café en aceite.	15 minutos	Pintura
7. Realizar la decoración de cada una de las ramas del árbol pegando las tapas plásticas.	40 minutos	Silicona, tapas.
Recursos	Tijeras, tapas de plástico, pintura en aceite, brochas y silicona	
Paso a paso para realizar las macetas		
<p>1. Presentación</p> <p>Las personas a cargo de la dinámica harán una breve presentación y repaso de cada una de las actividades a desarrollar; esto con el objetivo de generar una mayor fluidez y eficiencia en la implementación de la elaboración del árbol en tapas plásticas recicladas.</p> <p>2. Asignación de responsabilidades</p> <p>Las personas a cargo de la dinámica asignarán a cada uno de los estudiantes las responsabilidades. Por ejemplo: recolección de tapas, pegado de tapas grande con</p>		

	DERROTERO TALLER No. 04	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

pequeñas, limpieza de la pared donde se realizara el árbol en tapas, elaboración del croquis en la pared, pegado de las tapas, entre otros.

3. Recolección de materiales

Teniendo claridad con las responsabilidades y la manualidad por desarrollar, se dispondrá de un tiempo oportuno para que los estudiantes puedan organizar los materiales necesarios para la implementación. Para que este proceso se realice de manera más efectiva se harán grupos en donde unos peguen las tapas de diferentes tamaños, otro realicen la limpieza de la pared y el croquis del árbol y finalmente realicen la decoración del árbol pegando las tapas en cada una de sus ramas.

4. Elaboración y decoración del árbol

Cada estudiante realizará el pegado de las tapas plásticas de diferentes tamaños, se dibujará la forma del árbol en la pared, con brochas se pintara el tronco en color café y se decorara las ramas del árbol con tapas plásticas de diferentes colores. El desarrollo de la actividad tendrá lugar entre el 17 al 28 de octubre.

5. Socialización y conclusión

Cada uno de los estudiantes manifestará como fue su experiencia al momento de desarrollar esta dinámica. Del mismo modo resaltarán algunas recomendaciones o sugerencias para futuras actividades.

Anexo E. Diapositivas taller 1

Figura 28.

Presentación de diapositivas sobre manejo de residuos sólidos – Taller 1

TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS



CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Son aquellos cuya composición viene de los residuos de origen biológico.

Residuos orgánicos




No tienen procedencia biológica sino que a su vez surgen de las actividades industriales.

Residuos inorgánicos



Composiciones químicas de tipo corrosivo, ácido o radioactivo.

Residuos peligroso



Aquellos que no presentan modificaciones físicas, químicas o biológicas importantes. **Residuos inertes**

Residuos que surgen de los asentamientos sanitarios. De igual forma representan un peligro para el medio ambiente. **Residuos sanitarios**

Desechos que están conformados por sustancias radioactivas y no tienen una intensión práctica. **Residuos radioactivos**

SEPARACIÓN EN LA FUENTE



Residuos que por sus propiedades se pueden aprovechar por medio de una técnica industrial o por medio del reciclaje, como por ejemplo: papeles, cartones, vidrios, plástico y metales. **Caneca blanca**



Aquellos que se descomponen de forma natural y rápida debido a su acción biológica, están conformados por residuos de alimentos, agrícolas, restos de vegetales, entre otros. **Caneca verde**



Desechos que no poseen ninguna capacidad de aprovechamiento en una técnica de en un proceso productivo, como por ejemplo: pañales, toallas higiénicas, papel higiénico, servilletas. **Caneca negra**

NORMAS

Ley 23 de (1973)

Establece las medidas que se deben tomar para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente.

Ley 09 de (1979)

Se dictan las medidas que se deben tomar para la protección medioambiental.

Ley 1259 de (2008)

Sanciones ambientales para aquellas personas que no realicen un adecuado manejo de los residuos sólidos.



Decreto 1784 de (2017)

Se dictan las actividades necesarias a cumplir por parte del servicio público de aseo para el tratamiento y disposición final de Residuos Sólidos.



