ARTÍCULO

CUB@: MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Sitio de la revista: https://cmad.ama.cu Cu-ID: https://cu-id.com/1961/v25e02

EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA 22 DE NOVIEMBRE DEL CANTÓN ISIDRO AYORA

ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR THE MANAGEMENT OF SOLID WASTE IN THE 22 DE NOVIEMBRE EDUCATIONAL UNIT OF THE ISIDRO AYORA CANTÓN

KARLA GABRIELA CALI LIGUA*, RENE GRAS RODRÍGUEZ

Universidad Estatal del Sur de Manabí. Instituto de Posgrado. Programa de Maestría en Gestión Ambiental. Ecuador

*E-mail: cali-karla1267@unesum.edu.ec

Palabras claves:

Desechos sólidos
gestión ambiental
herramientas didácticas
educación ambiental

Resumen

El presente artículo traza como principal objetivo implementar la educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en la Unidad Educativa 22 de noviembre del cantón Isidro Ayora. Los métodos aplicados fueron histórico-lógico, cualitativo, analítico y cuantitativo. Se utilizó la recopilación numérica de los datos a través de una encuesta con un total de 12 preguntas aplicadas a 60 estudiantes del sexto año de básica media de la Unidad Educativa 22 de noviembre. Se realizó la pre- evaluación para medir el nivel de conocimientos de educación ambiental bajo dos variables manejo y gestión de residuos sólidos y conocimiento de los estudiantes sobre los residuos sólidos. El análisis Chi-cuadrado de Pearson fue de 0,027 de significancia, se utilizó el software SPSS statistics. Como resultados se obtuvo que 60% de los encuestados conocen los efectos negativos del mal manejo de los residuos y establece a su vez que el 78% de los encuestados no tienen la práctica de realizar una separación de residuos luego de la aplicación de las herramientas didácticas se muestra un notable avance en el conocimiento de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos, un 85% de los estudiantes, responden afirmativamente, indicando un conocimiento fundamental en esta área. Todos los estudiantes son conscientes de los efectos negativos que tienen los residuos sólidos mal gestionados en el medio ambiente teniendo un resultado positivo de la aplicación de la educación ambiental en la unidad educativa.

Keywords:

Solid waste
environmental management
teaching tools
environmental education

Abstract

The main objective of this article is to implement environmental education in the management of solid waste in the 22 de noviembre Educational Unit of the Isidro Ayora canton. The methods applied were historical-logical, qualitative, analytical and quantitative. Numerical data collection was used through a survey with a total of 12 questions applied to 60 students from the sixth year of basic secondary school at the 22 de November Educational Unit. The pre-evaluation was carried out to measure the level of knowledge of environmental education under two variables: solid waste management and knowledge of students about solid waste. Pearson's Chi-square analysis was significant at 0.027; SPSS statistics software was used. The results showed that 60% of those surveyed know the negative effects of poor waste management and in turn establishes that 78% of those surveyed do not have the practice of separating waste after the application of the didactic tools. A notable advance is shown in the students' knowledge of solid waste management; 85% of the students respond affirmatively, indicating fundamental knowledge in this area. All students are aware of the negative effects that poorly managed solid waste has on the environment, having a positive result from the application of environmental education in the educational unit.

Recibido: 04 de enero de 2025

Aceptado: 03 de febrero de 2025

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses con respecto a la publicación de este artículo.

Contribución de los autores: Conceptualización: Cali - Ligua, K. G y Gras Rodríguez, R. **Curación (o curado) de contenidos y datos:** Cali - Ligua, K. G y Gras Rodríguez, R. **Análisis formal de los datos:** Cali - Ligua, K. G. **Adquisición de los fondos:** Los autores no recibieron fondos para la publicación del trabajo. **Investigación:** Cali - Ligua, K. G. **Metodología:** Gras Rodríguez, R, como tutor de la investigación y desarrollado por Cali - Ligua, K. G como aspirante al grado de Master. **Administración del proyecto:** Gras Rodríguez, R, como tutor y de Cali - Ligua, K. G como aspirante. **Recursos materiales:** Instituto de Posgrado, programa de Maestría en Gestión Ambiental en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. **Software:** Cali - Ligua, K. G. **Supervisión:** Cabrera Verdezoto, R. P. **Validación:** Cali - Ligua, K. G y supervisada por Gras Rodríguez, R, como tutor.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Introducción

