

Diseño de un Recurso Didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano

Jhony Andrés Hernández Atuesta

2019227027

Trabajo de grado presentado para optar al título de licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

LINEA DE INVESTIGACION: Pensamiento crítico, Política y Currículo

DIRECTORA: Yira Nataly Díaz Mendoza

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

BOGOTÁ D.C 2026

Dedicatoria

Este logro va dedicado a mi familia.

*A mi madre Rosa Atuesta y a mi tío Antonio Atuesta
porque son mi motor principal para seguir adelante.*

A las personas que siempre han creído en mí.

*A mí mismo ya que a pesar de las adversidades siempre he seguido
Adelante.*

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a la Institución Educativa Distrital Almirante Padilla por haberme permitido realizar mis prácticas pedagógicas años atrás y brindarme nuevamente la oportunidad de regresar a este espacio para continuar con mi trabajo de grado, donde pude fortalecer mi formación profesional y adquirí experiencias significativas para mi proceso académico y personal. Le doy gracias al docente Hugo Velázquez que me brindó la confianza y fue parte fundamental en este proceso. A mi tío Antonio Atuesta le agradezco por su disposición y gestión para que yo volviera a dicha institución.

Gracias a mi tutora, Yira Nataly Díaz, por sus enseñanzas y la motivación brindada durante este proceso, las cuales fueron muy importantes para llevar adelante este trabajo de grado. Gracias a los docentes que hicieron parte de la retroalimentación del diseño de mi recurso didáctico, gracias a todos los estudiantes que, con entusiasmo, le dieron el aval a mi trabajo.

Tabla de contenido

1. Resumen.....	9
2. Planteamiento del problema.....	10
3. Justificación.....	17
4. Objetivos.....	20
4.1 Objetivo general.....	20
4.2 Objetivos específicos.....	20
5. Antecedentes.....	21
6. Marco teórico.....	26
6.1. Educación Ambiental.....	26
6.2. Disposición de residuos.....	30
6.3. Recurso didáctico.....	33
7. Metodología.....	35
7.1. Instrumento 1 Revisión documental.....	37
7.2. Instrumento 2: Retroalimentación del diseño de la cartilla.....	37
7.3. Instrumento 3: Observación participante.....	38
7.4. Fase 1 “Revisión documental”	40
7.5. Fase 2: Diseño de la cartilla y retroalimentación.....	42
7.6. Fase 3: Redacción final de los resultados y conclusiones.....	46
8. Resultados y análisis.....	47

8.1. Proceso inicial del diseño de la cartilla.....	48
8.2. Retroalimentación realizada por los docentes	50
8.3. Prueba de implementación del recurso didáctico	56
8.3.1. Implementación con los estudiantes de cuarto del IED Almirante Padilla...	58
8.3.2. Implementación con los estudiantes de quinto del IED Almirante Padilla...	58
8.3.3. Análisis de las respuestas de los estudiantes.....	59
8.4. Ajustes realizados a partir de la retroalimentación y versión final del recurso didáctico.....	64
9. Conclusiones.....	66
10. Referencias	70
11. Anexos.....	74

Tabla de tablas

Tabla 1	Resumen de los instrumentos utilizados en la investigación.....	36
Tabla 2	Resumen de las fases desarrolladas de la investigación.....	39
Tabla 3	Resultados de la retroalimentación docente sobre el recurso didáctico...	51

Tabla de figuras

Figura 1	Situación observada sobre el manejo de residuos sólidos.....	12
Figura 2	Restos de refrigerio arrojados en el piso.....	12
Figura 3	Cartelera de compromiso ambiental	13
Figura 4	Diarios científicos reciclables.....	14
Figura 5	Pantallazo de Matriz de análisis de referentes revisados.....	35
Figura 6	Elaboración de la cartilla mediante la plataforma Canva.....	40
Figura 7	Formato de retroalimentación docente para el diseño didáctico.....	45
Figura 8	Docentes de primaria observando el diseño de la cartilla.....	50
Figura 9	Evidencia de prueba de implementación del diseño didáctico	57

Tabla de siglas

Institución Educativa Distrital (IED)

Organización de las Naciones Unidas (ONU)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)

Ministerio de Educación Nacional (MEN)

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT)

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

Universidad Nacional Abierta y Distancia (UNAD)

1. Resumen

El presente trabajo de grado tuvo como propósito el diseño de un recurso didáctico orientado a promover la separación adecuada de residuos sólidos en la fuente, de acuerdo con el código de colores colombiano, a partir de la experiencia pedagógica desarrollada con estudiantes de primaria de la Institución Educativa Distrital (IED) Almirante Padilla. Este estudio nace a partir de la identificación de problemáticas que se relacionan con el manejo inadecuado de residuos sólidos dentro del contexto escolar, evidenciadas durante la práctica pedagógica realizada en el año 2023. Para ello, se hizo una revisión documental relacionada con los principales conceptos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de este trabajo como el manejo adecuado de los residuos, la separación en la fuente, el código de colores colombianos, que es un recurso didáctico entre otros.

Con base en ello, se realizó el diseño de una cartilla didáctica dirigida a los docentes de educación primaria como apoyo a su quehacer y el abordaje de los aprendizajes priorizados. En este sentido, la cartilla como recurso didáctico se organizó mediante actividades relacionadas con la separación adecuada de residuos sólidos y el reconocimiento del código de colores colombiano.

Cabe resaltar que este recurso contó con una retroalimentación por parte de los docentes de primaria y fue sometida a una prueba de implementación con estudiantes de grado cuarto y quinto, permitiendo así realizar ajustes pedagógicos, visuales y organizativos en su versión final. Los resultados de este trabajo permitieron reconocer la pertinencia del recurso dentro del contexto escolar y su posible aporte al fortalecimiento de prácticas ambientales en educación primaria.

Palabras clave: residuos sólidos, separación en la fuente, recurso didáctico, código de colores colombiano, educación primaria.

2. Planteamiento del problema

La inadecuada separación de los residuos sólidos ha sido una de las problemáticas de gran emergencia en los últimos años. La rápida expansión poblacional, el consumo exagerado y la carencia de sistemas de disposición de residuos han llevado a que se genere un exceso de acumulación de estos desechos, afectando ambientes acuáticos y terrestres. Dicho esto, la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2024) dice que actualmente la producción de los residuos sólidos urbanos ha alcanzado números preocupantes, donde se estima que hay una generación entre 2 100 y 2 300 de millones de toneladas anuales en todo el mundo, lo que provoca la emisión de gases de efecto invernadero y la expulsión de sustancias tóxicas que son perjudiciales para el medio ambiente y la Salud

Esto permite reconocer que el incremento de residuos sólidos no solo es una problemática ambiental de carácter mundial, sino también un reto social y educativo que requiere la formación de prácticas responsables desde edades tempranas. En tal sentido, la educación ambiental dentro de las instituciones educativas adquiere un rol importante en la promoción de hábitos relacionados con la adecuada separación y disposición final de los residuos sólidos, facilitando procesos de sensibilización y reflexión frente al cuidado del entorno.

De igual forma, esta problemática se da en algunas instituciones educativas en el contexto colombiano, donde la falta de conocimiento y prácticas ambientales pueden influir en las actividades cotidianas de los estudiantes. Aunque gran cantidad de colegios incluyen temáticas de estudio relacionadas con la gestión de residuos, en la práctica aún siguen persistiendo hábitos que afectan negativamente el entorno escolar. Desde ese orden de ideas, un diagnóstico realizado

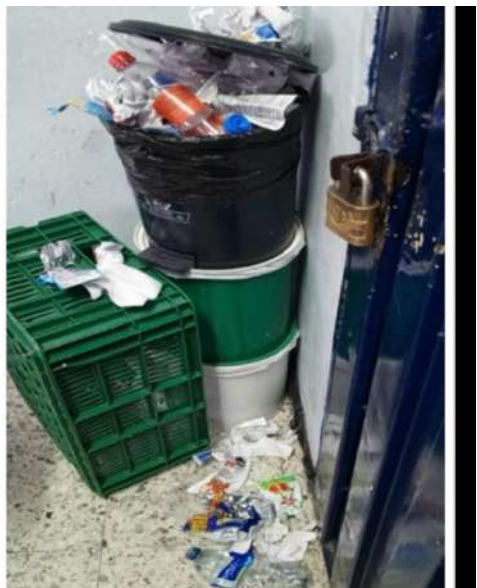
por Aguirre Pérez (2017) en 30 instituciones educativas de Manizales, mostró que a pesar de que hay campañas y procesos existentes, varias de estas no cuentan con la infraestructura ni los recursos suficientes para una adecuada separación de residuos. Adicionalmente, en el contexto bogotano, el Concejo de Bogotá (2024) pudo evidenciar una problemática en relación con el manejo de los residuos sólidos en los entornos educativos de la ciudad, en la que se destaca la acumulación de estos y los malos olores, afectando directamente la calidad de vida de la comunidad estudiantil.

En dicho debate de control político se recalcó, que, a pesar de los esfuerzos institucionales, no hay pautas definidas ni planes detallados para el correcto mantenimiento y ubicación de contenedores de basura en las instituciones educativas, lo que claramente empeora la situación ambiental en la capital. De igual forma, se recalcó que hay una necesidad que se articulen campañas y estrategias pedagógicas donde se fomenten un cambio cultural hacia la sostenibilidad.

Lo anterior refuerza la idea de que a pesar de que algunas instituciones educativas tienen diferentes procesos para abordar los residuos sólidos, aún siguen existiendo dificultades en cuánto a su separación adecuada. Estas situaciones dan muestra a la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas y recursos educativos que fomenten prácticas ambientales dentro del contexto escolar y promuevan una mayor conciencia sobre cuidado del medio ambiente.

Figura 1

Situación observada sobre el manejo de residuos sólidos en grado quinto



Nota. Esta fotografía fue tomada en el año 2023 durante la práctica pedagógica.

Figura 2

Restos de refrigerio arrojados en el piso

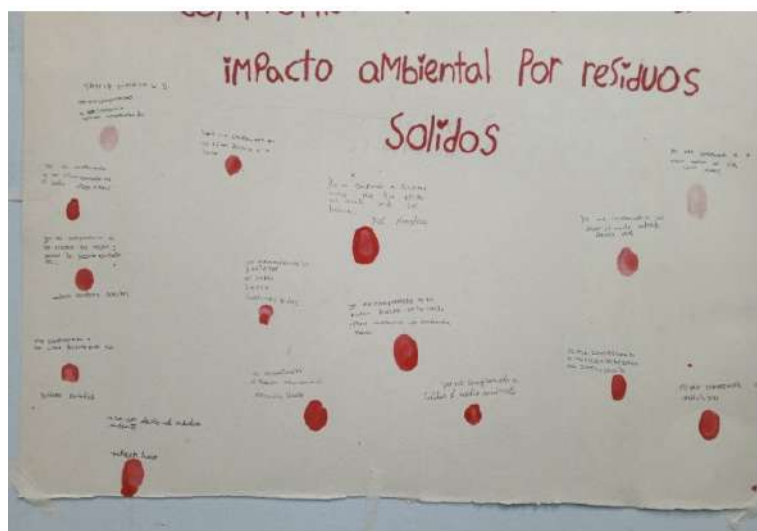


Nota. Fotografía tomada en el año 2023 durante la práctica pedagógica.

En este orden de ideas, en el año 2023 entre los meses de agosto y noviembre, se lleva a cabo la práctica pedagógica, en la Institución Educativa Distrital (IED) Almirante Padilla, ubicada en la ciudad de Bogotá, en localidad de Usme, barrio Santa Librada; allí fue posible evidenciar que los estudiantes de quinto grado realizaban una inadecuada separación de los residuos sólidos (Véase Figura 1). Se registró que los restos del refrigerio eran arrojados al suelo de manera habitual (Véase Figura 2), estos se depositaban indiscriminadamente en cualquier contenedor de basura y las hojas de papel que utilizaban para diferentes actividades terminaban debajo de los pupitres. Estas conductas reflejaban una falta de conocimiento en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos generando así un espacio desfavorable para el aprendizaje.

Figura 3

Cartelera de compromiso ambiental



Nota. Esta actividad fue realizada en el año 2023 con los estudiantes de grado quinto en la práctica pedagógica.

Figura 4*Diarios científicos reciclables*

Nota. Diarios elaborados por estudiantes de grado quinto del IED Almirante Padilla.

Esta situación ayudó a reconocer que las conductas relacionadas con la disposición inadecuada de residuos no solo estaban relacionadas a hábitos cotidianos de los estudiantes, sino también al escaso conocimiento sobre la importancia de separar adecuadamente los residuos sólidos dentro del contexto escolar. El hecho de tirar basura en cualquier contenedor o dejarla dentro del aula era una señal de estas conductas estaban normalizadas en algunos espacios de la vida cotidiana escolar, lo que dificultaba la adopción de hábitos ambientales responsables. Esto permitió comprender que la problemática no estaba relacionada únicamente con las acciones individuales de cada estudiante, sino también se hacía necesario fortalecer procesos educativos que orientaran de manera más clara el manejo adecuado de los residuos sólidos y su impacto de estos en el entorno escolar.

A partir de ello se realizaron diferentes actividades, en varios momentos como parte de la práctica pedagógica. En el primer momento, se buscó reconocer los preconceptos de los estudiantes en torno a los residuos sólidos por medio de una encuesta y una entrevista escrita al docente (véase Anexo B, Figura B1). Como segundo momento, se trabajaron dos talleres

orientados a la comprensión de los conceptos de reciclaje y residuos sólidos (Véase Anexo C, Figura C1-C2), en los cuales los estudiantes hicieron la elaboración de una cartelera en la que expresaban diferentes compromisos ambientales (Véase Figura 3) analizaron problemáticas del entorno y observaron ejemplos de sistemas de contenedores, entre otras actividades.

Por último, los estudiantes construyeron un diario científico reciclable por medio de materiales reutilizables (Véase Figura 4). En este realizaron una entrevista escrita con sus familiares (Véase Anexo E, Figura E1-E2) acerca del manejo de residuos en sus hogares, después, describieron por una semana sus experiencias cotidianas relacionadas con los residuos, donde identificaron aspectos negativos y posibles áreas de mejora (Véase Anexo F, figura F1-F2).

A partir de dicha experiencia, se ha identificado la posibilidad de realizar el diseño de un recurso didáctico para los docentes que pueda contribuir a que los estudiantes de primaria aprendan a separar adecuadamente los residuos sólidos. Claro está que esto no resolverá a nivel mundial la problemática de los residuos sólidos, no obstante, puede representar un punto de partida para que los estudiantes reconozcan la importancia de su papel en el adecuado manejo de éstos y comiencen a generar cambios desde su contexto más cercano.

Adicionalmente, esta problemática podría deberse a la confusión que genera la interpretación del color de las canecas cuando no están marcadas. Dicho esto, en un estudio enfocado en la comunicación visual del color en reciclaje. Karen B Schloss (2018) recalca que las personas, al enfrentarse a contenedores de diferente color, pero sin especificar cuál es cuál, “hacen una inferencia de asignación”: primero determinan una categoría y dentro de ella cada persona elige un color, vinculando cada uno a una categoría. Este resultado provoca que las

personas tiren la basura en canecas incorrectas, más por un ejercicio de interpretación que por intención.

Esto permite interpretar que la ausencia de elementos visuales claros dentro de los contenedores puede dificultar los procesos de aprendizaje relacionados con la separación adecuada de residuos sólidos en el contexto escolar. En este sentido, el color de las canecas, cuando no se encuentra acompañado de una identificación clara, puede dar a que los estudiantes interpreten de una distinta en que caneca depositar los diferentes tipos de residuos sólidos. Esto demuestra que la separación adecuada de residuos no sólo depende de los contenedores dentro de la institución educativa, sino que también requiere de estrategias visuales y pedagógicas que orienten de manera clara el reconocimiento y clasificación de los residuos.

Asimismo, la cita se relaciona directamente con la observación en el aula de clases, ya que las canecas disponibles carecían de una identificación clara que orientara a los estudiantes en la correcta clasificación de los residuos. De esta manera, el color de los recipientes no cumplía una función educativa, sino que, por el contrario, generaba confusión y dificultaba el aprendizaje de prácticas adecuadas de separación. Esta falta de orientación visual terminaba reforzando las conductas de disposición inadecuada de los desechos que se evidenciaron durante la práctica pedagógica.

Cabe resaltar, que, así como ocurrió en dicha experiencia pedagógica, situaciones parecidas se pueden presentar en cualquier colegio donde los estudiantes no tengan conocimiento de cómo separar correctamente los residuos sólidos a través del reconocimiento de los colores. En este sentido, Cacaís Garay (2018) dice que en los colegios de Bogotá D.C hacen parte de una producción masiva de residuos sólidos debido a las dinámicas intrínsecas que se da a diario en la comunidad estudiantil. Lo que muestra una necesidad de educación ambiental y estrategias para

la adecuada separación de los residuos sólidos en los colegios. Este problema abarca la necesidad de contar con recursos pedagógicos que orienten de manera práctica y sencilla la clasificación de los desechos. En ese orden de ideas, la creación de un recurso didáctico no solo sería una herramienta para orientar a los estudiantes, sino también un recurso de apoyo para los docentes, quienes podrían incorporarlo en sus prácticas pedagógicas con el fin de promover hábitos más responsables y sostenibles.

Dicho lo anterior, surge la siguiente pregunta:

¿Cómo promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano, a partir de un material didáctico derivado de la experiencia pedagógica con los estudiantes del IED Almirante Padilla?

3. Justificación

La adecuada separación de los residuos sólidos es una práctica de gran importancia para enfrentar los desafíos ambientales que hay en Colombia y el mundo. En nuestro país, esta situación ha estado presente debido al alto volumen de residuos que se genera diariamente y al bajo porcentaje de su aprovechamiento. Para afrontar dicha situación, el gobierno Nacional creó la resolución 2184 de 2019, en la cual se lleva a cabo el código de colores para la separación en la fuente en toda la nación, válida desde enero del 2021. Dicha norma establece que el color blanco representa los residuos aprovechables, el negro simboliza los residuos no aprovechables y el verde los orgánicos que son aprovechables. (Ministerio de Ambiente, 2019)

Dicho lo anterior, el abordaje de la separación de residuos desde este contexto es importante ya que garantiza que los ciudadanos tengan una orientación clara que ayuda a la práctica de una adecuada separación de residuos. En la ciudad de Bogotá, donde a diario se

genera gran cantidad de basura, el cumplimiento de esta normativa puede representar una medida efectiva para disminuir los impactos negativos en el medio ambiente y avanzar hacia un modelo de desarrollo más sostenible.