Fuente: elaboración propia a partir de Microsoft Power Point

Anexo F. Evaluación taller 1 y 2

Figura 29.*Evaluación taller 1 y 2***Evaluación de capacitación manejo de residuos solidos**

Nombre y apellidos _____ Fecha _____
 Grado _____

Un impacto muy positivo en la naturaleza. Un Día, Paco y María querían ir al parque, cuando llegaron se encontraron mucha basura y no pudieron jugar, pero a Paco se le ocurrió una idea y dijo: ¿Por qué no la juntamos? María le contestó: -Sale, vamos a separarla en orgánica e inorgánica. Paco le dijo: - Pero no sé cuál es una y otra. María otra vez contestó: - ¡Ay, Paco!, la orgánica proviene de desechos de comida, cáscaras de fruta y la inorgánica son los vidrios, los plásticos, etc. Paco dijo: - ¡Ah, ahora ya se! Así fue como el parque quedó impecable. Paco y María pusieron dos cestos de basura, el azul para la inorgánica y el verde para la orgánica. María le dijo: -Si hay cestos de basura, ¿por qué no la ponen en su lugar? Paco le dijo: -Porque no respetan los botes, nomás la tiran, pero no saben que están contaminando el ambiente. Días después todos respetaron los botes y pusieron la basura en su lugar. María y Paco aprendieron una gran lección.

1. Las clasificaciones de los residuos sólidos también pueden agruparse en:
 - a. Organismos y orgánicos
 - b. Orgánicos e inorgánicos
 - c. Organización e organismos
 - d. Ordinarios y orgánicos

2. Una parte importante del cuidado al parque está relacionada:
 - a. Los residuos y las basuras
 - b. Desperdicio de alimentos
 - c. Residuos comunes
 - d. Residuos peligrosos

3. En Colombia contamos con diferentes tipos de contenedores de basura, los colores básicos son:
 - a. Negro, rojo, violeta, blanco y rosado
 - b. Blanco, negro, rosado y violeta
 - c. Azul, amarillo, verde, rojo y gris
 - d. Marrón, fucsia, blanco y negro

4. Desarrollar una conciencia ecológica de residuos es fundamental para:
 - a. Proteger al planeta de los desastres ambientales que están ocurriendo
 - b. Proteger a los hospitales de virus
 - c. Aumentar los residuos solidos

5. Según la ley 1259 de 2008 una de las infracciones objeto de comparando ambiental seria:
 - a. No ceder mi puesto a una persona de tercera edad
 - b. Arrojar basuras y escombros en fuentes de agua y bosques
 - c. Dejar mi mascota tirada en el parque

Evaluación taller 2: Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones**Nombre:** _____ **fecha:** _____**Grado:** _____

1. ¿Cuántos tipos de plástico hay?
 - a. 3
 - b. 5
 - c. 2
 - d. 6

2. ¿La mayoría de los plásticos son?
 - a. Biodegradables
 - b. Suaves y duros
 - c. No biodegradables

3. Algunas de las afectaciones del plástico en el medio ambiente son:
 - a. Causa la muerte a especies marinas debido a la ingesta de plástico.
 - b. No tiene impacto negativo sobre la flora y fauna.
 - c. El plástico solo afecta a los seres humanos

4. ¿Los materiales plásticos requieren menor consumo de energía para su producción?
 - a. Si
 - b. No

5. Si no empezamos a reducir de manera proactiva nuestro consumo de plástico y nuestra generación de desechos, entonces tendremos más plástico que pescado en el océano al año.
 - a. 2040
 - b. 2050
 - c. 2060

Fuente: elaboración propia

Anexo G. Diapositivas tipos de plásticos taller 2

Figura 30.*Diapositivas taller 2*

TIPOS DE PLÁSTICOS		
 <p>Plástico PET o PETE</p> <p>Se emplea en las botellas de agua o de bebidas. Es utilizado para guardar alimentos una sola vez. Posteriormente se emplea para fabricar fibras textiles.</p>	 <p>Plástico HDPE</p> <p>Es utilizado en recipientes como botellas de leche, artículos de limpieza o lubricantes para motores.</p>	 <p>Plástico PVC</p> <p>Es un material flexible y áspero. Se puede encontrar en las tarjetas de crédito o débito, tuberías, recubrimientos de cables, entre otros.</p>
TIPOS DE PLÁSTICOS		
 <p>Plástico LDPE</p> <p>Es un material muy versátil ya que se pueden hacer el papel film y las bolsas del supermercado, sin embargo puede tardar hasta 150 años en descomponerse.</p>	 <p>Plástico PP</p> <p>Se obtiene gracias al proceso químico del propileno. es un material fuerte y resistente. Se utiliza en tapas de botellas, pitillos, neveras portátiles, entre otros.</p>	 <p>Plástico PS</p> <p>Se obtiene gracias al proceso de polimerización del estireno. Es un material difícil de reciclar. Es utilizado para la elaboración de vasos térmicos, entre otros.</p>



Afectaciones en la flora y fauna



Datos curiosos del plástico

Reciclar solo una botella de agua ahorra energía suficiente para encender un foco de hasta 60W por aproximadamente 6 horas.