El manejo de residuos sólidos es uno de los problemas globales de mayor importancia en el mundo moderno. En los últimos años, la comunidad internacional se ha preocupado por el alarmante deterioro del ambiente mundial (Sumarriva et al. 2023). Dentro de América Latina y el Caribe la generación de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial es cercano al 10%, de ello el 3% provinieron de los residuos sólidos y de otros tipos de residuos (CEPAL, 2010). Estableciendo que el incremento anual promedio de la producción de residuos sólidos se ha estimado que está entre 3,2 a 4,5% para los países desarrollados y entre 2 a 3% para los países en vía de desarrollo (Dong y col, 2001 citado en Saez et al., 2024).

Como es el caso de Ecuador donde se produjeron 12.337 toneladas de residuos. Según información del INEC, el 96% de los residuos sólidos son enterrados, con una mínima cantidad del 4% que es reciclado, 67% es orgánico y el 34% es desechos inorgánicos (Morán, 2020). Con base a lo mencionado la práctica de la educación ambiental dentro de ambientes escolares pone atención en los problemas ambiental puesto que los estudiantes desconocen las prácticas que les permitirían reducir la producción de residuos solidos (Ojeda *et al*., 2022).

Dentro del cantón Isidro Ayora, la educación ambiental es muy escasa dentro de las instituciones educativas, ejerciendo poca influencia en la ciudad, la falta de estrategias del gobierno municipal y el incumplimiento de las normatividades nacionales y locales, según los destaca el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Isidro Ayora (2022). Por tal motivo se propone impulsar y generar cambios socioambientales a través de la educación ambiental en manejo de residuos sólidos, y aplicar herramientas didácticas que contribuyan a la concienciación en los estudiantes de básica media en la unidad educativa 22 de Noviembre del cantón Isidro Ayora, teniendo como objetivo general de la investigación implementar la educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en la Unidad Educativa 22 de noviembre del cantón Isidro Ayora, para los que se consideraron los criterios según su puntaje que se muestran en la Tabla 1.

Materiales y Métodos

La investigación que se presenta es de tipo descriptivo-evaluativo, enfocada en el estudio de la educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en la Unidad Educativa 22 de noviembre del cantón Isidro Ayora. Según Hernández et al. (2014), "la investigación descriptiva busca detallar las características de un fenómeno, permitiendo comprender su naturaleza y estructura" (p. 123). En este sentido, se busca identificar y describir cómo se gestionan los residuos sólidos y qué tan efectivas son las estrategias de educación ambiental implementadas. Este enfoque se caracteriza por su capacidad para proporcionar una representación precisa de la situación actual y evaluar las prácticas existentes en el contexto específico del mercado.

Para llevar a cabo las búsquedas teóricas, se utilizó el enfoque de investigación que combina métodos de nivel teórico, histórico y lógico. Este proceso incluyó el análisis de antecedentes relacionados con la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en la Unidad Educativa 22 de noviembre del cantón Isidro Ayora.

La unidad educativa cuenta con un total de 430 estudiantes, de los cuales se tomó como muestra el sexto año de educación básica que contaba con 60 estudiantes distribuidos en los paralelos (A) y (B). la selección de la muestra se llevó a cabo utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia El método cualitativo se estableció para identificar las diferentes etapas del trabajo, incluyendo el registro de datos, la realización de encuestas, evaluación, clasificación de la muestra y la participación de los estudiantes de la Unidad Educativa 22 de noviembre, la cual permitirá una comprensión profunda de las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia la educación ambiental.