Desde el sector educativo, el abordaje de la separación de residuos sólidos tiene una gran importancia. El colegio es un espacio donde los estudiantes no adquieren solamente conocimientos académicos, sino también principios y prácticas que influyen en su vida cotidiana. Educar a los niños de primaria a separar adecuadamente los residuos sólidos según el código de colores Nacional posibilita el cambio de la teoría en prácticas reales. Así pues, a través del reconocimiento de colores logran identificar con facilidad donde va cada tipo de residuo. Esta enseñanza, se puede convertir en un hábito que los estudiantes integran rápidamente, porque a esa temprana edad la diferenciación de colores es una habilidad que se asimila con gran facilidad.

También, los niños no solo lo aplicarían en el colegio, sino que lo llevan a su vida cotidiana, como a sus hogares, donde comparten lo aprendido con sus papás y demás familiares, lo que puede convertir a la familia en un espacio complementario para el aprendizaje. De esta forma, los niños se convierten en una guía para los adultos, enseñando y corrigiendo la forma correcta de separar los residuos sólidos. Con el pasar de los años, cuando estos niños crezcan, tendrán como hábito la separación en la fuente, lo que puede asegurar que lo apliquen de manera correcta en su vida adulta, y transmitan estas prácticas a las futuras generaciones.

Desde otra idea, el presente trabajo tiene relación con la línea de investigación Pensamiento crítico, política y currículo porque nace a partir de un proceso de reflexión sobre la práctica pedagógica realizada en la IED Almirante Padilla en el año 2023. Esto permitió analizar diferentes situaciones que se observaron dentro del contexto escolar que se relacionan con el

manejo inadecuado de los residuos sólidos, reconociendo así la importancia de fortalecer procesos educativos orientados a la educación ambiental desde la educación primaria.

De igual forma, esta investigación pretende brindar un aporte a la transformación de prácticas cotidianas que se relacionan con la disposición de residuos sólidos en el contexto estudiantil, promoviendo espacios de reflexión frente al impacto que estas acciones generan sobre el entorno. Dicho esto, la propuesta en esta propuesta se reconoce la importancia que hay en formentar prácticas ambientales que se relacionan a la separación adecuada de residuos sólidos y el reconocimiento del código de colores colombianos desde edades tempranas.

De igual manera, la pertinencia del trabajo se puede relacionar con las necesidades identificadas dentro del contexto escolar y con elementos asociados a las políticas públicas de educación ambiental y enseñanza de las ciencias naturales. Dicho esto, el recurso didáctico que se ha diseñado teniendo como referencia aprendizajes priorizados y diferentes contenidos para la educación primaria, busca el desarrollo de una propuesta pedagógica coherente con el contexto educativo y las necesidades observadas durante la práctica pedagógica.

Por último, desde el punto de vista personal, se considera pertinente el abordaje de la separación adecuada de residuos sólidos ya que, que, aunque en el país de Colombia existe un código de colores oficial para la adecuada separación de residuos, mucho de los niños de primaria lo desconocen o no saben cómo llevarlo a cabo en su vida cotidiana. Este acontecimiento puede reflejar que a pesar de que existe la norma, por sí misma, no garantiza que se convierta en un hábito para los niños. Por ello, en el presente trabajo, se considera necesario el diseño de un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano.

Este recurso pedagógico busca responder a la necesidad de fortalecer desde la infancia hábitos sostenibles que trasciendan del aula al hogar y la comunidad. Además, el desarrollo de este trabajo es un gran aporte para la formación como licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, porque a manera personal, permite abarcar una problemática real del aula y pensar en nuevas maneras para su abordaje. De igual forma, este proceso favorece a pensar en estrategias pedagógicas como la creación de unas herramientas pedagógicas que pueden volverse útiles para otros profesores al momento de abarcar temáticas en su plan de estudios.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Diseñar un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano, a partir de la experiencia pedagógica con los estudiantes de Primaria del Colegio Almirante Padilla.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los aportes de la experiencia pedagógica realizada en el 2023 en el IED Almirante Padilla, para orientar el diseño de un material didáctico.
- Retroalimentar el recurso didáctico mediante las apreciaciones realizadas por docentes de educación primaria de la IED Almirante Padilla.
- Realizar una prueba de implementación del recurso didáctico a estudiantes de primaria de la IED Almirante Padilla.

5. Antecedentes

El estudio de la problemática del manejo residuos sólidos en sectores educativos ha surgido como una forma de preocupación crítica, esto no exactamente por el impacto ambiental que genera estas acciones, sino porque a través de ello se puede inculcar actitudes y valores sostenibles en los estudiantes a través de materiales pedagógicos. En el presente apartado, se busca analizar diferentes estudios y proyectos enfocados en la gestión de los residuos sólidos en instituciones educativas. Lo cual proporcionará una base importante para el desarrollo de mi tesis titulada como “Diseño de un Recurso Didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano”.

Para dar comienzo a los antecedentes, tenemos primeramente el trabajo que se titula “el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal (2020) “que se realizó en el colegio Artemio Mendoza en la ciudad de Pasto. Su objetivo consistía en el diseño de un plan de manejo de residuos sólidos como estrategia pedagógica para abordar la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos en la institución.

El trabajo consistió de tres fases, en la primera se recolectaron datos a mediante observaciones y encuestas. En la segunda fase se realizó el debido análisis de la información recolectada para desarrollar el diagnóstico ambiental de la institución. Por último, en las tres fases se construye el plan de manejo de residuos sólidos que incluía diferentes programas con estrategias para utilizar de forma correcta los residuos sólidos que se generaban en la institución, como la implementación de talleres y videos de reciclaje, y la instalación de dos canecas de basura por aula de aproximadamente 20 litros para fomentar la separación de residuos.

Además, el trabajo de investigación titulado “Diseñar un manual didáctico para sensibilizar a los estudiantes sobre el manejo adecuado de los Residuos sólidos de la Institución Educativa Litoral Pacífico” fue realizado por Barbara Estupiñan Erazo, Licencia Ortiz Minotta y María Perlaza Orobio (2021) en la ciudad Nariño tenía como objetivo el diseño de un recurso didáctico para la sensibilización de los estudiantes en el manejo adecuado de residuos. Su metodología consistía en tres momentos, en el primero se hizo un diagnóstico mediante encuestas con el fin de identificar el manejo que los estudiantes le dan a los residuos sólidos dentro de los espacios de la institución educativa Litoral, estas fueron realizadas a estudiantes, padres de familia y docentes de la institución.

En el segundo momento se analizó y se sintetizó la información para buscar una solución al manejo que los estudiantes le dan a las basuras dentro de la institución. Por último, se hizo la elaboración de un manual de residuos sólidos diseñado para ser implementado en la institución. Esta herramienta fue desarrollada con un estilo lúdico y caricaturesco, donde se utilizó un lenguaje sencillo y cotidiano para los estudiantes. En este se detallaba de manera clara y precisa los diferentes tipos de residuos, el uso de los colores para su adecuada separación y la forma en la que se pueden aprovechar.

Desde otro punto de vista, el diseño de clase titulado como “Aprendiendo a Reciclar: Los colores de la caneca” Fue realizado en el 2023 por la página EDUTEKA creada por la universidad ICESI de la ciudad de Cali. Este diseño está dirigido a estudiantes de 7 y 8 años y tiene como objetivo concientizar a los estudiantes sobre la importancia del reciclaje y su impacto en el ambiente, enseñar a los estudiantes a separar correctamente los residuos de acuerdo con los colores de las canecas, y fomentar la adquisición de hábitos de reciclaje en los estudiantes.

La metodología que plantea este diseño se basa en tres sesiones de clase, En la primera, se propone una sensibilización inicial por medio de recursos como videos e imágenes que evidencien el impacto negativo de los residuos en el ambiente, esto seguido de una explicación del significado del color en cada caneca. La segunda clase se direcciona en actividades prácticas y cotidianas de clasificación, donde los estudiantes aplicarán lo que aprendieron mediante ejercicios que simulen escenarios de separación de los residuos sólidos. Por último, en la tercera sesión, los estudiantes elaboraran por grupos muestras creativas para socializar sus aprendizajes con respecto al reciclaje y reflexionar en conjunto sobre la importancia de estos hábitos.

Por otra parte, el proyecto titulado como “Estrategias Pedagógicas que Aportan al Reciclaje Correcto de Residuos sólidos en el Prescolar de la Institución Educativa Eugenia Ravasco de la Ciudad de Medellín (2021) tenía como objetivo el análisis de factores que influyen en la educación ambiental y el manejo adecuado del reciclaje de residuos en estudiantes de preescolar de la Institución Educativa Eugenio Ravasco. Dicho trabajo se dividió en varias fases, en la primera se hizo la identificación de la falta de prácticas de reciclaje y disposición adecuada de basura en el preescolar esto mediante material de observación como registros fotográficos. La segunda fase consistía en la implementación de una estrategia en la que se utilizaron materiales reutilizados como bolsas del refrigerio, tubo de papel higiénico, hojas de papel, entre otros. Esto con la meta de promover una conciencia ambiental desde el espacio donde están los estudiantes, donde se fomenta reutilización y el buen manejo de los residuos sólidos.

En ese orden de ideas, el trabajo de grado titulado como: “Estrategias en el Manejo de Residuos Sólidos con Estudiantes de Grado Segundo de la institución Educativa san José de Riecito” tenía como objetivo la implementación de estrategias en el manejo de residuos sólidos con los estudiantes de segundo grado para obtener un entorno sano, armónico y limpio en el

colegio. Dicho esto, el trabajo consistió en el desarrollo de tres fases. Donde, en la primera se investigaron las causas por la cual los estudiantes segundo grado no tienen conocimientos y prácticas positivas en torno al manejo de los residuos sólidos, mediante estrategias como encuestas y cuadros de observación.

En la segunda fase, Se diseñaron una variedad de actividades para la fomentación de un comportamiento ambiental responsable en la correcta disposición de residuos con estos estudiantes. Donde se aplicaron actividades como: Charlas educativas (importancia de las 3 R), elaboración de carteleras indicando la importancia de los residuos sólidos, reutilización de residuos sólidos, manualidades, creación de contenedores reciclables, entre otros. Y como última fase, se realizó un análisis de los resultados obtenidos mediante la tabulación de más actividades anteriormente mencionadas.

Desde otra perspectiva, el trabajo de grado titulado “Materiales didácticos generados a través de la lúdica, utilizando residuos sólidos que se producen en la Institución Educativa José Joaquín Flórez Hernández” se ejecutó en el año 2021 en la ciudad de Bogotá con los estudiantes de octavo grado, el cual tenía como objetivo diseñar un plan de manejo de residuos sólidos como estrategia pedagógica para abordar la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos en la institución.

Este trabajo se planteó desde un enfoque cualitativo porque buscaba que los estudiantes participaran en la identificación de las diferentes problemáticas en la institución que giraban en torno a la mala gestión de los residuos sólidos, utilizando la lúdica como estrategia pedagógica. El proyecto abarcó diferentes procesos para su desarrollo, como primera fase se desarrollaron varias encuestas, observaciones y entrevistas que ayudaron a determinar que falencias tenían los estudiantes en la separación de residuos y el nivel bajo de participación en actividades

ambientales. De lo anterior, se dieron a cabo diferentes actividades las cuales consistieron en: actividades pedagógicas, jornadas de limpieza pedagógica, además se hizo una elaboración de materiales didácticos como portalápices, cartucheras y floreros a partir de residuos reciclados que se encontraban en la institución o en su entorno cotidiano.

Cabe recalcar que los antecedentes abordados anteriormente son pertinentes para el trabajo presente, porque en estos se muestran diferentes estrategias que se orientan a la disposición adecuada de los residuos sólidos, mediante trabajos de grados, estudios, proyectos y diseños que aportan estrategias e ideas valiosas para la elaboración de la propuesta.

En ese orden de ideas, en los antecedentes revisados se observa que la mayoría de las metodologías utilizadas suelen partir de un diagnóstico inicial para la identificación de las problemáticas y necesidades con relación al manejo de residuos sólidos en las instituciones. A partir de esto se diseñaban herramientas pedagógicas como manuales, guías, talleres, presentaciones, etc. En algunos casos, estos materiales eran acompañados de fases o momentos, y incorporaban actividades prácticas como la elaboración de videos, reciclaje de papeles y bolsas de refrigerios, cartucheras y contenedores reciclables, entre otros. Esto con la meta de interesar al estudiante a utilizar adecuadamente los residuos.

De esta misma forma, diferentes trabajos abordan el reconocimiento de colores como una estrategia de enseñanza para la correcta disposición de residuos, aspecto que resulta importante para el proyecto presente, porque facilita la comprensión de los estudiantes y fortalece el hábito de clasificación en la fuente. La mayoría de las experiencias revisadas son aplicadas a estudiantes de primaria lo cual es importante para el abordaje de este proyecto, debido de que este nivel puede constituir una etapa importante para la formación de hábitos en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos. Estos antecedentes son importantes porque muestran

diseños y estrategias que son innovadoras y resultan ser muy útiles para el desarrollo del recurso didáctico que se pretende realizar en el presente trabajo, pues demuestran cómo la combinación de recursos lúdicos, reciclaje creativo y actividades pedagógicas favorece la apropiación de prácticas ambientales en el contexto escolar.

6. Marco teórico

A continuación, en esta sección se presentan varios referentes teóricos que se relacionan con la educación ambiental, la disposición de residuos sólidos y el recurso didáctico, quienes ayudan a fundamentar el desarrollo de la presente investigación y se abordan con mayor detalle en los siguientes apartados.

6.1. Educación Ambiental

La educación ambiental se conforma como un elemento central en los estudiantes debido a que busca generar conciencia, actitudes y valores que van orientados al cuidado del ambiente. En este sentido, según la Ley de 1549 de 2012, la educación ambiental es “un proceso que es dinámico y participativo, que va orientado a la formación de personas reflexivas y críticas, con las capacidades para comprender las problemáticas ambientales de sus contextos” (Congreso de la República de Colombia, 2012). Efectivamente el trabajo asume la postura de esta línea gubernamental para el desarrollo del ejercicio investigativo.

De igual manera, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Educación Nacional (MADS y MEN, 2012) la educación ambiental debería ser considerada como un proceso que le permite a las personas comprender esas relaciones de interdependencia con su entorno, con base al conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social,

política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.

En este aspecto, la presente investigación asume la educación ambiental como un proceso que pretende ir más allá de transmitir conocimientos teóricos, donde se promueva reflexiones críticas sobre las relaciones del ser humano y su entorno. Además, busca que las personas tengan valores, actitudes y comportamientos responsables los cuales les permitan participar en ser agentes de cambio de su realidad para una convivencia sostenible con la naturaleza. Desde esta perspectiva, el diseño de un recurso didáctico para los docentes de educación primaria se orienta en apoyar la enseñanza del manejo adecuado de residuos sólidos en el colegio, promoviendo así su comprensión y aplicación en situaciones cotidianas del estudiante.

Lo anterior se relaciona con lo propuesto por Sauvé (2005), quien sustenta que en la educación ambiental existen distintas formas de desarrollar y comprender las prácticas educativas que se relacionan con el ambiente, a causa de que cada propuesta puede responder a diferentes formas de interpretar la relación entre las personas y su entorno. En vista de esto, esta autora señala que la educación ambiental no debe concebirse desde una mirada rígida, sino como un campo diverso donde permita abordar las problemáticas ambientales desde diferentes enfoques educativos y contextos sociales.

Bajo la idea anterior, se puede decir que hay una relación entre la presente investigación y lo que plantea la autora, ya que esta propuesta no se centra específicamente en la enseñanza de conceptos sobre residuos sólidos, sino que también en el fortalecimiento de prácticas ambientales que se relacionan con la adecuada separación de residuos, el reconocimiento del código de colores mediante el diseño del recurso didáctico.

En este orden de ideas, Sauvé (2005) propuso varias corrientes dentro la educación ambiental, entre estas se encuentra la corriente conservacionista, la cual es orientada el manejo adecuado de los recursos naturales y la conservación a través de prácticas relacionadas con el reciclaje, la gestión ambiental, la reutilización, entre otros. La anterior idea se puede relacionar con esta propuesta, ya que el diseño del recurso didáctico busca fortalecer en los estudiantes la adecuada separación de los residuos sólidos, el reconocimiento de colores y que se generen unas prácticas responsables frente al manejo de estos en el contexto escolar.

De igual manera, Sauvé (2005) mencionaba una idea relacionada a la resolución de problemáticas ambientales, donde se busca impulsar la búsqueda de soluciones ante situaciones que se presentan en diferentes contextos de la vida. Claramente la anterior postura tiene una relación con la presente investigación, dado que esta propuesta nace a partir de las dificultades que se observaron durante la práctica pedagógica realizada en el año 2023 relacionadas con la inadecuada separación de residuos sólidos dentro del aula de clases. Por ello, el diseño de un material didáctico pretende brindar estrategias para los docentes que permitan el fortalecimiento de prácticas ambientales responsables desde la educación primaria. Aunque este tipo de propuestas no soluciona completamente las problemáticas ambientales en el mundo, sí puede aportar a ese fortalecimiento de hábitos y acciones responsables relacionadas con la adecuada separación de residuos sólidos dentro del contexto escolar.

De manera similar con lo establecido anteriormente, Morín (1999) dice que la educación debe facilitar la comprensión de las problemáticas del contexto desde una mirada más integral, reconociendo esa relación que hay entre las acciones humanas y las situaciones que afectan el entorno. la idea de este autor ayuda a comprender que las problemáticas que se relacionan al mal manejo de residuos sólidos en el contexto escolar no solo requieren transmitir conocimientos,

sino que también se pueden fortalecer esos procesos de reflexión y prácticas ambientales desde la vida cotidiana de los estudiantes.

Esta mirada se puede articular con lo que plantea Leff (2019) quien sostiene que la racionalidad ambiental nace como una alternativa frente a la racionalidad moderna dominante, la cual ha fragmentado el conocimiento y limitado la comprensión integral de los problemas socioambientales. Desde esta postura, el autor propone la construcción de nuevas formas de conocimiento que integren lo ecológico, lo social, lo cultural y lo político, permitiendo comprender las relaciones entre sociedad y naturaleza de manera compleja y contextualizada

Esta idea se relaciona con el presente trabajo, ya que el diseño de la cartilla que va dirigida a docentes de educación primaria no solo se limita a la enseñanza del código de colores para la separación de residuos, si no que busca brindar un recurso didáctico que permita orientar procesos formativos en el aula. En este orden ideas, este recurso facilitará que el docente promueva en los estudiantes no solo conocimientos técnicos sobre el manejo de residuos sólidos, sino también la construcción de hábitos y reflexiones sobre su relación con el entorno escolar y social.