Para 2050, casi todas las especies de aves marinas del planeta comerán plástico.

En todo el mundo se vende cada minuto casi un millón de envases plásticos de bebidas.

Fuente: elaboración propia

Anexo H. Evaluación taller 2

Figura 31.*Evaluación taller 2***Evaluación taller 2: Descubre los tipos de plástico y sus afectaciones**

Nombre: _____ fecha: _____

Grado: _____

1. ¿Cuántos tipos de plástico hay?
 - a. 3
 - b. 5
 - c. 2
 - d. 6

2. ¿La mayoría de los plásticos son?
 - a. Biodegradables
 - b. Suaves y duros
 - c. No biodegradables

3. Algunas de las afectaciones del plástico en el medio ambiente es:
 - a. Causa la muerte a especies marinas debido a la ingesta de plástico.
 - b. No tiene impacto negativo sobre la flora y fauna.
 - c. El plástico solo afecta a los seres humanos

4. ¿Los materiales plásticos requieren menor consumo de energía para su producción?
 - a. Si
 - b. No

5. Si no empezamos a reducir de manera proactiva nuestro consumo de plástico y nuestra generación de desechos, entonces tendremos más plástico que pescado en el océano al año.
 - a. 2040
 - b. 2050
 - c. 2060

Fuente: elaboración propia

Anexo I. Diapositivas taller 5

Figura 32.

Diapositivas taller 5

Recupera tu parque con materiales reciclados

- Creación de macetas con botellas plásticas.



Recicla, Reduce y Reutiliza

- Reciclar: transformación de objetos que encontramos en nuestra vida diaria.
- Reutilizar: Darles una segunda vida a diferentes objetos y no echarlos directamente a la basura.
- Reducir: si reducimos la cantidad de producción de diversos materiales la basura generada será menor.



¿Qué materiales podemos reciclar que este en nuestro uso diario?

- Plástico
- latas
- Envases de papel y cartón
- vidrio



Fuente: elaboración propia.

Anexo J. Píldoras ambientales

Figura 33.*Píldora ambiental 1*

Fuente: Elaboración propia a partir de (Canva, 2022)

Figura 34.*Píldora ambiental 2*

Fuente: Elaboración propia a partir de (Canva, 2022)

Figura 35.

Píldora ambiental 3

CONOCE ALGUNAS DELAS INFRACCIONES OBJETO DE COMPAÑENDO AMBIENTAL

LEY 1259 DE 2008

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia
ACREDITADA
EN ALTA CALIDAD

1. No usar los recipientes o elementos dispuestos para depositar la basura.
2. Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio.
3. Disponer residuos y escombros en sitios de uso público no autorizados.
4. Permitir la deposición de heces fecales de mascotas y demás animales en prados y sitios no adecuados para tal efecto.
5. Arrojar basuras y escombros en fuentes de agua y bosques.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Canva, 2022)

Figura 36.

Píldora ambiental 4

UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia
ACREDITADA
EN ALTA CALIDAD

flora y fauna

Los químicos liberados a causa de la contaminación hace que cada día las especies se vean en vía de extinción.

El agua se contamina

El plástico afecta a las especies marinas causando la muerte debido a la ingesta de este material.

¿SABIAS QUE...?

NO HACER UNA ADECUADA DISPOSICION DE LOS DIFERENTES TIPOS DE PLASTICO PUEDEN AFECTAR EL MEDIO AMBIENTE

Impacto negativo sobre el clima

cuando las partículas de plástico se exponen a la luz solar se genera el efecto invernadero.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Canva, 2022)

Figura 37.*Píldora ambiental 5*

Fuente: Elaboración propia a partir de (Canva, 2022)