El método cuantitativo para la recopilación numérica de los datos obtenidos a través de una encuesta con un total de 12 preguntas, que se realizará directamente a los estudiantes de la Unidad Educativa 22 de noviembre del cantón Isidro Ayora, de esta forma realizar una pre- evaluación enfocada en el conocimiento actual de los residuos sólidos de los estudiantes de acuerdo a la metodología de Leiva (2020) establecida en Sornoza y Garcia (2023):

Tabla 1. Puntaje de evaluación

Table 1. Evaluation score

Grado	Criterio	Puntaje
1	Desconoce sobre el manejo de residuos sólidos.	< 10 puntos
2	Conoce sobre el manejo de residuos sólidos y no aplica.	11 - 15 puntos
3	Conoce sobre el manejo de residuos sólidos y aplica.	16 - 20 puntos

Fuente: *Sornoza y Garcia (2023)*

Source: *Sornoza y Garcia (2023)*

Para el análisis estadístico de las encuestas se aplicó la prueba no paramétrica Chi cuadrado al 95% de significancia tal como lo manifestó Sornoza y Garcia (2023), los softwares que se utilizaron dentro de la investigación fue Excel para el registro, tabulación, y secuencia de los datos de la encuesta

y el programa IBM SPSS Statistics. Las variables que se tomaron en consideración fueron: Manejo y gestión de residuos sólidos, conocimiento de los estudiantes sobre los residuos sólidos.

Resultados y Discusión

La gestión y manejo de residuos sólidos se refiere al proceso de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos generados por las actividades humanas. Bajo el contexto de esta Unidad Educativa se refleja la falta de conciencia de impacto ambiental de los residuos sólidos generando desafíos grandes que ejercen presión en el entorno y salud de la comunidad educativa por la incontrolada gestión de los desechos combinada con prácticas inadecuadas.

Al realizar el análisis de las encuestas orientadas al manejo y gestión de residuos sólidos se establecieron 6 preguntas a los estudiantes del sexto año básico de ambos paralelos con el fin de conocer la gestión que se esta realizando internamente dentro de la Unidad Educativa generando la tabla 2 donde establece que el 60% de los encuestados conocen los efectos negativos del mal manejo de los residuos y establece a su vez que el 78% de los encuestados no tienen la práctica de realizar una separación de residuos estableciendo que a pesar de que conocen los efectos negativos de esta prácticas no realizan ningún plan de mejora que les pueda ayudar a realizar una correcta segregación de residuos.

En comparación con el estudio de Gordillo et al., (2023), donde destaca que el 40,5% de los estudiantes percibió que la educación ambiental es medianamente adecuada, el 29,3% considera que es adecuada, el 18,5% indicó que es poco adecuada, el 6,1% señala que es inadecuada y el 5,6% piensa que es muy adecuada. Según la percepción de los estudiantes, los docentes se caracterizan porque existen limitaciones en cuanto a la aplicación de estrategias y metodologías que les permitan aplicar el enfoque ambiental para desarrollar la conciencia ambiental de los estudiantes y promover el desarrollo sostenible.

Se muestra también que el 37% de los estudiantes han participado en alguna campaña de reciclaje, mientras que 63% no ha participado. Esto puede indicar una falta de iniciativas comunitarias o escolares que involucren a los estudiantes en actividades prácticas de reciclaje. Solo 22% de los estudiantes reportan que en su escuela se práctica la separación de residuos, mientras que un 78% señala que no se hace. y el 40% de los estudiantes afirman que suelen reciclar botellas de plástico, mientras que 60% no lo hacen. Aunque hay una minoría significativa que sigue prácticas de reciclaje, todavía hay un margen considerable para mejorar. Esto refleja una posible falta de implementación de programas de gestión de residuos dentro del entorno escolar.

En cuanto al conocimiento de los estudiantes sobre los residuos sólidos (Tabla 3), solo el 27% de los estudiantes indican que conocen qué son los residuos sólidos, mientras que 73% no lo saben. Esto demuestra una falta significativa de comprensión básica sobre el tema de residuos sólidos entre los estudiantes y tan solo el 17% de los estudiantes conoce la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos, en contraste con un 83% que no lo sabe. Esta falta de conocimiento específico sugiere que los estudiantes no están familiarizados con las categorías básicas de residuos, lo cual es fundamental para el manejo adecuado de los mismos. El 37% de los estudiantes ha recibido alguna clase sobre cómo manejar correctamente los residuos, pero 63% no ha recibido ninguna educación formal al respecto. Este dato indica una oportunidad para mejorar la educación en temas de gestión de residuos sólidos dentro del currículo escolar.