Dentro del contexto de la escuela, la educación ambiental se ha convertido en una herramienta de suma importancia para el abordaje de problemáticas reales del entorno, como por ejemplo el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Para esto, se han venido implementando diferentes estrategias pedagógicas que permiten al estudiante aprender a través de la práctica y la reflexión. Entre ellas se pueden destacar los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los huertos escolares, las campañas ecológicas y el uso de materiales didácticos, los cuales ayudan a fortalecer la comprensión de los temas ambientales a partir de experiencias significativas. En este orden de ideas, el MEN (2005) dice que los PRAE son esas estrategias pedagógicas que

involucran a miembros de la comunidad educativa, y este posibilita el estudio y la comprensión de las problemáticas ambientales locales y puede contribuir en la búsqueda de soluciones acordes con las realidades de cada región y municipio, en un contexto natural, social, cultural, político y económico.

Estas estrategias pedagógicas en torno a la Educación Ambiental resultan ser pertinentes para el aprendizaje, ya que fomentan la participación de los estudiantes y les permite interiorizar hábitos y conocimientos sobre el manejo adecuado de residuos sólidos. Dicho esto, el diseño de un recurso didáctico enfocado en el manejo adecuado de residuos sólidos se convierte en algo fundamental, ya que se convierte en una herramienta práctica para guiar a los estudiantes en la identificación de problemas ambientales y en la construcción de soluciones.

6.2. Disposición de residuos sólidos

Por otra parte, la disposición de residuos sólidos es una de las principales temáticas en el campo de la educación ambiental, en especial en el contexto educativo, a causa de su impacto en el ambiente, en la salud y la higiene. El conocer que es, como se puede generar y cómo se deben manejar permite ayudar a desarrollar hábitos sostenibles y responsables desde una temprana edad. A continuación, se presenta el marco teórico sobre su definición, gestión y clasificación según el código de colores en Colombia. En tal sentido, los residuos sólidos según el MADS (2021) son “cualquier material, objeto, sustancia, producto o elemento que se encuentra en estado sólido y semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o por que la legislación o la normatividad vigente así lo estipula” (p.30).

La anterior definición es pertinente ya que abarca el concepto desde una mirada legal y técnica, donde se reconoce que los residuos no solo son productos en “desuso” sino que además son materiales en la cual su disposición debe de estar regulada para que se eviten impactos negativos en el ambiente y la Salud. También se resalta la importancia de que el generador del residuo tiene la responsabilidad de identificarlo, clasificarlo y gestionarlo de acuerdo con las normas establecidas en Colombia. Las cuales pueden ser la normativa de colores por ejemplo creadas en el año.

En ese orden de ideas, según el MADS y Ministerio de vivienda, Ciudad y territorio (MVCT,2022) los residuos sólidos se pueden clasificar en varios tipos según su aprovechamiento o el riesgo que representarían para el ambiente y la Salud. Entre estos se encuentran los residuos aprovechables, son tales materiales, objetos o sustancias sólidas que a pesar de no tener un uso directo para quien los genere, pueden ser incorporados en un proceso productivo. Por el contrario, los residuos no aprovechables son materiales de origen ya sea orgánico o inorgánico, putrefactos o no, estos no pueden brindar alguna posibilidad de reutilización o reintegración productiva; dichos residuos carecen de un valor monetario, requieren un proceso de tratamiento y disposición final, generando costos asociados, originando desembolsos relacionados. Por último, los residuos peligrosos son aquellos que, por sus aspectos radiactivos, corrosivos, reactivos, tóxicos, inflamable, entre otros pueden representar una amenaza para el medio ambiente y la Salud humana, además se consideran un riesgo los envases u embalajes que hayan tenido un contacto directo con este tipo de residuos.

Desde esta misma mirada, según el MADS y el MVCT (2022), el manejo de residuos sólidos “es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Este comprende las actividades de separación en la fuente,

presentación, recolección, transporte, tratamiento, el almacenamiento de este o su eliminación”.

Dicho esto, en la vida educativa, entender esta definición ayuda a que los estudiantes puedan reconocer esa importancia de la separación adecuada de residuos en la fuente.

En ese sentido, la separación en la fuente según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2015), se basa en un proceso por el cual las personas clasifican los residuos sólidos en el lugar en donde se generan, separando los que pueden aprovecharse de los que no, con el fin de facilitar su recolección, transporte y disposición final adecuada. La comprensión del anterior concepto es importante dentro del diseño del recurso didáctico que se planteará orientado a la correcta separación de residuos, debido a que permite reconocer el punto de partida del manejo integral y responsable de los desechos.

Desde otra mirada, ya abordados los conceptos de residuo sólidos, los tipos y su manejo, es importante que se comprenda qué son los códigos de colores en Colombia, debido a que ellos sirven como guía para la separación adecuada en la fuente y la utilización de los residuos. Tal y como se expresó en la justificación, la norma 2184 de 2019 fue la encargada de establecer el código de colores unificado la cual ayuda a orientar la disposición de residuos de nuestro país. Donde el color verde hace alusión a los residuos orgánicos aprovechables, como el resto de fruta y vegetales; el color blanco, es la representación de los residuos aprovechables como el vidrio, plástico, papel, entre otros; y el color negro, son los residuos no aprovechables, por ejemplo, el papel higiénico o los objetos contaminados.

En general, los conceptos abordados anteriormente posibilitan la comprensión del proceso que implica la gestión de los residuos sólidos como un conjunto de acciones que inicia desde su generación y continua con una adecuada separación en la fuente mediante el uso del

código de colores. Desde esta idea, el presente trabajo incorpora los conceptos anteriormente mencionados como sustento para de un recurso didáctico que va dirigida a los profesores de educación primaria, dónde busca la orientación de procesos pedagógicos los cuales faciliten la enseñanza de la separación de la separación adecuada de los residuos sólidos en el aula de clases y en la cotidianidad de los estudiantes.

6.3. Recurso didáctico

Una vez entendido qué es eso de los códigos de colores y los conceptos que se relacionan con los residuos sólidos, sus tipos y su manejo, es importante avanzar hacia la del siguiente concepto. La indagación de estos conceptos es propicia para el diseño de un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano. En ese orden de ideas cuando se habla de recurso didáctico, es todo lo que el docente utiliza como apoyo para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018) puede ser cualquier material u objeto, impreso o no, concebido especialmente para la enseñanza o usado en ella.

De igual forma, Pérez Alarcon (2010) argumenta que los recursos didácticos tienen un papel importante en los procesos educativos, debido a que pueden facilitar y estimular el aprendizaje de los estudiantes, favoreciendo la adquisición de nuevos conocimientos. Además, estos materiales representan diferentes recursos y tecnologías con la intención de aprovechar al máximo estos recursos pedagógicos.

Desde otra idea, es importante saber que es una experiencia pedagógica ya que representa el punto de partida para el diseño del material didáctico, según Vargas Amaya (2015),

esta se construyó desde la praxis y este tipo de experiencia se construye desde la praxis y denota un trabajo de enseñanza y transformadora que refuerza esos vínculos entre los miembros de la comunidad educativa, permitiendo así que los profesores puedan replantear sus métodos o estrategias y los estudiantes asuman un papel más participativo en su aprendizaje. En otras palabras, una experiencia pedagógica es el resultado de las reflexiones y prácticas realizadas por los estudiantes y docentes en relación con el contexto educativo, permitiendo así mejorar esa enseñanza y transformar los procesos de aprendizaje.

Por último, como diseño de recurso didáctico se propondrá un diseño de una cartilla para el docente, sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos según el código de colores Colombia. Dicho esto, según la Universidad Nacional Abierta y Distancia (UNAD, 2022) una cartilla es un recurso didáctico con fines educativos, que presenta contenidos de manera clara, organizada y accesible, con el objetivo de apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se distingue por tratar temas específicos con un lenguaje claro y sencillo, a través de actividades y recursos que facilitan la comprensión del estudiante.

A partir de los aportes teóricos mencionados en este apartado, en el presente trabajo de grado se considera el recurso didáctico como una herramienta que puede facilitar los procesos de formación en la escuela, principalmente en la educación ambiental. Desde esta perspectiva, este representa uno de los temas principales a trabajar en el proyecto, tal como se propone en el objetivo principal de la investigación. De igual modo, se puede apreciar la experiencia pedagógica como un elemento importante para la orientación del diseño del material que se propone, ya que facilita recuperar reflexiones y prácticas del contexto educativo, como se plantea en uno de los objetivos específicos el cual es la identificación de los aportes de la experiencia pedagógica realizada en el 2023 en el IED Almirante Padilla.

Además, la cartilla representa la propuesta final de esta investigación y se considera como un recurso didáctico orientado a los docentes de primaria. Esta contiene varias actividades que son diseñadas para cada grado, desde el grado primero hasta el quinto, esto con la intención de apoyar los procesos de enseñanza en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos y el código de colores colombiano en el contexto escolar.

7. Metodología

En el contexto de este trabajo, se optó por un enfoque de investigación cualitativo, el cual Roberto Hernández lo define como “un proceso que busca comprender e interpretar fenómenos sociales a partir de las experiencias, percepciones y significados construidos por los participantes en su contexto natural, sin recurrir a la medición numérica” (Roberto Hernández Sampieri, 2014). En ese orden de ideas, se puede decir que este trabajo se relaciona a un enfoque cualitativo, ya que se apoya en el análisis de diversas experiencias, como por ejemplo la práctica pedagógica realizada, el diseño del recurso didáctico (la cartilla) y la su validación a partir de las apreciaciones de algunos profesores.

Así mismo, en este trabajo se retoman elementos del enfoque interpretativo, el cual el señor John W. Creswell lo define” como una perspectiva orientada a comprender y analizar los significados que los participantes construyen a partir de sus experiencias, mediante la interpretación de la información recolectada” (John W. Creswell, 2013).

En el marco de la presente investigación y desde el enfoque interpretativo se decide utilizar una serie de instrumentos que permiten dar cumplimiento a los objetivos planteados, facilitando la recolección y el análisis de la información. A continuación, se muestra una tabla que resume los instrumentos durante el desarrollo del estudio.

Tabla 1*Resumen de los instrumentos utilizados en la investigación*

Instrumento	Descripción	Propósito en la investigación
Revisión documental	Revisión y análisis de antecedentes de investigación, documentos normativos y referentes teóricos sobre educación ambiental, residuos sólidos y recursos didácticos.	Fundamentar teóricamente la investigación y orientar el diseño del recurso didáctico.
Retroalimentación del diseño de la cartilla	Aplicación de un formato estructurado dirigido a docentes de educación primaria para retroalimentar aspectos relacionados con la organización, claridad, contenido y presentación de la cartilla.	Obtener observaciones y sugerencias que permitieran fortalecer el diseño de la cartilla.
Observación participante	Instrumento que se orienta en el registro de situaciones, experiencias, comportamientos y respuestas evidenciadas durante el desarrollo de las actividades pedagógicas realizadas con estudiantes y docentes de la IED Almirante Padilla.	Identificar procesos de participación y comprensión relacionados con la separación adecuada de residuos sólidos.

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se describen los instrumentos de manera detallada.

7.1. Revisión documental

La revisión documental según Roberto Hernández “es entendida como una técnica de investigación la cual permite analizar información proveniente de documentos existentes, con el fin de obtener datos relevantes para la comprensión del fenómeno de estudio (Roberto Hernández Sampieri et al., 2014).

Dicho lo anterior, en el desarrollo de este trabajo se hizo una revisión documental en diferentes fuentes, entre ellas documentos producto de la práctica pedagógica y materiales relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos y el código de colores en el contexto colombiano. El proceso permitió identificar elementos teóricos y prácticos que orientaron el diseño del recurso didáctico.

Como parte de esta revisión, también se tuvo en cuenta mi informe de la práctica pedagógica (Véase Anexo G, figura G1-G2), el cual aportó insumos significativos para el desarrollo del presente estudio. Durante esa experiencia, se llevaron a cabo actividades en el aula que me permitieron reconocer las dinámicas de los estudiantes y sus concepciones frente al manejo de los residuos sólidos. A partir de ello, se obtuvieron elementos clave para el diseño de una cartilla para el docente.

7.2. Retroalimentación del diseño de la cartilla

La retroalimentación del diseño de la cartilla se puede entender como un proceso en el cual se recogen las apreciaciones y valoraciones de algunos participantes, con el objetivo de identificar las fortalezas y los aspectos a mejorar en un recurso didáctico.

En el transcurso del desarrollo del presente trabajo, se realizó esta validación con docentes de educación primaria, quienes desde su experiencia en el aula analizaron el recurso propuesto. Con este fin se diseñó un cuestionario estructurado (Véase en Anexo J, figura J1) preguntas cerradas (Sí/No) y un espacio de observaciones o comentarios adicionales.

Mediante este instrumento se evaluaron aspectos como la presentación del recurso, la claridad del objetivo, la organización del contenido, el lenguaje utilizado y la factibilidad para su implementación en el contexto escolar. Con la información recogida, se pudieron detectar elementos importantes para reforzar y modificar este recurso didáctico.

7.3. Observación participante

La observación participante es una técnica de investigación cualitativa donde el investigador se puede involucrar en el contexto de estudio, con la intención de comprender las prácticas, interacciones y significados construidos por los participantes en su entorno (Uwe Flick, 2015).

Dicho lo anterior, en el presente trabajo, la observación participante se llevó a cabo durante la práctica pedagógica realizada en el Colegio Almirante Padilla en el año 2023, y en validación reciente del diseño de la cartilla realizada en el año 2026 en el mes de abril, donde se pudo establecer una interacción directa con los estudiantes en el aula, A partir de estas experiencias, fue posible identificar prácticas, comportamientos y los conocimientos previos de los estudiantes, así como diferentes dificultades en torno a la separación adecuada de los residuos según el código de colores colombiano, aportando así elementos que son importantes para el diseño y ajuste del recurso didáctico.

Durante el transcurso de la investigación, se establecieron varias fases metodológicas que orientaron tanto el proceso de elaboración del recurso didáctico como el análisis de la información recabada. Estas facilitaron la secuenciación de las actividades realizadas en el estudio. A continuación, se ofrece un esquema general de las etapas de la investigación.

Tabla 2

Resumen de las fases desarrolladas en la investigación

Fase	Descripción general
Fase 1. Revisión Documental	En esta fase se hizo un estudio de referentes teóricos, antecedentes, y del informe de práctica pedagógica relacionados con la educación ambiental, la separación de residuos sólidos y el código de colores colombiano, con el fin de orientar el diseño del recurso didáctico.
Fase 2. Diseño de la cartilla y retroalimentación	Se describe el diseño de una cartilla didáctica la cual se dirige a docentes de primaria creada con la herramienta Canva que incorpora actividades relacionadas con la separación adecuada de residuos sólidos y el código de colores colombiano. Seguidamente, este recurso fue retroalimentado por docentes de la IED Almirante Padilla y se hizo una prueba de implementación con estudiantes de grado cuarto y quinto.
Fase 3. Redacción final de resultados y conclusiones del documento	En esta fase se hizo la sistematización y análisis de los resultados obtenidos a partir de los instrumentos que se aplicaron durante la

	investigación, posibilitando la identificación de hallazgos relevantes y consolidar las conclusiones de este trabajo.
--	---

Nota. Elaboración propia.

A continuación, se describen estas fases de manera detallada.

7.4. Fase 1 “Revisión documental”

Para el desarrollo del trabajo presente trabajo se realizó una revisión documental, la cual permitió sistematizar información relevante para la ayuda de un diseño didáctico para el docente sobre la adecuada disposición de los sólidos según el código de colores colombiano. Esta información fue organizada en una matriz de análisis (Véase en Anexo H, Figura H1-H2) con el fin de clasificar y comparar los diferentes referentes consultados.

Figura 5

Pantallazo de Matriz de análisis de referentes revisados

FUENTE / Autor / Enlace web	Año	Contexto país	TIPO (artículo, tesis, memoria, etc)	Título	Problema abordado/temas	Metodología	Conclusiones /resultados
Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2024). Informe sobre la gestión de residuos sólidos a nivel mundial. Naciones Unidas.	2024	Global	Informe	Informe sobre la gestión de residuos sólidos a nivel mundial.	Aumento de residuos sólidos	Análisis de datos globales y revisión de informes.	Incremento significativo de residuos (2.100-2.300 millones de toneladas anuales), generación de gases de efecto invernadero y riesgos para el ambiente y la salud
Agüero Pérez, D. A. (2017). Situación actual de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas de Manizales y alternativas para el consumo sostenible y la separación en la fuente de residuos [Trabajo de grado]. Universidad Católica de Manizales. https://repositorio.uctm.edu.co/bitstream/publicaciones/914c7555-80b9-45b4-919f-b0a9999b236f	2017	Manizales/Colombia	Tesis	Situación actual de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas de Manizales y alternativas para el consumo sostenible y la separación en la fuente de residuos	Gestión de residuos sólidos en instituciones educativas, consumo sostenible, separación en la fuente	Diagnóstico en 30 instituciones educativas, adaptación de instrumento basado en normativa (Resolución 0754 de 2014).	Se evidencian falencias en la gestión de residuos; necesidad de fortalecer educación ambiental, separación en la fuente y prácticas sostenibles en las instituciones educativas
Consejo de Bogotá D.C. (2022, octubre 28). El mal manejo de las basuras afecta los entornos escolares. https://consejodebogota.gov.co/el-mal-manejo-de-las-basuras-afecta-los-entornos-escolares-chogota/2022-10-28/151651.php	2022	Bogotá/ Colombia	Artículo web	El mal manejo de las basuras afecta los entornos	El Manejo inadecuado de residuos, afectación a entornos escolares, impacto	Análisis informativo basado en reportes institucionales	• El mal manejo de residuos genera afectaciones en los entornos

Nota. Elaboración propia.

Dicha matriz estuvo estructurada en varias categorías, entre ellas: el año de publicación, el título del documento, la fuente o autor, el tipo de documento (artículo científico, trabajo de grado, informe institucional, normativa, entre otros), la metodología empleada en los estudios de

investigación y el enlace o referencia web correspondiente. Esta organización me permitió consultar un total de 25 referentes bibliográficos, comprendidos entre los años 2002 y 2025, facilitando la identificación de aportes conceptuales, pedagógicos y normativos relacionados con la temática de estudio.

De las consultas realizadas se puede decir que los documentos analizados presentan enfoques educativos que se orientan al fortalecimiento de la cultura ambiental, específicamente en lo relacionado a la separación adecuada de los residuos sólidos en los contextos escolares. Asimismo, en ellas hay conceptos claves que sustentan el desarrollo de este trabajo, tales como por ejemplo la separación en la fuente, en código de colores para la separación de los residuos, y otros términos importantes para su comprensión.

También, cabe destacar que se citan autores que contribuyen al marco teórico de la investigación, especialmente en relación con la metodología cualitativa, lo cual permite comprender su aplicación en estudios de carácter educativo y en el análisis de experiencias pedagógicas dentro del contexto escolar.

En esta fase también se realizó una revisión de mi informe práctica pedagógica (Véase Anexo G, figura G1-G2) realizada en el año 2023, la cual me aportó insumos importantes para el presente trabajo. Dicha experiencia felicitó la identificación de aspectos importantes relacionados con las dinámicas del aula y las concepciones de los estudiantes frente al manejo de los residuos sólidos.

A partir de dicha revisión, se pudieron reconocer varias dificultades y saberes previos de los estudiantes en relación a la separación de residuos, la cual sirvió como base para orientar el

diseño de estrategias pedagógicas y la elaboración de materiales didácticos, en este caso una cartilla dirigida al docente.

Dentro del informe de práctica se mostró, por ejemplo, que los estudiantes algunos estudiantes de primaria de la IED Almirante Padilla presentaban un manejo inadecuado de los residuos sólidos en el aula, esto caracterizado por la disposición de desechos del refrigerio en el suelo, el uso incorrecto de los contenedores de basura y la acumulación de papel debajo de los pupitres. Estos hallazgos resultan importantes para este trabajo de grado, ya que muestran esa necesidad de crear estrategias pedagógicas que promuevan hábitos responsables en la separación en la fuente.

7.5. Fase 2: Diseño de la cartilla y retroalimentación

En esta fase se realizó el diseño del recurso didáctico, el cual se trata de una cartilla dirigida a docentes de educación primaria (véase Anexo I) para su desarrollo, se hizo, en primer lugar, la búsqueda y selección de información relacionada con la adecuada separación de residuos sólidos, teniendo en cuenta el código de colores establecido en el contexto colombiano. Posteriormente, se organizó e integró esta información de manera estructurada en un único recurso, lo que permitió abordar de forma coherente la temática de la separación de residuos. La cartilla está pensada como una guía para el docente, con el objetivo de orientar el desarrollo de actividades en el aula.

El material diseñado tiene un conjunto de actividades dirigidas a estudiantes de educación primaria, con una propuesta de dos actividades por grado escolar. Es importante destacar que cada actividad se encuentra vinculada con los aprendizajes priorizados (Véase Anexo I, Figura 1) lo cual permite relacionarla con los procesos formativos establecidos en el contexto educativo

distrital. De esta manera, el diseño de la cartilla atiende la necesidad de contar con un recurso didáctico estructurado que facilite el abordaje de la educación ambiental en el aula, específicamente en lo que se refiere a la separación adecuada de los residuos sólidos.

Por otra parte, el diseño de la cartilla se hizo mediante una herramienta digital llamada Canva (véase Figura 6), lo cual me permitió estructurar el contenido de manera visual, organizada y didáctica, facilitando su uso en contextos educativos. En cuanto a los contenidos abordados, esta abarca temáticas que se relacionan con la educación ambiental, especialmente al manejo adecuado de los residuos sólidos. Entre las principales temáticas se puede encontrar el reconocimiento de los tipos de residuos, la clasificación de estos según el código de colores colombiano, la importancia de la separación en la fuente y su relación con el cuidado del ambiente.

Figura 6

Elaboración de la cartilla mediante la plataforma Canva



Nota. Las imágenes de la cartilla fueron generadas con inteligencia artificial.

Además, hablando de su estructura, la cartilla se encuentra organizada en diferentes apartados, entre ellos se encuentran: Una tabla de contenidos, una presentación, el propósito

pedagógico, orientaciones para el docente, desarrollo de actividades, glosario, entre otros. Cada uno de estos elementos fue diseñado con el propósito de guiar de manera clara la implementación del recurso en el aula.

Cabe destacar, que las actividades propuestas tienen una estructura definida que incluye: un objetivo, el desarrollo de la actividad, un momento de reflexión y el aprendizaje priorizado. Esta organización permite guiar tanto al docente como a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo la comprensión de la temática.

Figura 7

Formato de retroalimentación docente para el diseño didáctico

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
ESTRUCTURA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE GRUPO: Diseño de un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la escuela, a partir de la experiencia pedagógica con los estudiantes de Primaria del Colegio Almirante Padilla

Formato de retroalimentación del recurso didáctico "Separar para cuidar: Aprendamos el código de colores de los residuos"

Autores: docente

Se realizó en Jueves y Viernes 16 y 17 de febrero de 2026, en la LOMA, y se realizaron sesiones profundizadas de participación de los docentes de la institución. Cada participante tiene como propósito recoger sus observaciones frente al recurso didáctico "Separar para cuidar: aprendamos el código de colores de los residuos de Bogotá", el cual tiene como propósito promover a los docentes de educación primaria un recurso didáctico que sirva al trabajo en el aula sobre la separación adecuada de los residuos sólidos, a partir del microproyecto del código de colores diseñado para el contexto escolar.

A través de un cuestionario, este recurso busca promover en los estudiantes la comprensión de esta práctica, así como fomentar actitudes de responsabilidad frente al cuidado del ambiente en el entorno escolar, de acuerdo al Plan de Mejoramiento de la Gestión de la institución.

Intenciones:

A continuación, se recopila una serie de preguntas relacionadas con el recurso didáctico. Para cada una, marque con una X la opción que considere más adecuada, así como la adecuada con la naturaleza de la muestra del material.

En la columna de observaciones o comentarios adicionales, puede anotar sus sugerencias, inquietudes, dificultades encontradas, aspectos positivos de la guía, o aspectos que considere relevantes para el mejoramiento de este recurso.

Tabla 1. Formato de retroalimentación del recurso didáctico

Número de pregunta	Opciones	Selección	Observaciones adicionales
1	¿Considera que la presentación visual del recurso es adecuada?	☐ SI ☐ No	
2	¿El lenguaje del recurso didáctico es claro?	☐ SI ☐ No	
3	¿La información del recurso didáctico es adecuada?	☐ SI ☐ No	

4	¿Considera que la información contenida en el recurso es clara y adecuada?	☐ SI ☐ No	
5	¿Considera que los datos de implementación de la actividad propuestos en el recurso de trabajo son adecuados?	☐ SI ☐ No	

Observaciones generales del instrumento:

Debería que respondiera:

Algunas:

Se debe:

De lo que se espera:

Nota. Elaboración propia.

Por otro lado, una vez se realizó el diseño del recurso didáctico, este fue presentado de manera impresa entre los días 16 y 21 de abril de 2026 a cinco docentes de educación primaria del área de Ciencias Naturales de la IED Almirante Padilla (Véase Figura 7) con el propósito de

que realizaran una retroalimentación sobre la cartilla. Para esto, se diseñó un formato que permitió recoger sus apreciaciones frente a distintos aspectos del material. En este instrumento se tomaron en cuenta aspectos como la estructura de la cartilla, la claridad del objetivo, el lenguaje utilizado, la relación del contenido con las temáticas trabajadas en el aula, la viabilidad de las actividades planteadas, entre otros.

A partir de la recolección de la información, se identificaron fortalezas y aspectos a mejorar en el recurso. En consecuencia, las observaciones realizadas por los docentes fueron tenidas en cuenta e incorporadas en el diseño final de la cartilla, permitiendo su ajuste y fortalecimiento como recurso didáctico.

Por último, en esta fase se hizo una prueba de implementación del recurso didáctico durante el día 24 de abril de 2026 con estudiantes de grado cuarto y quinto de la IED Almirante Padilla. En esta actividad se desarrollaron algunas de las propuestas planteadas dentro de la cartilla, esto con el propósito de reconocer aspectos relacionados con la comprensión de las instrucciones, la participación de los estudiantes y la pertinencia de las actividades dentro del contexto escolar. De igual forma, cuando se finalizaba cada actividad, la mayoría de los estudiantes de estos cursos elaboraron una carta en la que describían lo aprendido durante la experiencia, donde mencionaban aspectos relacionados con la separación adecuada de residuos sólidos, el reconocimiento del código de colores y la importancia del cuidado del medio ambiente.

7.6. Fase 3: Redacción final de los resultados y conclusiones del documento

En esta etapa se organizaron, analizaron y redactaron los resultados obtenidos a partir de los instrumentos aplicados durante el desarrollo de la investigación. Para esto, se sistematizó la

información recolectada mediante la revisión documental, la validación del recurso didáctico por parte de los docentes y la observación participante realizada en el contexto de la práctica pedagógica.

A partir de este proceso, se procedió al análisis los datos obtenidos, lo que permitió identificar percepciones, valoraciones y elementos relevantes, respecto al diseño de la cartilla y su pertinencia en el contexto educativo. De igual forma se reconocieron fortalezas y aspectos a mejorar en el recurso didáctico, a partir de las apreciaciones de los participantes.

También, se procedió a la redacción de los resultados, en los cuales se organizó la información de manera coherente y articulada con los objetivos planteados en la investigación, lo cual permitió dar cuenta de los hallazgos más significativos. Por último, se redactaron las conclusiones del trabajo de grado, donde se resumen los principales aportes del proceso investigativo, resaltando el diseño del recurso didáctico como eje central del estudio.

8. Resultados y Análisis

En este apartado se exponen los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación, los cuales están relacionados con el proceso de diseño y retroalimentación del recurso didáctico elaborado para los docentes de educación primaria. Se presentan los principales hallazgos, el proceso de construcción de la cartilla y la retroalimentación realizada por algunos docentes de la IED Almirante Padilla.

Asimismo, se describen los aspectos tenidos en cuenta durante el diseño del recurso, las apreciaciones realizadas por los participantes frente a la estructura y contenido de la cartilla, y los ajustes efectuados a partir de dichas observaciones. Finalmente, se presenta la estructura final del recurso didáctico diseñado en el marco de la investigación.

8.1. Proceso inicial del diseño de la cartilla

El proceso inicial de diseño de la cartilla permitió estructurar un recurso didáctico que fue orientado a docentes de educación primaria, donde su principal enfoque es la separación adecuada de residuos sólidos según el código de colores colombiano. Para su construcción se buscó y seleccionó información relacionada con la educación ambiental, manejo adecuado de residuos sólidos y normativa colombiana asociada a la separación en la fuente. También se tomaron en cuenta elementos identificados durante la práctica pedagógica realizada en el IED Almirante Padilla en el año 2023, especialmente situaciones relacionadas al manejo incorrecto de residuos sólidos en el ámbito escolar.

En este sentido, el diseño del recurso didáctico no solo se entiende como una elaboración técnica, sino que también como un proceso pedagógico que se basa en la realidad del contexto escolar, tal y como se presenta en el marco teórico a partir de lo planteado por Leff (2019), quien hace una cuestión a esas miradas reduccionistas del conocimiento ambiental que se centran únicamente en lo técnico. Esto ayuda a comprender que la observación de estas problemáticas durante la práctica pedagógica se puede convertir en un punto de partida importante para orientar propuestas educativas pertinentes.

Un ejemplo de esos elementos o aportes que se tomaron en cuenta fue el desarrollo de actividades didácticas como el diario científico reciclable, en el cual los estudiantes realizaron distintas experiencias que se relacionaban con los residuos sólidos, donde identificaban aspectos positivos de la experiencia pedagógica, así como algunos aspectos a mejorar. Lo anterior da muestra que las actividades que se desarrollaron en la práctica pedagógica no solo cumplían una función de aprendizaje en el momento de su aplicación, sino que, además ayudaron a identificar

aspectos del proceso formativo que requieren un fortalecimiento, en especial la participación de los estudiantes en torno al manejo adecuado de los residuos a sólidos.

A partir de lo anterior, se decidió retomar este tipo de estrategias dentro del diseño de la cartilla, ya que ayudan a favorecer la participación de los estudiantes, el aprendizaje mediante experiencias prácticas y el fortalecimiento de procesos de reflexión relacionados con el cuidado del ambiente y la separación adecuada de residuos sólidos. Además, durante el diseño del recurso se tuvieron en cuenta aspectos como el uso de un lenguaje claro y sencillo, actividades acordes que son acorde del nivel de educación primaria y una estructura organizada que facilitara el desarrollo de las actividades en el aula.

Además cada actividad fue vinculada con los aprendizajes priorizados y contaban con una estructura a partir de elementos como lo son un objetivo, el desarrollo de la actividad, recurso, momento de reflexión, entre otros (Véase en Anexo I). Finalmente, el diseño visual de la cartilla fue realizado mediante la herramienta Canva, la cual permitió organizar el contenido de manera didáctica y llamativa.

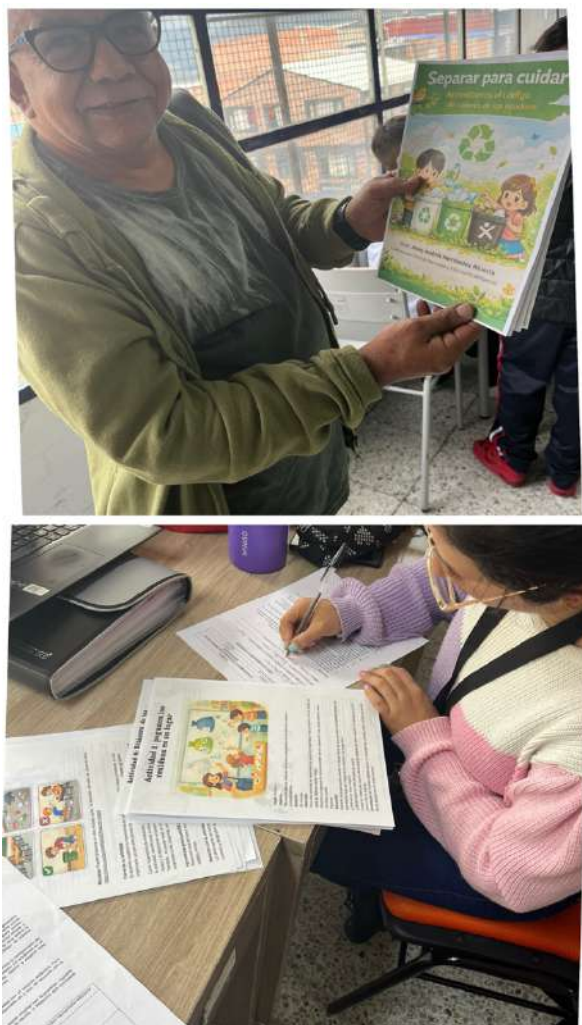
En ese sentido, el desarrollo de este apartado permite dar cumplimiento de algunos de los objetivos planteados en este trabajo de grado, ya que durante el proceso de diseño de la cartilla se retomaron diferentes aportes obtenidos a partir de la experiencia pedagógica desarrollada en el año 2023 (Véase en Anexos A, B, C, D, F) cuales han ayudado a orientar la construcción de las actividades y contenidos de este recursodidáctico. De igual forma, se presenta la creación de un diseño de un recurso didáctico dirigido a docentes de educación primaria, orientado al reconocimiento del código de colores colombiano y al fortalecimiento de prácticas relacionadas con la separación adecuada de residuos sólidos en el contexto escolar, el cual da cuenta al objetivo general de este proyecto.

8.2. Retroalimentación realizada por los docentes

Una vez se finalizó el diseño inicial de la cartilla, se hizo un proceso de retroalimentación con algunos docentes de educación primaria del área de Ciencias Naturales de la IED Almirante Padilla (Véase figura 8), esto con el propósito de conocer sus puntos de vista en cuanto a la estructura, organización, lenguaje y pertinencia pedagógica del recurso didáctico.

Figura 8

Docentes de primaria observando el diseño de la cartilla



Nota. Estas fotografías fueron tomadas el día 16 de abril del 2026, con total consentimiento.

Para esto, se elaboró un formato de retroalimentación (Véase Anexo J, figura J1) la cual integra preguntas cerradas y espacios de observación, permitiendo recoger diferentes opiniones relacionadas con aspectos como la claridad del objetivo, la organización de las actividades, la comprensión del lenguaje utilizado y si es viable el recurso dentro del contexto escolar. Con base en las respuestas obtenidas, fue posible identificar fortalezas y algunos aspectos que podrían fortalecerse dentro de la cartilla, mismos que fueron tomados en cuenta para realizar ajustes en la versión final del recurso didáctico.

A continuación, en el siguiente esquema se presentan los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los cinco docentes que participaron en el proceso de retroalimentación (Véase Anexo J, figura J2) del recurso didáctico. Posteriormente, se realizará un análisis general de las apreciaciones y observaciones realizadas por los participantes frente a la estructura, organización y pertinencia pedagógica de la cartilla. Con el propósito de preservar la confidencialidad de los participantes, cada docente fue identificado mediante una letra del alfabeto (Docente A, B, C, D y E).

Tabla 3

Resultados de la retroalimentación docente sobre el recurso didáctico (Véase anexo J, Figura J2)

Aspecto evaluado	Resultados obtenidos	Aporte y observaciones de los docentes
Presentación estética del recurso	Todos los docentes marcaron Sí.	Los docentes destacaron la organización visual, el uso de gráficos y la claridad del recurso. Cabe recalcar que un docente en este punto

		sugirió que la diagramación podría ser mejor
Claridad del objetivo	Todos respondieron favorablemente.	Los docentes consideraron que el objetivo es claro y coherente con la temática, por ejemplo, el Participante A recalcaba que “Si y brinda perspectiva” mientras que el participante F decía que “El objetivo es entendible y este busca brindar a los docentes un recurso didáctico en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos.
Organización y estructura del recurso	Todos marcaron sí	Se resaltó la secuencia de actividades. Donde por ejemplo el Participante A recalcaba que “Es clara y organizada” mientras que el Participante C recalcaba que “la estructura tiene un orden y una coherencia en la cual se puede observar una serie de pasos para lograr el objetivo” No obstante, el docente B, sugiere, considerar el uso de códigos QR para los enlaces que están adjuntos en algunas de las actividades.

Lenguaje utilizado	Todos marcaron “Sí”.	Los docentes consideraron que el lenguaje es claro y sencillo y entendible para su implementación, un ejemplo de esto es que el Docente C decía que “Está en palabras sencillas y entendibles” mientras que el Docente F recalcaba que” El lenguaje es adecuado para los estudiantes de primaria y facilita la comprensión de los contenidos”.
Viabilidad del recurso utilizado	Todos respondieron favorablemente.	Las actividades fueron consideradas pertinentes y adaptables a diferentes contextos escolares, un ejemplo de ello es que el Docente F decía que “las actividades son pertinentes y se pueden adaptar fácilmente a diferentes contextos” de igual forma el Docente A recalcaba que “Es viable y medible al estar organizado y tener tiempos establecidos”.
Observaciones generales	El docente A sugirió que sería interesante una segunda parte de la investigación y verificar la aplicación e impacto del ejercicio que se está realizando. Desde otra	

	perspectiva, el Docente B recomienda la revisión de algunas actividades y el aprendizaje priorizado y convertir los enlaces que hay en cada actividad en QR y entrar cada página de la Cartilla. Por otro lado, Docente C mencionaba un aspecto positivo de la cartilla argumentando que le pareció un buen aporte para los Docente de Ciencias Naturales para en el aula.
--	--

Nota. Elaboración propia.