El 17% de los estudiantes sabe qué color de contenedor se utiliza para el reciclaje de papel y cartón, frente a un 83% que desconoce esta información. Este dato muestra una deficiencia en el conocimiento sobre los sistemas de reciclaje específicos, como el uso de contenedores de colores. Un 45% de los estudiantes ha visto carteles informativos sobre reciclaje en la escuela, mientras que 55% no los ha visto. Este dato sugiere que los esfuerzos de comunicación visual pueden no ser suficientes o no estar bien distribuidos en la escuela.

Tabla 2. Manejo y gestión de residuos sólidos.

Table 2. Management and management of solid waste.

PREGUNTAS	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si (%)	No (%)
1. ¿Separas los residuos sólidos en tu escuela?	45	15	75%	25%
2. ¿En tu escuela se práctica la separación de residuos?	13	47	22%	78%
3. ¿Conoces los efectos negativos de los residuos sólidos mal manejados en el medio ambiente?	24	36	40%	60%
4. ¿Sueles reciclar las botellas de plástico en lugar de tirarlas a la basura?	36	24	40%	60%
5. ¿En tu escuela se práctica la separación de residuos?	13	47	22%	78%
6. ¿Has participado en alguna campaña de reciclaje en tu Unidad Educativa?	22	38	37%	63%

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

Tabla 3. Conocimiento de los estudiantes sobre los residuos sólidos previo a la implementación.

Table 3. Students' knowledge about solid waste prior to implementation.

PREGUNTAS	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si (%)	No (%)
1. ¿Conoce usted cuales son los residuos sólidos?	16	44	27%	73%
2. ¿Conoces la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos?	10	50	17%	83%
3. ¿Has recibido alguna vez una clase sobre cómo manejar correctamente los residuos?	22	38	37%	63%
4. ¿Sabes qué color de contenedor se utiliza para el reciclaje de papel y cartón?	20	40	33%	67%
5. ¿Conoces los efectos negativos de los residuos sólidos mal manejados en el medio ambiente?	24	36	40%	60%
6. ¿Has visto carteles informativos sobre el reciclaje en tu escuela?	27	33	45%	55%

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

Tabla 4. Prueba estadística

Table 4. Statistical test

Prueba Chi-Cuadrado			
	Valor	df	Significación Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,834[a]	1	,027
N de casos válidos	53		

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

Tabla 5. Materiales didácticos y su finalidad

Table 5. Teaching materials and their purpose

Material	Finalidad
Trípticos	• Informar y sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia del manejo adecuado de residuos sólidos.
Diapositivas	• Presentar información detallada sobre los tipos de residuos y su impacto ambiental. • Facilitar la enseñanza interactiva y visual para mantener el interés de los estudiantes.
Juegos recreativos	• Fomentar el aprendizaje activo y participativo a través de actividades lúdicas. • Reforzar el conocimiento sobre el manejo de residuos mediante la resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de juego.
Videos	• Mostrar ejemplos prácticos y casos de estudio sobre el manejo exitoso de residuos sólidos. • Sensibilizar sobre las consecuencias negativas de la mala gestión de residuos en el medio ambiente y la salud. • Instruir sobre prácticas sostenibles de forma atractiva y accesible para los estudiantes.
Gestión para puntos ecológicos	• Crear y gestionar espacios en la Unidad Educativa dedicados al reciclaje y separación de residuos. • Promover la responsabilidad colectiva y la participación activa de los estudiantes en el mantenimiento de puntos ecológicos.

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

Luego de la tabulación de los datos expuestos anteriormente se aplico la prueba estadística, estableciendo que el nivel de significancia es de 0,027, se mantiene la hipótesis general; la educación ambiental se relaciona significativamente con el manejo de residuos sólidos (Tabla 4).

Luego de la pre- evaluación enfocada en el conocimiento actual de los residuos sólidos de los estudiantes de acuerdo a la metodología de Leiva (2020) establecida en Sornoza y García (2023), se elaboró los siguientes materiales didácticos con sus respectivas finalidades, como se observa en la Tabla 5.

Pérez y Ramírez (2021), indica que promover el conocimiento sobre el manejo sostenible de residuos a través de medios visuales y actividades lúdicas no solo incrementa la conciencia ambiental, sino que también empodera a los jóvenes para que se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades. (p. 112).

Mediante medios visuales, actividades lúdicas y ejemplos prácticos, se promovió el conocimiento sobre la importancia del manejo sostenible de residuos, inculcando hábitos responsables y facilitando la implementación de prácticas ecológicas tanto el aula como en la Unidad Educativa.

De igual manera, con la investigación de Ojeda*et al.,* (2023) aluden que la educación ambiental para el manejo de residuos sólidos subraya la necesidad de abordar las deficiencias en el conocimiento y las prácticas de los estudiantes mediante intervenciones educativas bien diseñadas.

El material didáctico fue compartido por medio del cronograma de actividades implementado, permitió educar y fomentar practicas sostenibles en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes de sexto año de educación básica de la Unidad Educativa 22 de Noviembre, a través de una combinación de métodos educativos teóricos y prácticos, con la finalidad aumentar el conocimiento sobre el manejo adecuado de residuos y también promover una actitud proactiva hacia la sostenibilidad ambiental dentro y fuera del entorno escolar.

En la tabla 6 se muestra, la primera actividad con el programa y encuesta donde se evaluó el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos. Durante los días 2 y 3, se llevaron a cabo capacitaciones utilizando diapositivas y videos educativos que cubrían temas claves como qué son los residuos sólidos, la importancia de su manejo adecuado, y las prácticas de las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar). Después de cada sesión educativa, se organizó juegos recreativos y trivias para reforzar el aprendizaje de manera interactiva y divertida. El último día se dedicó a una actividad práctica y creativa donde los estudiantes pudieron realizar una manualidad con materiales reciclados, seguido de la entrega de trípticos educativos y la instalación de puntos ecológicos en la Unidad Educativa para fomentar el reciclaje continuo.

Como se puede observar luego de la implementación de las herramientas didácticas se muestra un notable avance en el conocimiento de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos, lo cual parece estar asociado a la implementación de herramientas didácticas (Tabla 7).

Los datos reflejan que la mayoría de los estudiantes tiene un buen nivel de comprensión sobre conceptos clave, como la identificación de los residuos sólidos y la diferenciación entre residuos orgánicos e inorgánicos. Esto se evidencia en las preguntas 1 y 2, en las cuales un 85%

Tabla 6. Cronograma de Herramientas didácticas

Table 6. Teaching Tools Schedule

Cronograma de actividades didácticas			
Días	**Actividad**	**Descripción**	**Objetivo**
1	Juego recreativo temático	Juego educativo relacionado con el reciclaje y el manejo de residuos sólidos para iniciar el interés y la participación de los estudiantes de manera dinámica.	Motivar a los estudiantes e introducirlos al tema de forma lúdica.
2	Capacitación con diapositivas: Educación ambiental y residuos solidos	Sesión educativa utilizando diapositivas para explicar que son los residuos sólidos, sus tipos y la importancia de su manejo adecuado.	Informar a los estudiantes sobre los fundamentos del manejo de residuos sólidos.
	Observación de un video educativo	proyección de un video que muestre el impacto ambiental del manejo inadecuado de residuos y ejemplos de prácticas correctas.	Reforzar la información presentada con un recurso visual impactante.
	Juego recreativo: Trivia sobre los residuos sólidos.	Realización de una trivia en grupo sobre los temas cubiertos en la capacitación para evaluar la compresión y consolidar el aprendizaje.	Evaluar y reforzar el conocimiento adquirido de manera interactiva.
3	Capacitación con diapositivas: Las 3R (reducir, reutilizar, reciclar) y uso de los contenedores de colores.	Sesión educativa sobre la importancia de las 3R y cómo utilizar correctamente los contenedores de colores para reciclar diferentes tipos de residuos.	Enseñar practicas sostenibles y correctas de reciclaje y reducción de residuos.
	Observación de video sobre las 3R y el reciclaje correcto.	Proyección de un video educativo que ilustra la aplicación de las 3R en la vida diaria y como separar los residuos de manera efectiva.	reforzar los conceptos enseñados con ejemplos prácticos y visuales.
	Juego recreativo: Clasificación de residuos.	Actividad interactiva donde los estudiantes clasifican residuos en los contenedores correctos utilizando materiales didácticos.	Aplicar de manera practica los conocimientos sobre reciclaje y clasificación de residuos.
4	Manualidad con materiales reciclados.	Actividad creativa donde los estudiantes crean una manualidad utilizando materiales reciclados (cartón y papel).	Fomentar la creatividad y demostrar el valor de reutilizar materiales reciclados.
	Entrega de trípticos educativos y puntos ecológicos para la Unidad Educativa.	Distribución de trípticos informativos a los estudiantes y colocación de dos puntos ecológicos en la Unidad Educativa para promover el reciclaje.	Promover la continuidad de prácticas sostenibles en la Unidad Educativa y en casa
	Cierre y reflexión final.	Reflexión grupal sobre lo aprendido durante las actividades, discusión sobre como implementar estas prácticas en su vida cotidiana, tanto en la Unidad Educativa como en casa.	Consolidar el compromiso de los estudiantes con el manejo adecuado de residuos y la sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