De forma general, las respuestas que obtuvieron por parte de los docentes han permitido reconocer una valoración positiva frente al recurso didáctico que se ha diseñado, especialmente en aspectos que se relacionan con la presentación visual, la claridad del lenguaje y la pertinencia de las actividades propuestas para el contexto de educación primaria.

Igualmente, los participantes han destacado tanto la organización como la secuencia de las actividades planteadas dentro de la cartilla, considerando que ayudan a fortalecer el desarrollo progresivo de contenidos relacionados con la separación adecuada de residuos sólidos según el código de colores de Colombia.

Lo anterior se puede relacionar con lo que plantea Pérez Alarcón (2010), donde mencionaba que los recursos didácticos tienen una función importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, principalmente cuando estos presentan una estructura organizada y estrategias que facilitan la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes. Esto claramente se muestran en la retroalimentación realizada por los profesores frente a la claridad, secuencia y organización de las actividades que se proponen en el diseño de la cartilla.

De una manera similar, antecedentes como el trabajo desarrollado por Estupiñán et al. (2021) reconocen la importancia que hay de diseñar recursos didácticos claros, organizados y

adaptados al contexto escolar para fortalecer procesos de educación ambiental en estudiantes de educación básica, aspecto que claramente se relaciona con la retroalimentación realizada por los docentes que participaron, donde destacaron la claridad del lenguaje, la organización de las actividades y la pertinencia pedagógica de la cartilla para su implementación en educación primaria.

Por otro lado, varias de las observaciones realizadas se orientaron al fortalecimiento de ciertos aspectos pedagógicos y visuales del recurso. En tal sentido, uno de los docentes sugirió fortalecer la relación que hay entre algunas actividades y los aprendizajes priorizados, mientras que otro ha recomendado incorporar códigos QR dentro de las páginas de la cartilla esto con el propósito de facilitar el acceso a recursos digitales.

También, los participantes de esta retroalimentación han resaltado la importancia del recurso como apoyo pedagógico para los docentes del área de Ciencias Naturales, reconociendo en los procesos de educación ambiental en el aula. Además, uno de los participantes propuso la posibilidad de realizar una segunda parte de la investigación que permita analizar la aplicación e impacto del recurso didáctico en el contexto escolar.

Lo anterior permite comprender que los docentes del IED Almirante Padilla consideran la cartilla como un recurso útil para orientar procesos de educación ambiental en la primaria, en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos dentro del contexto escolar. Asimismo, esta sugerencia de llevar a cabo una segunda parte del presente trabajo puede mostrar que el recurso no solo generó interés solo por su diseño, sino que también frente a la posibilidad de analizar cómo puede ser aplicado y qué impacto podría tener en las prácticas ambientales de los estudiantes. Desde la presente investigación esto permite conocer la importancia de continuar

fortaleciendo propuestas pedagógicas que respondan a las necesidades ambientales presentes en el contexto educativo.

Desde otra mirada, lo anterior tiene relación con la problemática identificada a partir de la práctica pedagógica desarrollada en el año 2023 en la IED Almirante Padilla, donde se observaron dificultades relacionadas con la separación adecuada de residuos sólidos y el desconocimiento del uso correcto de los contenedores según el código de colores. En este sentido, las apreciaciones realizadas por los docentes ayudan a reconocer que la cartilla constituye un recurso pedagógico pertinente para apoyar procesos de educación ambiental y fortalecer las prácticas que se relacionan con el manejo adecuado de residuos sólidos en educación primaria.

Finalmente, el este proceso de retroalimentación realizado con los docentes ha permitido dar cumplimiento al objetivo relacionado con la retroalimentación del recurso didáctico diseñado, ya que las observaciones y apreciaciones obtenidas ayudaron a reconocer fortalezas, aspectos por mejorar y elementos pedagógicos relevantes para el fortalecimiento de la cartilla. También, las sugerencias realizadas frente a la organización de las actividades, la relación con los aprendizajes priorizados y la incorporación de herramientas complementarias aportaron al proceso de ajuste y consolidación de la versión final del recurso didáctico. De este modo, la retroalimentación realizada ayudó a fortalecer el diseño del recurso desde las observaciones y experiencias de los Docentes que participaron, favoreciendo la consolidación de esta propuesta.

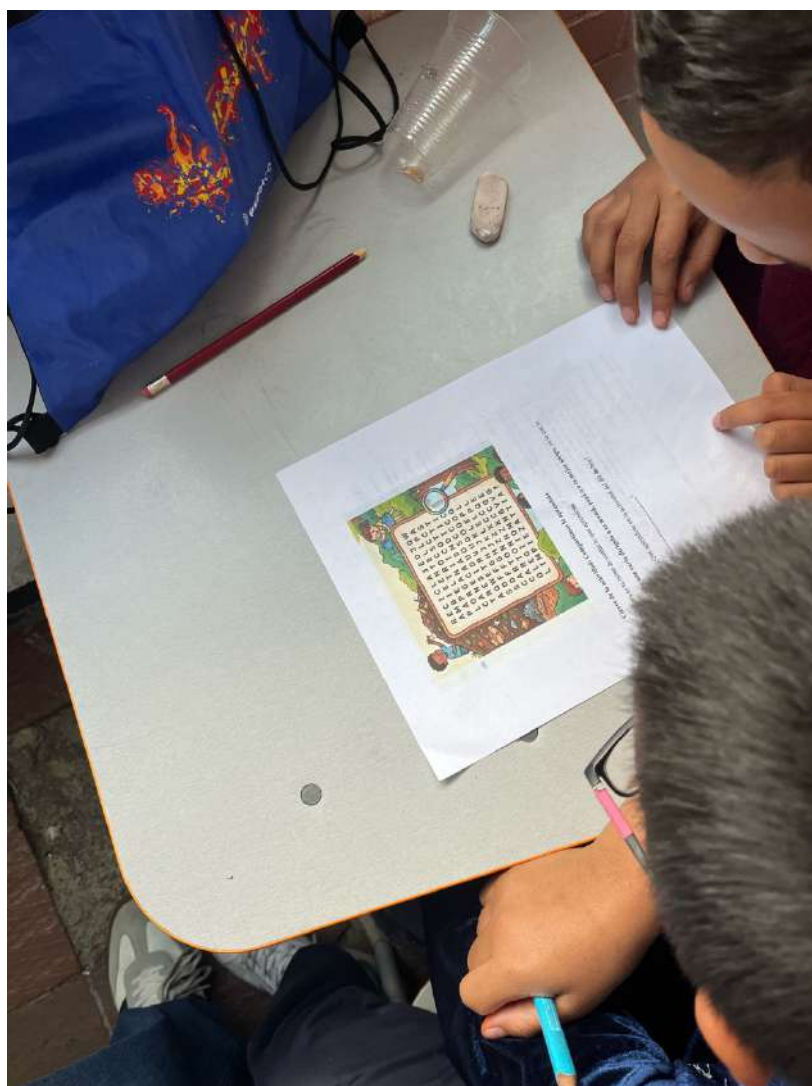
8.3. Prueba de implementación del recurso didáctico

Con el fin de saber la pertinencia y comprensión del recurso didáctico diseñado, se hizo una prueba de implementación con estudiantes de cuarto y quinto de la IED Almirante Padilla el

día 24 de abril de 2026 (Véase figura 9). Esta experiencia permitió aplicar algunas de las actividades propuestas en la cartilla, para ver la participación de los estudiantes, la comprensión de los conceptos y el reconocimiento de prácticas asociadas al manejo adecuado de los residuos sólidos.

Figura 9

Evidencia de prueba de implementación del diseño didáctico con los estudiantes de grado cuarto y quinto del IED Almirante Padilla



Nota. Esta prueba de implementación se realizó el 24 de abril del 2026.

8.3.1. Implementación con estudiantes de grado cuarto del IED Almirante Padilla. La actividad con grado cuarto contó con una duración de 120 minutos y se orientó en reconocer qué son los residuos sólidos y comprender la importancia de su adecuada separación para su aprovechamiento. En el desarrollo de la clase se emplearon las historias “El recreo de Tomás” y “El misterio de las tres canecas” (Véase Anexo I, figura I3) así como imágenes de diversos residuos sólidos como papel, botellas de plástico, restos de comida y envolturas.

Para comenzar la actividad se leyó la historia “El recreo de Tomás”, en la cual se plantea una situación cotidiana donde los estudiantes pueden identificar la generación de los residuos sólidos. A partir de la narración se reflexionó acerca de los residuos que se generan luego de consumir alimentos y de la importancia de su correcta disposición.

Luego, se abrió un espacio de diálogo a través de preguntas orientadoras, con el fin de verificar la comprensión del concepto de residuos sólidos. Después, se presentó la historia “El misterio de las tres canecas”, donde se explicó el código de colores para la separación de residuos sólidos. A partir de esta actividad, los estudiantes identificaron la función de cada caneca (blanca, verde y negra) y la clasificación de los desechos.

Como actividad de cierre, los estudiantes elaboraron una carta dirigida a un familiar (véase en Anexo K, figura K1) en la que expresaron lo aprendido durante la experiencia.

8.3.2. Implementación con los estudiantes de quinto del IED Almirante Padilla. La actividad con grado quinto tenía una duración de 100 minutos y su propósito era la identificación situaciones relacionadas con la generación y manejo de residuos en el contexto escolar, así como fortalecer la comprensión del código de colores.

Para su desarrollo se utilizaron videos educativos, una actividad de verdadero o falso y una sopa de letras ambiental, actividades que hacen parte del diseño del recurso didáctico (Véase anexo I, figura I2)

La actividad se inició con videos educativos, una actividad de verdadero o falso y una sopa de letras ambiental para su desarrollo. Se inició la actividad con la proyección de dos videos sobre residuos sólidos y código de colores para poder contextualizar la temática.

Después, los estudiantes realizaron un juego de verdadero o falso en el que debían analizar afirmaciones relacionadas con la gestión de los desechos en su colegio. Posteriormente se socializaron las respuestas, lo que propició reflexión sobre aciertos y errores.

Como segundo momento, los estudiantes realizaron una sopa de letras con palabras relacionados con la educación ambiental como reciclaje, canecas, orgánico, entre otros. Por último, los estudiantes al igual que el grado cuarto elaboraron una carta (véase en Anexo K, figura K1) en la que expresaron lo aprendido durante la actividad.

8.3.3. Análisis de las respuestas de los estudiantes.

El análisis de las cartas elaboradas por los estudiantes (véase en Anexo K, figura K1-K2) da muestra de avances en la comprensión de la clasificación de los residuos sólidos y el reconocimiento del código de colores para su adecuada separación, lo cual permite considerar la pertinencia de la implementación de esta cartilla en contextos educativos futuros.

Por ejemplo, en grado cuarto, se puede decir que hay una comprensión inicial del concepto de residuos sólidos. Donde el estudiante E1 menciona que “yo aprendí que son los residuos no aprovechables, son aquellos que no son utilizados por su suciedad”, lo cual refleja una idea básica del concepto.

Asimismo, los estudiantes reconocen la clasificación por colores. Un claro ejemplo es que el estudiante E4 argumentaba en la carta que “aprendí cómo clasificar la basura en blanco cartón, papel, botella y también están el negro y verde”, mientras que el estudiante E7 decía que “la clasificación de los residuos por ejemplo son blanco cartón, plástico, vidrio color negro: no aprovechable y color verde: residuos orgánicos”. Esto muestra que hay una comprensión de los estudiantes con respecto a la asociación entre colores y tipos de residuos.

También algunos estudiantes identificaron el papel de las narraciones en el aprendizaje, ya que el E6 afirmaba que “esto lo aprendí mediante 2 cuentos”, lo que sugiere que la estrategia ha facilitado la comprensión de la actividad.

Además, el estudiante E3 redacta de una manera más completa la clasificación al conocer los tres tipos de residuos y su relación con los colores de las canecas, mostrando un mayor nivel de apropiación conceptual dentro del grupo, al decir que “el color blanco representa todo lo que es el cartón, el plástico, el vidrio, aprendí que los residuos no aprovechables son de la caneca del color negro... y los residuos orgánicos son de color verde”

De manera general, las respuestas de los estudiantes del grado cuarto muestran un buen avance en la comprensión del manejo adecuado de los residuos sólidos según el código de colores, aunque se la mayoría de ellos muestra un nivel descriptivo muy básico en algunos casos, lo cual indica que el proceso de aprendizaje se encuentra en consolidación y requiere fortalecimiento continuo.

De este modo, lo anterior permite comprender que las actividades implementadas favorecieron procesos iniciales de apropiación frente a la clasificación de residuos sólidos y el reconocimiento del código de colores. De igual manera, las respuestas elaboradas por los

estudiantes a través de las cartas dan muestra que la experiencia pedagógica no solo se limitó a la memorización de los conceptos, sino que también posibilitó un espacio de reflexión sobre prácticas relacionadas con el manejo adecuado de los residuos, donde cada uno de los estudiantes participó activamente y mostró interés hacia la temática.

Esto puede relacionarse con lo señalado por Sauvé (2005), quien plantea que la educación ambiental debe propiciar procesos de reflexión y comprensión de la relación de las personas con su entorno. En este caso, la elaboración de las cartas permitió que los estudiantes expresaran los aprendizajes construidos durante las actividades, relacionadas con la separación adecuada de los residuos sólidos y el reconocimiento del código de colores en el contexto escolar. Además, en el diseño de la cartilla se proponen diversas actividades que apuntan a promover espacios de participación, reflexión y comprensión frente a la temática principal, un ejemplo de esto es la actividad 10 de la cartilla propuesta para el grado quinto la cual tiene como objetivo que los estudiantes registren durante una semana experiencias relacionadas con el manejo de los residuos sólidos en su entorno cotidiano, con el fin de reflexionar sobre las prácticas de separación.

Desde otra perspectiva, En el caso de los estudiantes de grado quinto presentan respuestas grupales que demuestran un nivel más avanzado de estructuración conceptual en comparación con el grado cuarto, sobre todo en relación en el entendimiento la adecuada separación de los residuos sólidos en las canecas de colores.

Dicho lo anterior, el grupo 1 decía por ejemplo “hoy aprendimos a clasificar correctamente los residuos sólidos mediante los colores de las canecas, el color blanco representa los materiales que se pueden reciclar, el color negro no se puede reciclar y el color verde representa los materiales de la naturaleza”, esto muestra una comprensión organizada del código de colores y su debida relación con los tipos de residuos que hay.

De igual forma, el grupo 2 señalaba que “hoy aprendimos a cómo separar adecuadamente los residuos mediante unos colores, verde representan los materiales que provienen de la naturaleza, en la caneca negra van los materiales sucios y en la caneca blanca van los materiales que se pueden reciclar”, mostrando así una apropiación adecuada del proceso de separación en la fuente.

Por su parte, el grupo 3 complementaba la idea al decir que “la negra son objetos que no se pueden reciclar, el color verde se coloca las cáscaras de fruta y en la blanca el cartón, el papel y el vidrio”, lo cual puede mostrar que los estudiantes tienen una mayor precisión en la identificación de los residuos orgánicos, aprovechables y no aprovechables según los colores. Finalmente, el grupo 4 expresa de manera general que “ya sabemos reciclar correctamente”, lo cual refleja una apropiación global del tema, aunque con menor nivel de detalle conceptual respecto a los otros grupos.

Dicho lo anterior, las respuestas de quinto grado demuestran un entendimiento más estructurado acerca del sistema de clasificación de los residuos sólidos, muy especialmente en el trabajo colaborativo, donde se observa claridad en la asociación entre los colores y los tipos de residuos. Esto apunta a que las estrategias didácticas implementadas, como el uso de videos y la explicación docente, facilitaron la apropiación del contenido de manera significativa.

De manera similar, lo anteriormente mencionado se relaciona con uno de los antecedentes mencionados al principio del texto el cual se titula “Aprendiendo a reciclar: Los colores de la caneca” desarrollado por EDUTEKA (2023), ya que se proponen diferentes actividades apoyadas en videos, ejercicios prácticos y espacios de socialización para fortalecer en los estudiantes la comprensión sobre la adecuada separación de los residuos sólidos según el código de colores. Esto guarda relación claramente con las actividades desarrolladas durante la prueba de

implementación con grado quinto, donde por ejemplo se hizo uso de videos educativos, el juego de verdadero o falso y la sopa de letras ambiental que favorecieron a que los estudiantes elaboraran unas respuestas más organizadas frente a la clasificación de los residuos.

En este sentido, la relación con el antecedente ayuda a reconocer que la actividad que se implementó con el grado quinto, basadas en recursos audiovisuales y ejercicios prácticos, favorecieron procesos de comprensión más organizados en los estudiantes frente a la clasificación de los residuos sólidos. Asimismo, se puede mostrar que el uso de actividades lúdicas ayudó a que los estudiantes permitieran establecer esas relaciones más claras que hay entre el código de colores y los tipos de residuos.

En términos generales, los resultados que se han obtenido a partir de las cartas que elaboraron los estudiantes permiten establecer una conexión directa con el objetivo general del presente trabajo, el cual es orientado por un diseño de un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente según el código de colores colombiano. En tal sentido, las respuestas que se han analizado anteriormente muestran que la implementación de este recurso podría favorecer procesos iniciales de comprensión sobre la adecuada separación de los residuos sólidos, lo cual sugiere que una posible implementación sostenida de este diseño de recurso didáctico podría fortalecer dichos procesos en contextos escolares

De igual manera, estos resultados se relacionan con la problemática planteada, relacionada con la inadecuada separación de los residuos sólidos en el entorno escolar, la cual ha sido evidenciada tanta práctica pedagógica que realicé en el año 2023. En este caso, se observa que las dificultades iniciales asociadas a la confusión en el uso de las canecas y la falta de claridad en el código de colores pueden ser superadas parcialmente mediante la intervención

pedagógica. De esta manera, el recurso didáctico diseñado a partir de la experiencia del año 2023 se puede proyectar como una estrategia pertinente para atender dichas dificultades.

8.4. Ajustes realizados a partir de la retroalimentación y versión final del recurso didáctico

A partir de la retroalimentación que realizaron los docentes participantes, se realizaron diferentes ajustes en la cartilla con el propósito de del fortalecimiento de aspectos pedagógicos, visuales y organizativos del recurso didáctico

Entre los principales ajustes realizados está el fortalecimiento de la relación entre ciertas actividades y los aprendizajes priorizados establecidos para cada uno de los grados escolares. Este aspecto surge de las observaciones que ha realizado el Docente B, quien ha recomendado revisar la relacion que hay entre los aprendizajes priorizados y algunas actividades, así como considerar la incorporación de códigos QR dentro de la cartilla (Véase Figura I). Frente a esto, se añadieron algunas preguntas de cierre y reflexión en varias actividades de la cartilla, con la intención de mejorar la conexión entre las propuestas didácticas y los aprendizajes priorizados que corresponden a cada grado escolar.

Por ejemplo, en la actividad titulada como “Bingo ambiental de colores” (Véase Anexo I, figura I2) realizada para el grado tercero, se toma como referente el aprendizaje priorizado el cual se relaciona con la identificación de amenazas a diferentes ecosistemas locales desde la afectación a las condiciones ambientales y las poblaciones de organismos, incorporando la pregunta de cierre: “¿Cómo ayuda la separación de residuos al cuidado del ambiente?”.

Asimismo, en la actividad “Reconociendo los residuos en el colegio”, la cual se dirige a grado quinto, se trabajó el aprendizaje priorizado vinculado con la comprensión del efecto invernadero,

sus causas y consecuencias en los ecosistemas y comunidades humanas, incluyendo la pregunta: “¿Cómo afecta el manejo inadecuado de residuos al ambiente escolar?”.

Dicho lo anterior, la incorporación de esas preguntas ayudó a reforzar la coherencia pedagógica del recurso. Sin embargo, cabe aclarar que las actividades que se plantearon fueron diseñadas tomando como referencia aquellos aprendizajes priorizados que mayor relación tenían con la temática ambiental trabajada en la cartilla. De igual manera, se reconoce que en próximas mejoras del recurso podría profundizarse más la articulación entre los aprendizajes priorizados y las actividades propuestas, con el fin de fortalecer de manera más específica dicha relación pedagógica.

También se hicieron ajustes relacionados con la diagramación y organización visual del recurso, tomando en cuenta la observación hecha por el Docente E: “la diagramación puede mejorar”. A partir de ello, se revisó la distribución de algunos elementos visuales y organizativos dentro de la cartilla, con el objetivo de reforzar la presentación estética y la claridad del material.

Del mismo modo, se añadieron códigos QR en distintas partes de la cartilla, que posibilitan el acceso a recursos digitales complementarios sobre la temática en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos según el código de colores. Con esta incorporación se pretendió reforzar el componente didáctico del recurso y ampliar las posibilidades de interacción con los contenidos trabajados en las actividades propuestas.

Finalmente, los ajustes permitieron consolidar una versión final de la cartilla (Véase Anexo I) más organizada y coherente con las necesidades identificadas durante el proceso de retroalimentación, fortaleciendo aspectos pedagógicos, visuales y didácticos relacionados con la enseñanza de la separación adecuada de los residuos sólidos en educación primaria. De esta

manera, este proceso evidencia la importancia de la retroalimentación docente como un insumo clave para mejorar la pertinencia del recurso, permitiendo que la propuesta didáctica responda de manera más adecuada a las condiciones del contexto escolar y a los objetivos planteados en el presente trabajo.

9. Conclusiones

En conclusión, con el desarrollo de la presente investigación se pudo cumplir al objetivo general relacionado con el diseño de un recurso didáctico orientado a promover la separación adecuada de los residuos sólidos según el código de colores colombiano, a partir de la experiencia pedagógica desarrollada con estudiantes de educación primaria de la IED Almirante Padilla. Más allá del diseño del recurso, este proceso permitió mostrar que la construcción de este tipo de recursos didácticos en la educación ambiental requiere una articulación entre la problemática del contexto escolar, las estrategias pedagógicas y las necesidades reales de aprendizaje de los estudiantes, lo cual refuerza la importancia de la contextualización en este tipo de propuestas.

De igual forma, el análisis de este recurso diseñado ayuda a reconocer que este tipo de actividades diseñadas en el recurso didáctico no funcionan solamente como un material de apoyo para la enseñanza, sino que también como un medio que puede acompañar y orientar el aprendizaje de los estudiantes en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos. Desde esta idea, se observa que cuando se incluyen actividades prácticas, recursos visuales y situaciones relacionadas a la vida cotidiana, como narraciones o ejercicios de clasificación de residuos, los estudiantes pueden lograr comprender con una mayor facilidad los contenidos. Esto deja ver que la educación ambiental y las ciencias naturales necesitan estrategias o actividades más activas y

cercanas a la experiencia de los niños, más allá de una enseñanza que se centre solo en la información.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a la identificación de los aportes de la experiencia pedagógica del año 2023, se interpreta que esa experiencia no solo ha permitido que se reconozcan problemáticas relacionadas con la separación inadecuada de residuos sólidos en el aula de clases, sino también se ha constituido como un insumo importante para la toma de decisiones pedagógicas en el diseño del recurso. La idea anterior, da muestra que la práctica docente previa no funciona únicamente como un antecedente, sino que también como base para la comprensión del contexto y la formulación de estrategias didácticas pertinentes, lo cual implica además un hallazgo fundamental del estudio, en la medida en que demuestra la importancia de la experiencia pedagógica como punto de partida para la construcción de propuestas didácticas contextualizadas.

En cuanto al segundo objetivo específico, centrado en la retroalimentación del recurso didáctico por parte de docentes, se evidencia que la evaluación realizada facilitó identificar tanto fortalezas del material, así como elementos importantes para su mejora. A partir de esto, aspectos como la claridad del lenguaje, la relación entre las actividades y los aprendizajes, y la organización visual no son detalles menores, sino aspectos que influyen directamente en la forma en que los estudiantes y docentes comprenden y utilizan el recurso en el aula. Esto permite reconocer que la retroalimentación fue un proceso significativo para la mejora y el fortalecimiento de la propuesta pedagógica.

Por otra parte, la implementación con estudiantes de grado cuarto y quinto permiten interpretar que el aprendizaje del manejo de residuos sólidos y el código de colores no es homogéneo, sino que también se encuentra ligado por ejemplo por el nivel escolar del estudiante,

las experiencias previas y el tipo de estrategias utilizadas. En ese orden de ideas, se muestra que las metodologías activas como juegos, narraciones y actividades prácticas no solo generan interés, sino que pueden influir en la forma en que los estudiantes estructuran sus comprensiones sobre la educación ambiental y las ciencias naturales, lo cual constituye un hallazgo relevante del estudio.

En este proceso de investigación se reconoce que la efectividad del recurso didáctico no solo puede valorarse únicamente mediante de una prueba de implementación puntual, sino que esta requiere procesos de implementación y seguimiento más prolongados que hagan posible observar unos cambios reales en las prácticas ambientales de los estudiantes. Es por ello, que una de las limitaciones principales del presente estudio se vincula con el alcance de la prueba de implementación realizada, ya que esta no permite evidenciar de manera suficiente transformaciones sostenidas en el comportamiento ambiental del estudiante ya que como se plantea en el objetivo general es un diseño de recurso didáctico planteado para el docente.

Asimismo, otra limitación del estudio se relaciona con el alcance de la prueba de implementación, ya que esta se desarrolló únicamente con estudiantes de grado cuarto y quinto, lo que no permitió valorar la pertinencia del recurso en la totalidad de los grados de educación primaria para los cuales fue diseñado. Además, en la presente investigación se reconoce como limitación que la prueba de implementación fue desarrollada por el investigador y no por docentes de educación primaria, desde esa idea, hubiera sido interesante identificar de manera directa cómo los profesores apropian, adaptan y utilizan el recurso didáctico en sus prácticas de enseñanza.

Desde una perspectiva personal, el desarrollo de este trabajo aportó significativamente a mi proceso de formación como docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, ya que

me permitió comprender que el diseño de materiales didácticos no es un proceso que abarca únicamente técnico, sino que también una construcción pedagógica que requiere un análisis del contexto toma de decisiones y reflexión constante sobre las prácticas educativas. En este sentido, se fortalecieron habilidades relacionadas con el diseño de recursos didácticos, la planificación de actividades pedagógicas y la interpretación de problemáticas ambientales presentes en el contexto escolar relacionadas especialmente con los residuos sólidos.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones o propuestas relacionadas sobre este tema, ya sea en la IED Almirante Padilla o en otras instituciones educativas, puedan elaborar procesos de implementación y seguimiento más amplios del recurso didáctico. igualmente, es importante realizar procesos continuos de retroalimentación y evaluación que permitan reconocer el impacto de estas estrategias pedagógicas dentro del contexto escolar y realizar ajustes orientados al fortalecimiento de su pertinencia y funcionamiento.

10. Referencias

- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2024). *Informe sobre la gestión de residuos sólidos a nivel mundial*. Naciones Unidas.
- Aguirre Pérez, D. A. (2017). *Situación actual de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas de Manizales y alternativas para el consumo sostenible y la separación en la fuente de residuos* [Trabajo de grado, Universidad Católica de Manizales].
- Concejo de Bogotá D.C. (2022, 28 de octubre). *El mal manejo de las basuras afecta los entornos escolares*.
- Schloss, K. B., Lessard, L., Walmsley, C. S., & Foley, K. (2018). Color inference in visual communication: The meaning of colors in recycling. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3(5).
- Cacais Garay, J. P. (2018). *Ejecución de estrategias educativas que contribuyan a una adecuada separación de residuos sólidos en el Colegio Instituto Técnico Rodrigo de Triana I.E.D.* [Trabajo de grado, Universidad de Cundinamarca].
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Resolución 2184 de 2019: Por la cual se establece el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente en el territorio nacional*.
- Quenan, Y. A. (2020). *Plan de manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal* [Trabajo de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores].

- Estupiñan Erazo, B., Ortiz Minotta, L., & Perlaza Orobio, M. (2021). *Diseñar un manual didáctico para sensibilizar a los estudiantes sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos de la Institución Educativa Litoral Pacífico* [Trabajo de especialización, Universidad ECCI].
- Universidad ICESI. (2023). *Aprendiendo a reciclar: Los colores de la caneca*. EDUTEKA.
- Muñoz Rojas, K. J. (2021). *Estrategias pedagógicas que aportan al reciclaje correcto de residuos sólidos en el preescolar de la Institución Educativa Eugenia Ravasco de la ciudad de Medellín* [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás].
- Rojas Polanco, K. E., & Muñoz González, L. (2023). *Estrategias en el manejo de residuos sólidos con estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa San José de Riecito* [Trabajo de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores].
- Mena Palacios, L. D., & Ordoñez Romero, S. (2021). *Materiales didácticos generados a través de la lúdica, utilizando residuos sólidos que se producen en la Institución Educativa José Joaquín Flórez Hernández* [Trabajo de especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores].
- Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1549 de 2012: Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial*. Diario Oficial No. 48.482.
- Ministerio del Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Política nacional de educación ambiental*. Bogotá, Colombia.

Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M.

et Carvalho, I. (Dir.). Educação ambiental - Pesquisa e desafios. Porto Alegre : Artmed

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO.

Leff, E. (2004). Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI Editores.

Ministerio de Educación Nacional. (2005). *Lineamientos para la formulación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE)*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Gestión integral de residuos sólidos: Lineamientos y normativa ambiental en Colombia*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2022). *Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2015). *Conceptos ambientales: Sistema de conceptos estandarizados*.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018). *Material didáctico y recursos educativos*.

Pérez Alarcón, M. (2010). *Materiales didácticos y su función en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad de La Plata.

Vargas Amaya, J. (2015). Sentido y significado pedagógico-cultural de las experiencias trabajadas por maestros investigadores desde la escuela. *Educación y Ciudad*, (12), 115–138.

Sello Editorial UNAD. (2022). *Cartillas*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.

Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.

11. Anexos

Anexo A

Inadecuada separación de los residuos sólidos en los estudiantes de grado quinto.

Figura A1

Evidencia de la disposición de residuos durante la práctica pedagógica.



Nota: Registro fotográfico que nos muestra la acumulación de desechos en el mobiliario escolar y la falta de clasificación en los contenedores del aula. Fotografías tomadas durante la práctica del año 2023.

Anexo C

Talleres orientados a la comprensión de los conceptos de reciclaje y residuos sólidos con estudiantes de grado quinto de la IED Almirante Padilla.

Figura C1

Evidencia del primer taller aplicado con los estudiantes de grado quinto de la IED Almirante Padilla.

Los residuos sólidos y sus tipos

Objetivo: Comprender los conceptos fundamentales relacionados con los residuos sólidos, incluyendo la identificación de diversos tipos de residuos y la comprensión de sus impactos en el medio ambiente y la salud.

Grado 5to

Docente: Andrés Hernández Azueta

¿Que son los residuos sólidos?

Aquellos materiales, productos y subproductos que se generan en actividades domésticas, comerciales, industriales, institucionales, de servicios y de construcción, que no tienen utilidad para quienes los generan y que se descartan porque han cumplido su función original, están rotos, caducos, no se requieren o no se les da un adecuado manejo en su destino final." En otras palabras, Los residuos sólidos son cosas que ya no necesitamos o que consideramos basura. Estas cosas pueden ser objetos como envases de plástico, latas, botellas, papel usado y cosas similares que ya no sirven para su propósito original. Cuando tiramos estos objetos a la basura, se convierten en residuos sólidos.

Tipos de residuos sólidos

Residuos Orgánicos: Estos son los restos de cosas que alguna vez estuvieron vivas, como los restos de comida, cáscaras de frutas y verduras, hojas secas, y otros materiales naturales. Los residuos orgánicos se descomponen en la tierra y se convierten en abono, que es bueno para las plantas.

Residuos Reciclables: Estos son objetos que pueden ser reutilizados para hacer cosas nuevas. Algunos ejemplos son botellas de plástico, latas de aluminio, papel y cartón. Cuando reciclamos estos materiales, se funden y se transforman en nuevos productos, como botellas nuevas o papel reciclado.

Residuos No Reciclables: Estos son objetos que no se pueden reciclar fácilmente o que no deben mezclarse con otros residuos. Ejemplos de residuos no reciclables son pañales desechables, envoltorios de alimentos sucios y objetos rotos. Es importante tirar estos residuos en un lugar adecuado para que no contaminen nuestro entorno.

Residuos Peligrosos: Incluyen materiales que representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente, como productos químicos tóxicos, baterías y productos electrónicos dañados.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD): Son los generados en obras de construcción y demolición, como escombros, madera y concreto.

Residuos Voluminosos: Comprende objetos grandes como muebles viejos, electrodomésticos grandes o colchones.

Residuos Electrónicos: Incluyen productos electrónicos y eléctricos desechados, como computadoras, teléfonos celulares y electrodomésticos pequeños.

Residuos Médicos: Son materiales generados en entornos médicos, como agujas, vendajes y productos biológicos. Deben ser gestionados de manera segura debido a su potencial riesgo biológico.

Residuos Agrícolas: Producidos en actividades agrícolas, como restos de cultivos y productos químicos agrícolas.

Residuos Radioactivos: Contienen material radiactivo y se generan en aplicaciones médicas.

Causas del incremento de los residuos sólidos

El aumento de residuos sólidos se debe a múltiples causas, como el consumo desmedido de productos desechables, el crecimiento de la población, la urbanización rápida, la falta de conciencia ambiental y la producción excesiva de envases y envoltorios. Estas tendencias generan una acumulación de basura que

afecta negativamente al medio ambiente y la salud pública, destacando la necesidad de adoptar prácticas de gestión de residuos más sostenibles.

Impactos en la Salud y el medio ambiente

Impactos en la salud: El aumento de residuos sólidos puede ser riesgoso para la salud. Cuando hay mucha basura, pueden aparecer insectos y roedores que pueden llevar enfermedades. También, los malos olores y la basura acumulada pueden empeorar la calidad del aire que respiramos. Si no manejamos los residuos de manera adecuada, pueden contaminar el agua y el suelo, lo que afecta la calidad de nuestra comida y del agua que bebemos. Por eso es importante aprender a cuidar nuestro entorno y manejar la basura de forma segura.

Impactos en el Medio ambiente:

El aumento de residuos sólidos tiene graves impactos en el medio ambiente, como la contaminación del suelo y del agua, la degradación de hábitats naturales, la contaminación del aire y la contribución al cambio climático debido a las emisiones de gases. Estos efectos afectan tanto a la vida silvestre como a la salud humana, haciendo crucial la gestión responsable de los residuos y la adopción de prácticas más sostenibles.

Actividad

- 1) Según lo analizado en clases ¿qué son los residuos sólidos?
- 2) Según lo analizado en clases, mencione tres tipos de residuos sólidos.
- 3) A través de lo estudiado en clases, nombre dos ejemplos que representen cuáles son algunos impactos negativos de la acumulación de residuos sólidos en el medio ambiente.
- 4) De las siguientes imágenes realiza una breve descripción de lo que ocurre, identificando la problemática y sus principales actores:



- 5) En la presente cartelera, hago un compromiso personal para una adecuada gestión de residuos en clase, en la escuela y en mi vida cotidiana.

Nota. Elaboración propia

Figura C2

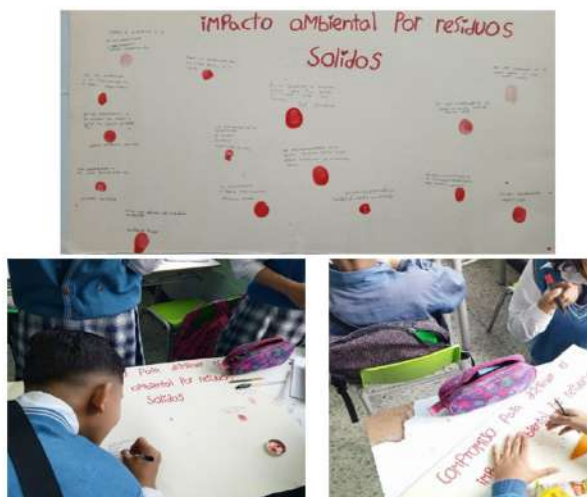
Evidencia de aplicación del taller con los estudiantes de grado quinto del IED Almirante Padilla.



Nota. Elaboración propia.

Figura C3

Evidencia del compromiso ambiental de los estudiantes de grado quinto del IED Almirante Padilla.



Nota. Elaboración propia

Anexo D***El diario científico reciclable*****Figura D1**

Nota. Estos diarios científicos reciclables fueron realizados por los estudiantes de grado quinto del IED Almirante Padilla.

Anexo E

Entrevista escrita a familiares sobre los residuos sólidos

Figura E1

Se muestra el formato de las preguntas que se utilizó para la actividad.

2) En diario : Resuelve la siguiente entrevista Escrita sobre los Residuos sólidos junto a un familiar o acudiente:

Nombre del Padre/madre/ o acudiente:

Fecha de la entrevista:

Hora de la entrevista:

- ¿ que sabe sobre la importancia del reciclaje y los residuos solidos (basura)?
- ¿ cómo se separan los Residuos sólidos en su casa ? ¿ tiene algún sistema de reciclaje?
- ¿ Han tenido experiencias significativas relacionadas con los residuos sólidos en su vida cotidiana? Comparte una experiencia al respecto
- ¿ Que dificultades han tenido en su hogar con el manejo de residuos sólidos?
- ¿ Que estrategias Implementaría en su hogar para tener un uso correcto de los residuos solidos?
- Comparte algún mensaje o consejo sobre los residuos que te gustaría transmitir a tu hijo/a o a otros niños.
- Realiza un compromiso (ejemplo me comprometo a) para disminuir el impacto de los residuos sólidos en tu casa, en la vida cotidiana y el medio ambiente. Por último realiza un dibujo que se relacione con dichos compromisos

Nota. Elaboración propia.