Tabla 7. Conocimiento de los estudiantes sobre los residuos sólidos post a la implementación.

Table 7. Students' knowledge of post-implementation solid waste

PREGUNTAS	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si (%)	No (%)
1. ¿Conoce usted cuales son los residuos sólidos?	51	9	85%	15%
2. ¿Conoces la diferencia entre residuos orgánicos e inorgánicos?	48	12	80%	20%
3. ¿Has recibido alguna vez una clase sobre cómo manejar correctamente los residuos?	60	0	100%	0%
4. ¿Sabes qué color de contenedor se utiliza para el reciclaje de papel y cartón?	60	0	100%	0%
5. ¿Conoces los efectos negativos de los residuos sólidos mal manejados en el medio ambiente?	60	0	100%	0%
6. ¿Has visto carteles informativos sobre el reciclaje en tu escuela?	60	0	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Source: Own elaboration

y un 80% de los estudiantes, respectivamente, responden afirmativamente, indicando un conocimiento fundamental en esta área. Sin embargo, un pequeño grupo aún carece de estos conocimientos básicos, lo que sugiere la necesidad de reforzar el aprendizaje en estos conceptos.

Esto coincide, con el estudio de López-Albán y Rodríguez-Vieira (2022) destacan que, a pesar de los esfuerzos por integrar la educación ambiental en el currículo escolar, persisten brechas significativas en la comprensión y aplicación de prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos. Al mismo tiempo, la falta de programas escolares efectivos y la limitada exposición a campañas de reciclaje son factores que contribuyen a estas deficiencias educativas. La integración de programas educativos eficaces y campañas de reciclaje en el entorno escolar no solo para mejorar el entendimiento de los estudiantes, sino que también fomentar prácticas responsables y sostenibles en la gestión de residuos sólidos.

La totalidad de los estudiantes (100%) afirma haber recibido una clase sobre el manejo adecuado de residuos, lo que demuestra que el acceso a la educación sobre este tema es generalizado en la institución. Asimismo, todos los estudiantes reconocen el color del contenedor específico para el reciclaje de papel y cartón, un aspecto crucial para la correcta separación de desechos. Estos resultados sugieren que las herramientas didácticas implementadas han tenido éxito en la transmisión de conocimientos prácticos y específicos, facilitando una aplicación directa en la vida cotidiana de los estudiantes. Esto está alineado con lo señalado por López y Sánchez (2021), quienes indican que los programas educativos que incluyen elementos visuales y actividades prácticas tienden a mejorar significativamente la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de proteger el medio ambiente.

Un aspecto relevante es que todos los estudiantes son conscientes de los efectos negativos que tienen los residuos sólidos mal gestionados en el medio ambiente (Pregunta 5). Este resultado es alentador, ya que indica una sensibilización ambiental importante en los estudiantes, quienes comprenden las consecuencias del mal manejo de los desechos, un aspecto crucial para fomentar prácticas sostenibles a comparación del resultado antes de la implementación donde se mostraba un grupo de estudiantes sin conocimiento de los principales efectos.

Por último, el hecho de que el 100% de los estudiantes haya notado la presencia de carteles informativos sobre el reciclaje en su escuela resalta el esfuerzo de la institución por reforzar visualmente el aprendizaje. Estos recursos gráficos parecen ser una estrategia efectiva para recordar a los estudiantes la importancia del reciclaje y del manejo adecuado de residuos, complementando la educación formal recibida en el aula.

Conclusiones

En la evaluación del nivel de conocimiento sobre educación ambiental en residuos sólidos en los estudiantes de sextos año de básica media en la Unidad Educativa 22 de noviembre se evidenció una carencia significativa en el conocimiento y las prácticas relacionadas con el manejo de residuos sólidos entre los estudiantes de sexto año de básica. Asimismo, la mayoría de los estudiantes no está familiarizada con conceptos fundamentales, como la diferenciación entre residuos orgánicos e inorgánicos, ni con los impactos negativos del mal manejo de residuos en el medio ambiente.

La elaboración e implementación de herramientas didácticas variadas contribuyeron a impulsar y difundir cambios en el manejo de residuos sólidos a los estudiantes de sextos año de básica media por medio de trípticos, diapositivas, juegos recreativos, videos y puntos ecológicos, se logró educar a los estudiantes sobre el manejo correcto de residuos sólidos. Estos materiales han facilitado la enseñanza interactiva y atractiva, promoviendo el aprendizaje activo y la participación. Además, han ayudado a sensibilizar sobre la importancia del manejo adecuado de residuos, fomentado la responsabilidad colectiva y la práctica de acciones sostenibles dentro y fuera de la Unidad Educativa.

Bibliografía

CEPAL (2010). Estimaciones y proyecciones de emisiines de gases de efecto invernadero en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado de: https://www.cepal.org/publicaciones/10740-estimaciones-proyecciones-emisiones-gases-efecto-invernadero-america-latinacaribe

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Isidro Ayora. (2022*). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Isidro Ayora.* https://www.edicioneslegalesinformacionadicional.com/webmaster/directorio/EE252_2022.pdf

Gordillo , G. W., Sierralta , P. S., & Benites , A. R. (Octubre - Diciembre de 2023). Educación ambiental y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa José Faustino Sánchez Carrión Trujillo. *Mendive Revista de Educación, 21*(4). Obtenido de https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3527

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Leiva Cabrera, F. A. (2020). Educación ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año 2019. *Arnaldoa,* 27(1), 323-334. https://doi.org/http://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27120

López-Albán, M. E. y Rodríguez-Vieira, M. G. (2022). Educación ambiental y gestión de residuos sólidos: un estudio en el nivel básico superior de ecuador.*Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*,*7*(11), 291-323. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4858

López, M. y Rodríguez, J. (2022). Políticas educativas para la integración de la educación ambiental en Ecuador. *Revista de Políticas Educativas*, 8(1), 75-88.

López, R., & Sánchez, C. (2021). *Impacto de los recursos visuales en la educación ambiental de jóvenes*. Educación y Sustentabilidad, 5(4), 39-51.

Morán, S. (23 de Junio de 2020). Ecuador, ahogado en basura, está lejos de cumplir las metas de los ODS al 2030. *Plan V.* Obtenido de https://www.planv.com.ec/historias/sociedad/ecuador-ahogado-basura-esta-lejos-cumplir-metas-ods-al-2030

Ojeda Araujo, A., Ojeda Orte, H. y García Noguera, L. J. C. (2022). Educación ambiental para el buen manejo de residuos sólidos. https://revistas.uniminuto.edu/index.php/IYD/article/view/3190/3205

Pérez, J. & Ramírez, S. (2021). *Estrategias educativas para el manejo sostenible de residuos: Un enfoque práctico*. Revista de Educación y Desarrollo Sostenible.

Saez , A., Urdaneta , G., & Joheni , A. (septiembre - diciembre de 2024). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia, 20*(3), 121 - 135.

Sornoza Gutiérrez, C. A. y García Rodríguez, R. (2023). Educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en el mercado central del cantón Jipijapa.*Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*,*7*(1), 7942-7953. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5022

Sumarriva , B. L., Zela , P. N., Ticona, A. H., Chambi , C. N., & Chávez , S. N. (2023). Manejo de residuos sólidos para el cuidado del medioambiente: una necesidad para la calidad de vida. *Alfa Revusta de investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria* , 408 - 417.