Figura E2

Se muestra algunas respuestas de los estudiantes con respecto a la actividad de la entrevista escrita.



Nota. Esta actividad fue realizada en el año 2023 en el IED Almirante Padilla.

Anexo F

Experiencias cotidianas relacionadas con los residuos en el diario

Figura F1

Formato utilizado

Actividad 3 – Experiencias con Residuos Sólidos en el diario científico

Fecha de entrega: 30 de octubre

En esta actividad, los estudiantes de quinto grado Compartirán una experiencia diaria relacionadas con los residuos sólidos en su diario vivir (ya sea en la calle, casa, colegio, en el parque, etc) Desde el día lunes 23 de hasta el 30 de octubre. A continuación lee con atención el siguiente ejemplo que te dará una idea de cómo se tiene que utilizar el formato:

Ejemplo de formato a utilizar

Experiencia 1:

Fecha: [23/10/23]

Hora: [10:50 am]

Experiencia: [Describe la experiencia diaria relacionada con los residuos sólidos que observaste]

Ejemplo

Durante la hora de descanso, observé a un compañero arrojando una bolsa de plástico al suelo en el patio. Me acerqué a él y le recordé la importancia de mantener limpio nuestro entorno y de no tirar basura en el suelo. Juntos recogimos la bolsa y la depositamos en el contenedor de basura. Me sentí bien al saber que había ayudado a mantener nuestra escuela limpia y a concienciar a mi compañero sobre la importancia de cuidar nuestro entorno

Dibujo: Aquí realizan un dibujo relacionado a la experiencia que explicaron anteriormente

Aspectos positivos de la experiencia:[Enumera los aspectos positivos de esta experiencia]

Ejemplo:

- Ayudé a mantener nuestro colegio limpio.
- Enseñé a mi amigo por qué es importante no tirar basura en el suelo

Aspectos a mejorar de la experiencia:[Señala aspectos en las que podrías mejorar la próxima vez]

Ejemplo:

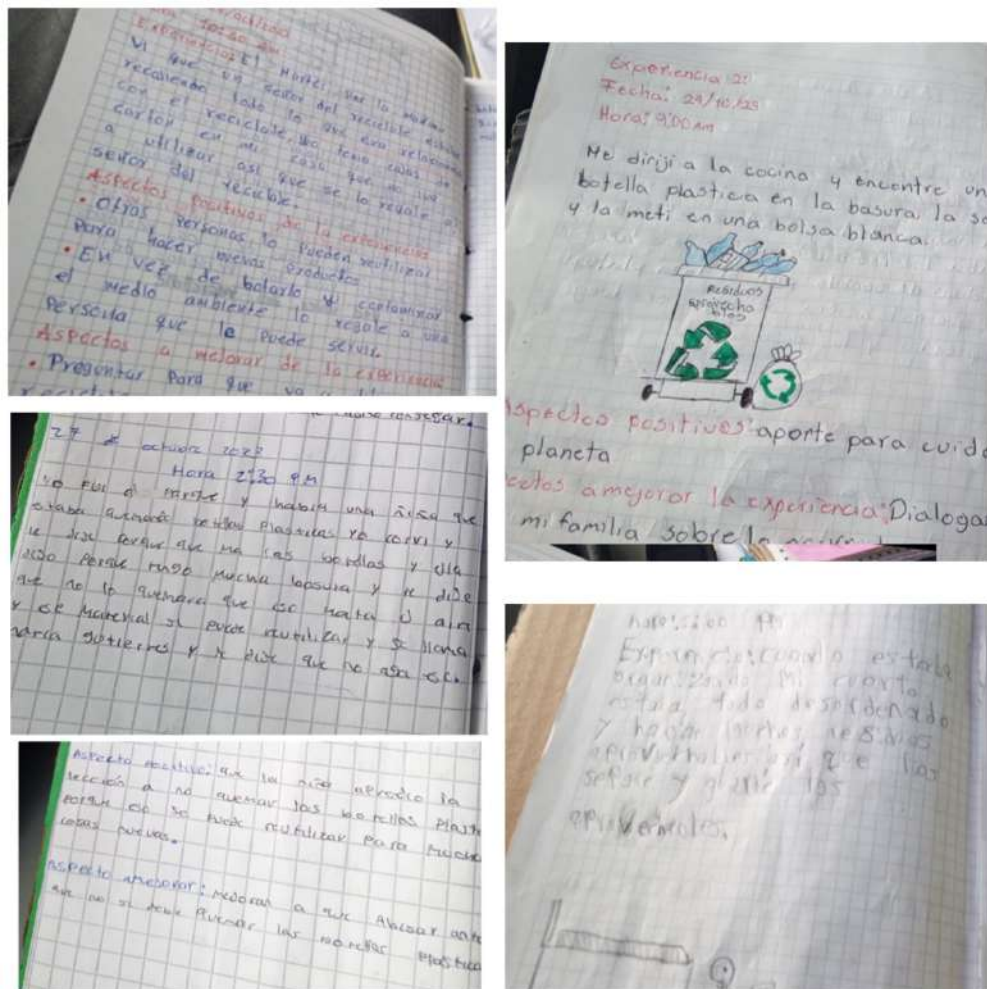
- La próxima vez, puedo explicar mejor por qué no debemos ensuciar.
- También, podría pensar en maneras de usar menos bolsas de plástico para evitar la basura.

Una vez leído el anterior ejemplo, resuelve el siguiente formato en tu diario de campo:

Nota. Elaboración propia.

Figura F2

Respuestas de los estudiantes en relación a sus experiencias con los residuos sólidos.



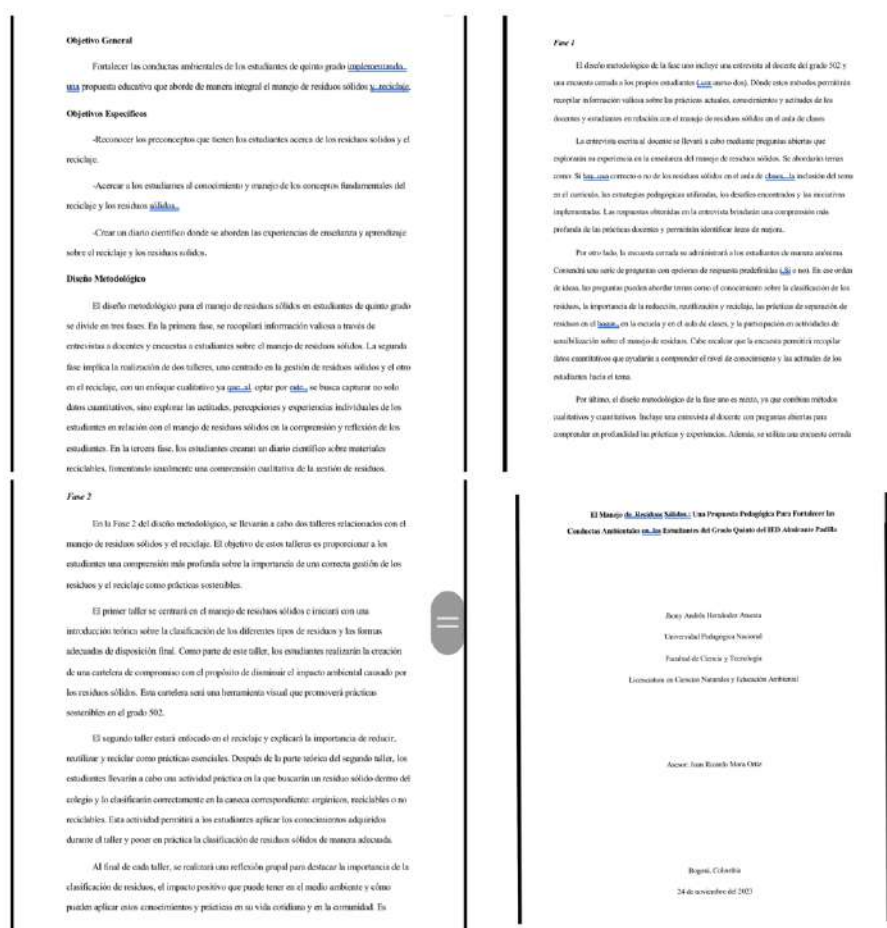
Nota: Estos datos fueron tomados de mi práctica pedagógica con el fin de mostrar evidencias en ciertos apartados de este trabajo de grado.

Anexo G

Algunas evidencias de mi informe de práctica pedagógica

Figura G1

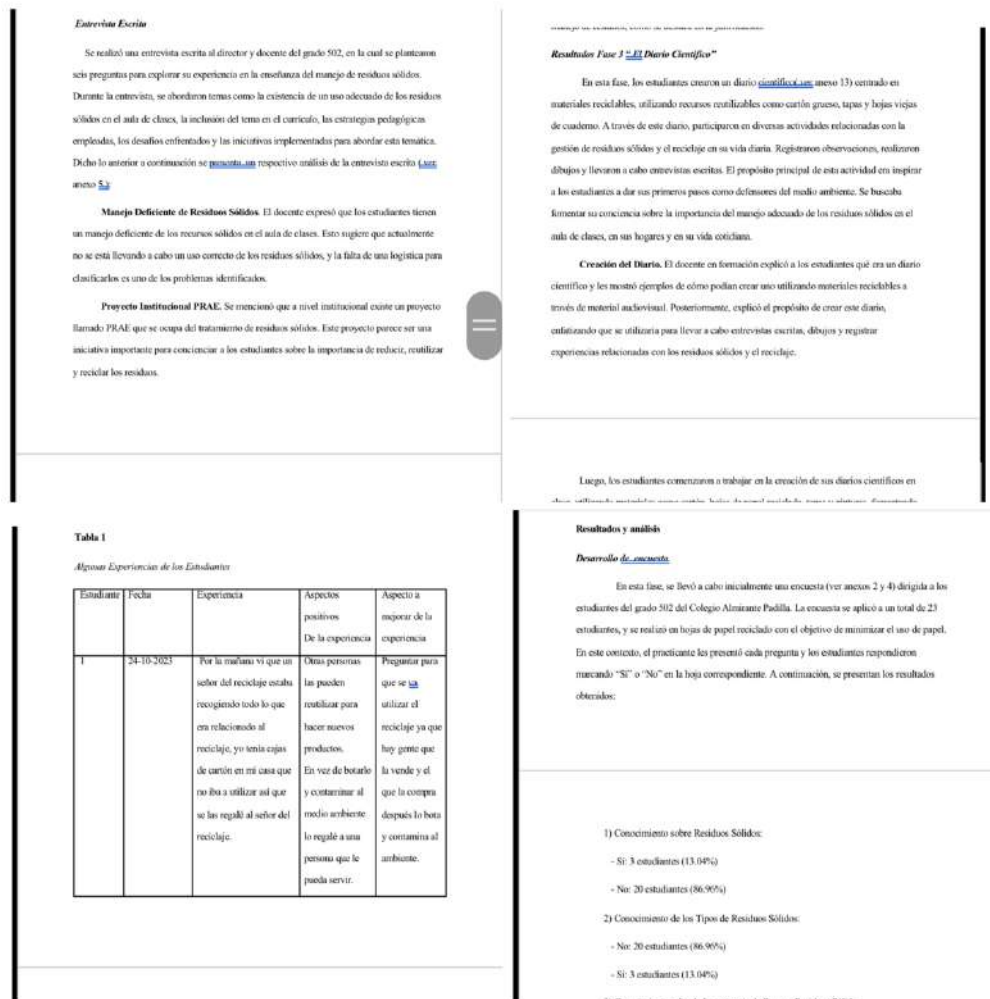
Pantallazos de algunos apartados del informe.



Nota. Elaboración propia

Figura G2

Pantallazos de algunos apartados del informe de práctica



Nota. Elaboración propia.

Anexo H

Matriz de análisis de referentes

Figura H1

En la siguiente imagen se puede mostrar evidencia de algunos referentes consultados en la matriz

FUENTE / Autor / Enlace web	Año	Contexto/país	TIPO (artículo, tesis, memoria, etc.)	Título	Problema abordado/tema	Metodología	Conclusiones/Resultados
Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2024). Informe sobre la gestión de residuos sólidos a nivel mundial. Naciones Unidas.	2024	Global	Informe	Informe sobre la gestión de residuos sólidos a nivel mundial.	Aumento de residuos sólidos	Análisis de datos globales y revisión de informes.	Incremento significativo de residuos (2.100.2.300 millones de toneladas anuales), generación de gases de efecto invernadero y riesgos para el ambiente y la salud.
Aguiar Pérez, D. A. (2017). Situación actual de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas de Manizales y alternativas para el consumo sostenible y la separación en la fuente de residuos (Trabajo de grado). Universidad Católica de Manizales. https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/handle/10161/91363ba9996261	2017	Manizales/Colombia	Tesis	Situación actual de la gestión de residuos sólidos en instituciones educativas de Manizales y alternativas para el consumo sostenible y la separación en la fuente de residuos.	Gestión de residuos sólidos en instituciones educativas, adecuación de normativas basadas en normativas (Resolución 0754 de 2014).	Diagnóstico en las instituciones educativas, adecuación de normativas basadas en normativas (Resolución 0754 de 2014).	Se evidencian falencias en la gestión de residuos sólidos de las instituciones educativas, separación en la fuente y prácticas sostenibles en las instituciones educativas.
Consejo de Bogotá D.C. (2022, octubre 26). El mal manejo de los basuras afecta los entornos escolares. https://consejodebogota.gov.co/el-mal-manejo-de-las-basuras-afecta-los-entornos-escolares/bogota/2022-10-26/151651.php	2022	Bogotá/Colombia	Artículo web	El mal manejo de las basuras afecta los entornos escolares	El Manejo inadecuado de residuos, afectación a entornos escolares, impacto ambiental	Análisis informativo basado en reportes institucionales	El mal manejo de residuos genera impactos negativos en los entornos escolares, afectando la salud y el bienestar de la comunidad.
Consejo de Bogotá D.C. (2022, octubre 26). El mal manejo de las basuras afecta los entornos escolares. https://consejodebogota.gov.co/el-mal-manejo-de-las-basuras-afecta-los-entornos-escolares/bogota/2022-10-26/151651.php	2022	Bogotá/Colombia	Artículo web	El mal manejo de las basuras afecta los entornos escolares	El Manejo inadecuado de residuos, afectación a entornos escolares, impacto ambiental y en la salud	Análisis informativo basado en reportes institucionales	El mal manejo de residuos genera impactos negativos en los entornos escolares, afectando la salud y el bienestar de la comunidad.
Schöler, K. B., Leonard, L., Walmsley, C. S., & Foley, K. (2016). Color reference in visual communication: The meaning of colors in recycling. <i>Cognitive Research: Principles and Implications</i> , 3(3). https://doi.org/10.1186/s12151-016-0096-3	2016	Internacional	Artículo científico	Color reference in visual communication: The meaning of colors in recycling	Interpretación de colores en sistemas de reciclaje, comunicación visual, asociación color-residuo	Experimentos con participantes para analizar cómo algunos colores a diferentes tipos de residuos.	Las personas asocian colores con tipos de residuos de forma intuitiva, el uso adecuado de colores de alta visibilidad mejora la separación y la comunicación en reciclaje.
Caciao Carrero, J. P. (2019). Eficacia de estrategias educativas que contribuyen a una adecuada separación de residuos sólidos en el Colegio Instituto Financiero Rodrigo de Triana (I.F.T.). [Trabajo de grado]. Universidad de Cundinamarca. https://repositorio.uccundinamarca.edu.co/bitstream/handle/10161/91363ba9996261	2019	Bogotá	Trabajo de grado	Ejecución de estrategias educativas que contribuyan a una adecuada	Inadecuada separación de residuos en contextos escolares, educación ambiental.	Implementación de estrategias educativas y actividades pedagógicas en estudiantes	Las estrategias educativas mejoraron la separación de residuos; se evidencia la importancia de

Nota. Elaboración Propia.

Figura H2

En la siguiente imagen se puede mostrar evidencia de algunos referentes consultados en la matriz.

Referentes de la matriz							
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). <i>Resolución 2184 de 2019. Por la cual se establece el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente en el territorio nacional.</i> https://www.minambiente.gov.co	2019	Colombia	Norma/resolución	Por la cual se establece el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente en el territorio nacional	Inadecuada separación de residuos, falta de unificación en el código de colores, gestión de residuos sólidos	Formulación normativa basada en lineamientos técnicos y políticas ambientales	Se establece un código de color unificado (blanco, negro y verde) que mejora la separación de residuos y facilita su aprovechamiento
Quenan, Y. A. (2020). <i>Plan de manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal</i> [Trabajo de especialización]. Fundación Universitaria Los Libertadores. https://repository.libertadores.edu.co/items/9b6ec1f0-45dc-4e11-b158-abb33592d4d0	2020	Colombia	Trabajo de especialización	Plan de manejo de residuos sólidos de la Institución Educativa Artemio Mendoza Carvajal	Manejo inadecuado de residuos en contexto escolar, falta de cultura ambiental, separación en la fuente	Diagnóstico institucional (encuestas y observación), diseño e implementación de estrategias pedagógicas	Se evidencian deficiencias en la gestión de residuos, la implementación de estrategias educativas mejoradas, separación mejorada y fortalecimiento de la educación ambiental en la comunidad educativa
Petruccián Franco, R., Ortiz Minotta, I., & Portales Obachin, M.	2021	Colombia	Trabajo de grado	Diseño de un	Manejo	Diseño de	El uso de mate

Universidad ICESI. (2023). <i>Aprendiendo a reciclar: Los colores de la caneca.</i> EDUTEKA. https://eduteka.icesi.edu.co	2023	Cali, Colombia	Recurso Educativo digital	Aprendiendo a reciclar: Los colores de la caneca	Educación ambiental, clasificación de residuos, código de colores	Recurso didáctico digital con actividades pedagógicas y contenido explicativo	El uso de herramientas digitales facilita el aprendizaje sobre la separación de residuos y fortalece la conciencia ambiental en estudiantes.
Muñoz Rojas, K. J. (2021). <i>Estrategias pedagógicas que aportan al reciclaje correcto de residuos sólidos en el preescolar de la Institución Educativa "Eugenia Ravasco" de la ciudad de Medellín</i> [Trabajo de grado]. Universidad Santo Tomás.	2021	Medellín	Trabajo de grado	Estrategias pedagógicas que aportan al reciclaje correcto de residuos sólidos en el preescolar de la Institución Educativa Eugenia Ravasco de la ciudad de Medellín	Manejo inadecuado de residuos en preescolar, educación ambiental, reciclaje	Implementación de estrategias pedagógicas y actividades didácticas con estudiantes de preescolar	Las estrategias pedagógicas favorecen el aprendizaje del reciclaje y mejoran las prácticas de manejo de residuos desde edades tempranas.
Rojas Polanco, K. E., & Muñoz González, L. (2023). <i>Estrategias en el manejo de residuos sólidos con estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa San José de Riecho</i> [Trabajo de especialización]. Fundación Universitaria Los Libertadores. http://hdl.handle.net/11271/9452	2023	Colombia	Trabajo de especialización	Estrategias en el manejo de residuos sólidos con estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa San José de Riecho	Manejo inadecuado de residuos sólidos en el entorno escolar, baja apropiación de prácticas de separación y disposición de residuos.	Implementación de estrategias pedagógicas orientadas al manejo de residuos sólidos, con actividades educativas en el aula para fomentar la separación y	Las estrategias pedagógicas contribuyen al fortalecimiento de la conciencia ambiental en los estudiantes, mejorando las prácticas de manejo y separación

Nota: Elaboración propia.

Anexo I

Diseño final de la cartilla: <https://canva.link/okutliqs7xi8zuv>

Figura I1

A continuación, se presentan pantallazos de la versión final del diseño del recurso didáctico



Separar para cuidar
Aprendamos el código de colores de los residuos

Autor: Jhony Andrés Hernández Atuesta
Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Presentación

La presente cartilla busca ofrecer a los docentes de educación primaria de Bogotá un recurso educativo que les permita enseñar los contenidos asociados a la separación adecuada de los residuos sólidos, con base en el código de colores definido a nivel nacional mediante la Resolución 2084 de 2016, norma que indica que los residuos sólidos se deben clasificar en tres categorías: aprovechables, orgánicos y no aprovechables.

Este material está dirigido principalmente a los docentes de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, sin embargo, igualmente puede ser utilizado por otros profesores que estén interesados en trabajar contenidos relacionados al manejo adecuado de los residuos sólidos. Entre su diseño se ha incluido el manejo adecuado de los residuos sólidos. Entre su diseño se ha incluido el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Propósito pedagógico

El propósito pedagógico de esta cartilla es ofrecer a los docentes de educación primaria un recurso didáctico que permita el trabajo en el aula sobre la separación adecuada de los residuos sólidos, a partir del reconocimiento del código de colores. A través de diversas actividades, se busca fortalecer en los estudiantes la comprensión de esta práctica y fomentar actitudes de responsabilidad frente al cuidado del ambiente en el contexto escolar.

Sugerencias de uso del material

El presente material didáctico se dirige a docentes de educación primaria y tiene como propósito ofrecer el código pedagógico relacionado con el reconocimiento y manejo adecuado de los residuos sólidos en el contexto escolar, al código de colores.

Para su implementación, se sugiere que el docente pueda, antes de presentar la cartilla, hacer las actividades que se proponen en el aula, con el fin de que los estudiantes puedan tener una experiencia previa al trabajar con el código de colores.

Las actividades pueden ser desarrolladas en una sesión o en varias sesiones, con la ayuda de materiales que se encuentren en el aula. En cualquier caso, se recomienda fomentar la participación activa de los estudiantes durante el trabajo, la motivación y la reflexión sobre situaciones relacionadas con su vida cotidiana.

Además, el profesor puede complementar estas actividades con otros recursos pedagógicos que sean apropiados como videos, imágenes, historias o experiencias propias que permitan fortalecer la comprensión de los estudiantes sobre la importancia de la separación adecuada de los residuos sólidos. Por último, se recomienda evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, no solo en términos de conocimientos, sino también en términos de actitudes y valores, a través de la observación y la retroalimentación constante.

Organización de actividades

La cartilla está organizada en tres partes: una introducción, una presentación de las actividades propuestas en la cartilla, los resultados de las actividades y una conclusión. La introducción tiene como propósito presentar el tema de la cartilla y motivar a los estudiantes a trabajar con el código de colores. La presentación de las actividades tiene como propósito presentar las actividades propuestas en la cartilla y motivar a los estudiantes a trabajar con el código de colores. La conclusión tiene como propósito presentar los resultados de las actividades y motivar a los estudiantes a trabajar con el código de colores.

Actividad 1: Observemos nuestro salón

El propósito de esta actividad es observar el entorno escolar y identificar los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes observen el aula y identifiquen los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes observen el aula y identifiquen los residuos sólidos que se encuentran en el aula.

Actividad 2: Clasifiquemos los residuos sólidos

El propósito de esta actividad es clasificar los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes clasifiquen los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes clasifiquen los residuos sólidos que se encuentran en el aula.

Actividad 3: Separemos los residuos sólidos

El propósito de esta actividad es separar los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes separen los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes separen los residuos sólidos que se encuentran en el aula.

Actividad 4: Reciclemos los residuos sólidos

El propósito de esta actividad es reciclar los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes reciclen los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes reciclen los residuos sólidos que se encuentran en el aula.

Actividad 5: Eliminemos los residuos sólidos

El propósito de esta actividad es eliminar los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes eliminen los residuos sólidos que se encuentran en el aula. Para ello, se sugiere que los estudiantes eliminen los residuos sólidos que se encuentran en el aula.

Nota. Elaboración propia.

Figura I2

A continuación, se presentan pantallazos de la versión final del diseño del recurso didáctico

Actividad 3: pegamos los residuos en su lugar



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

Desarrollo:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

10

Actividad 3: pegamos los residuos en su lugar



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

11

Actividad 3: pegamos los residuos en su lugar



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

12

Botar un papel en el piso, recoger un residuo del suelo, botar una botella en una caneca, tomar una fruta y quedarse con la cáscara, limpiar el salón recogiendo residuos, entre otros.

Actividad 4: Cantamos y aprendemos sobre las canecas de colores



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

13

Actividad 4: Cantamos y aprendemos sobre las canecas de colores



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

14

Actividad 5: Bingo Ambiental de colores



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

15

Actividad 5: Bingo Ambiental de colores



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

16

Actividad 6: ¿Qué ocurre con algunos materiales en la naturaleza?



Objetivo:
Reconocer algunos residuos sólidos y relacionarlos con el color de la caneca.

Desarrollo:
El docente muestra a los estudiantes una caneca con los colores de la caneca (verde, amarillo, rojo, azul) y les explica que cada color representa un tipo de residuo.

Actividad:
El docente reparte a los estudiantes una hoja con una caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul) y les pide que peguen los residuos en su lugar correspondiente.

Material:
Hoja con la caneca dividida en cuatro colores (verde, amarillo, rojo, azul).

17

Nota. Elaboración propia.

Figura I4

A continuación, se presentan pantallazos de la versión final del diseño del recurso didáctico

[illegible]

Nota. Elaboración propia

Anexo J

Retroalimentación del docente en torno al diseño del recurso didáctico

Figura J1

Formato de retroalimentación utilizado

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

TRABAJO DE GRADO: Diseño de un recurso didáctico para promover la separación adecuada de residuos en la fuente a partir de la experiencia pedagógica con los estudiantes de Primaria del Colegio Almirante Padilla.

Formato de retroalimentación del recurso didáctico "Separar para cuidar: Aprendamos el código de colores de los residuos"

Estimado/a docente

Mi nombre es Jhony Andrés Hernández Ahuista estudiante de la LPNEA, y de antemano agradezco profundamente su participación en este proceso de retroalimentación. Este instrumento tiene como propósito recoger sus apreciaciones frente al recurso didáctico titulado "Separar para cuidar: aprendamos el código de colores de los residuos en Bogotá", el cual tiene como propósito ofrecer a los docentes de educación primaria un recurso didáctico que oriente el trabajo en el aula sobre la separación adecuada de los residuos sólidos, a partir del reconocimiento del código de colores definido para el contexto distrital.

A través de diversas actividades, este recurso busca favorecer en los estudiantes la comprensión de esta práctica, así como fortalecer actitudes de responsabilidad frente al cuidado del ambiente en el contexto escolar. Su opinión es fundamental, ya que permitirá fortalecer, ajustar y mejorar este material educativo para su posible implementación en contextos escolares.

Instrucciones

A continuación, se encontrará una serie de preguntas relacionadas con el recurso didáctico. Para cada una, marque con una (x) la opción que considere más adecuada (sí o no), de acuerdo con la experiencia de la revisión del material.

En la columna de observaciones o comentarios adicionales, puede ampliar sus respuestas, registrar sugerencias, dificultades encontradas, aspectos positivos de la cartilla, o aspectos que considere relevante para el mejoramiento de este recurso.

Tabla 1. Formato de retroalimentación del recurso didáctico

Número de pregunta	Criterio	Sí/no	Observación/ comentario adicional
1	¿Considera que la presentación estética del recurso es adecuada?	☐ Sí ☐ No	
2	¿El objetivo del recurso didáctico es claro?	☐ Sí ☐ No	
3	¿La estructura del material didáctico es	☐ Sí ☐ No	
4	¿El lenguaje utilizado en el recurso es claro y entendible?	☐ Sí ☐ No	
5	¿Considera que es viable la implementación de las actividades propuestas en el contexto de educación primaria en Bogotá?	☐ Sí ☐ No	

Observaciones generales del instrumento:

Docente que responde:

Nota. Elaboración propia

Figura J2

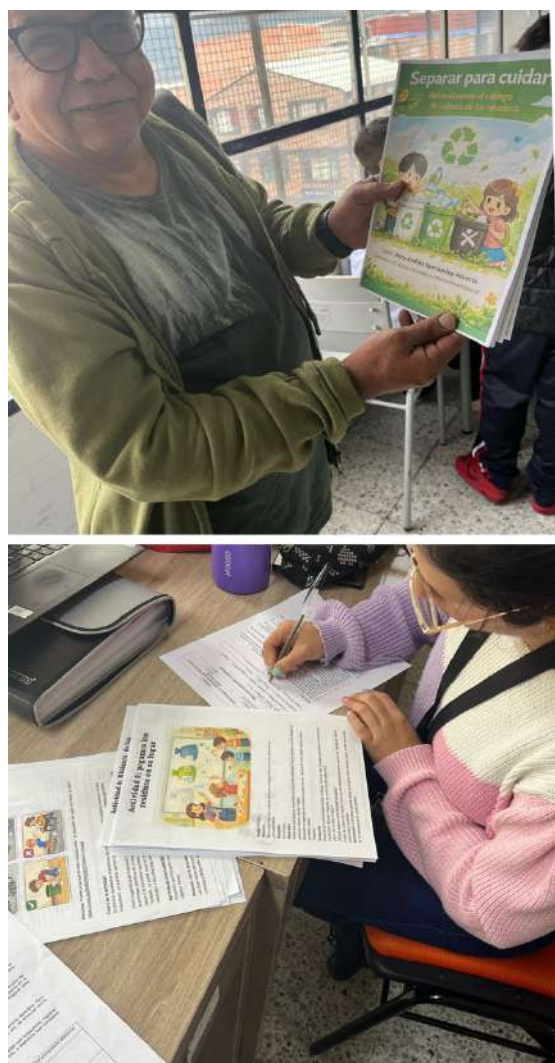
Formato de retroalimentación diligenciado por los docentes

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Nota: Estos formatos se aplicaron entre el 16 y 21 de abril del año 2026.

Figura J3

A continuación, se presenta evidencia fotográfica que el diseño si fue mostrado a algunos docentes.



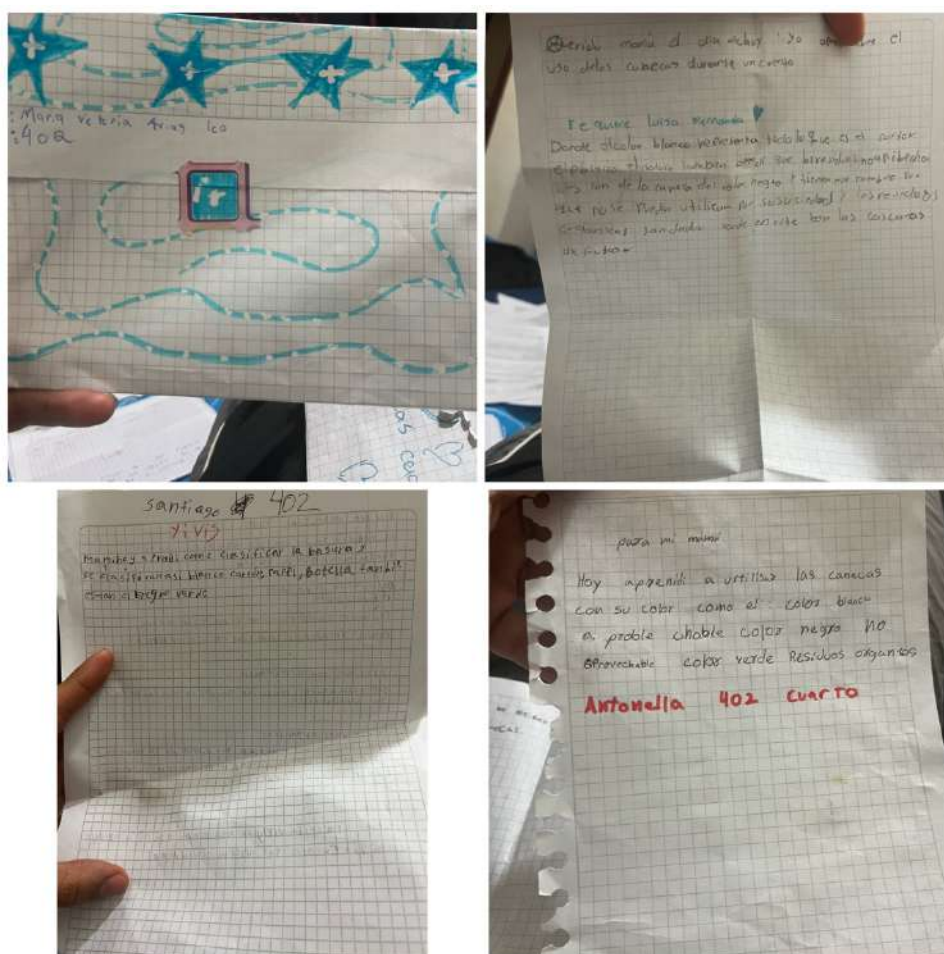
Nota. Estas fotos fueron tomadas con el consentimiento de los docentes.

Anexo K

Prueba de implementación del diseño del recurso didáctico

Figura K1

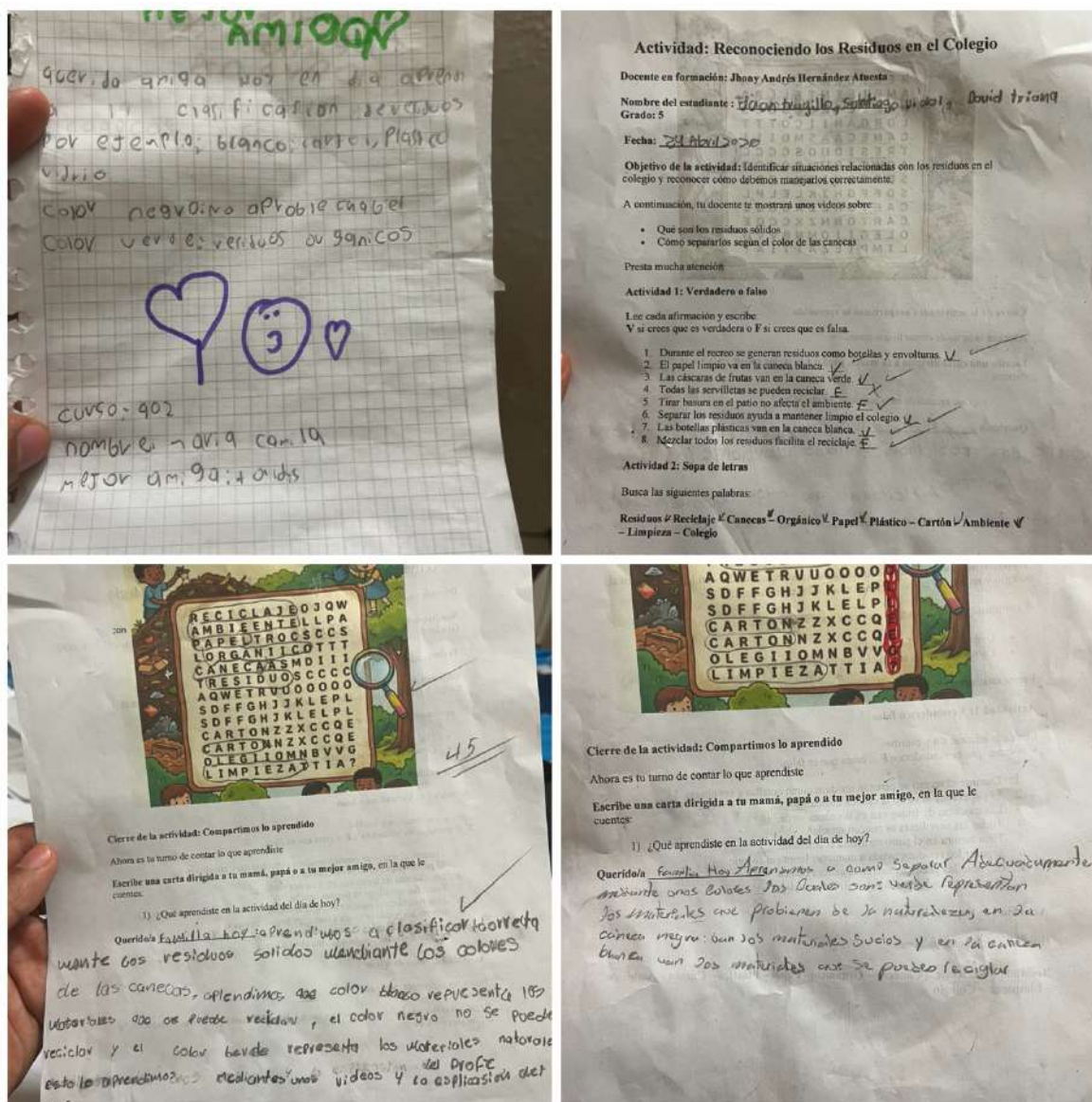
Cartas de los estudiantes del grado cuarto y quinto del IED Almirante Padilla donde explican que aprendieron de la implementación de una de las actividades del recurso didáctico.



Nota. En las cartas los estudiantes explican lo que aprendieron con respecto al manejo de residuos sólidos según el código de colores.

Figura K2

Cartas de los estudiantes del grado cuarto y quinto del IED Almirante Padilla donde explican que aprendieron de la implementación de una de las actividades del recurso.



Nota. Las actividades que se realizaron en esta prueba hacen parte de la cartilla diseñada