



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD



ATIT_2026_FIAS-015

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025

Presentado por:

LAOS ROSAS, ARTURO ALEXANDER

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 5%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20171896**

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

02 de Febrero del 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION
[Signature]
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscote
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos en
la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores
Gonzales, distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

PRESENTADO POR:

LAOS ROSAS, ARTURO ALEXANDER

Ica, Perú

2026

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	ii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
SUMMARY.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Situación problemática	11
1.2. Antecedentes de la Investigación	13
1.2.1. Antecedentes internacionales	13
1.2.2. Antecedentes nacionales	15
1.2.3. Antecedentes locales.....	17
1.3. Bases teóricas	19
1.3.1. Educación ambiental.....	19
1.3.2. Percepción ambiental.....	20
1.3.3. Educación.....	21
1.3.4. Importancia de la educación ambiental.....	21
1.3.5. Funciones de la educación ambiental	21
1.3.6. Objetivos de la educación ambiental	21
1.3.7. Categorías de los objetivos de la educación ambiental.....	22
1.3.8. Conciencia ambiental.....	22
1.3.9. Residuos solidos	22
1.3.10. Residuos sólidos urbanos	23
1.3.11. Residuos sólidos orgánicos	23
1.3.12. Residuos sólidos domiciliarios	23
1.3.13. Generación diaria per cápita.....	24
1.3.14. Evaluación del manejo de residuos solidos	24
1.3.15. Las instalaciones para el manejo de residuos solidos	24
1.3.16. Manejo de residuos solidos	24
1.3.17. Manejo de residuos vegetales.....	24
1.3.18. Ciclo de manejo de residuos solidos.....	24
1.3.19. Clasificación de residuos solidos.....	25

1.3.20.	Cálculos necesarios.....	25
1.3.21.	Basura	26
1.3.22.	Caracterización de residuos.....	27
1.3.23.	Técnicas de minimización de residuos solidos	27
1.3.24.	Gestión de residuos sólidos (GRS).....	27
1.3.25.	Gestión integral de residuos solidos	27
1.3.26.	Sensibilización.....	28
1.3.27.	Cuidado del medio ambiente.....	28
1.3.28.	Contenedor	28
1.3.29.	Efecto invernadero.....	28
1.3.30.	Gases de efecto invernadero.....	28
1.3.31.	2.3.28. Calentamiento global.....	29
1.4.	Formulación de Problema.....	29
1.4.1.	Problema general	30
1.4.2.	Problema específico.....	30
1.5.	Objetivos.....	31
1.5.1.	Objetivo principal	31
1.5.2.	Objetivos Específicos	31
1.6.	Hipótesis y variables de la investigación.....	31
1.6.1.	Hipótesis principal	31
1.6.2.	Hipótesis específicas.....	31
1.7.	Variables.....	32
1.7.1.	Variable independiente.....	32
1.7.2.	Variable dependiente:.....	32
1.7.3.	Operacionalización de variables.....	33
1.8.	Justificación e importancia	34
1.9.	Norma legal	35
1.9.1.	Ley General de Residuos Sólidos (Perú)	35
1.9.2.	Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015).....	35
1.9.3.	Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú	36
1.9.4.	Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental.....	36
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	37
2.1.	Área de estudio.....	37
2.2.	Metodología de investigación.....	39
2.2.1.	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	39
2.2.2.	Población y muestra.....	40

2.3. Procedimiento de la metodología general	42
2.3.1. Técnica de recolección de datos	42
2.3.2. Instrumento de recolección de datos	42
2.3.3. Análisis e interpretación de datos	42
III. RESULTADOS	43
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	67
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas 1. Operacionalización de variables	33
Tablas 2. Listado de alumnos de la Institución educativa.	44
Tablas 3. Número de participantes en la implementación de educación ambiental	45
Tablas 4. Correlación de la Variables	47
Tablas 5. Notas adquiridas de la población estudiantil, pre-capacitaciones.	48
Tablas 6. Pre-capacitación.....	48
Tablas 7. Porcentaje del nivel de Educación ambiental, en relación con el manejo de los residuos sólidos.....	50
Tablas 8. Correlación de la Variable X= Educación ambiental; con Y= Manejo de los Residuos Sólidos de la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales.	51
Tablas 9. Porcentaje del conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental, en relación de manejo de residuos sólidos.	52
Tablas 10. Correlación de la Variable X= Conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental; con Y3= Manejo entorno	53
Tablas 11. Porcentaje de actitudes hacia la conservación, en relación con el manejo adecuado de los residuos sólidos.	54
Tablas 12. Correlación de la Variable X= actitudes hacia la conservación; con Y2= Manejo adecuado de los residuos sólidos.	55
Tablas 13. Notas adquiridas de la población, post capacitaciones.	55
Tablas 14. Post- capacitación	56
Tablas 15. Registro de pesos diarios de residuos sólidos, por aulas	59
Tablas 16. Registro de GPC, de los residuos sólidos municipales por aulas.	60
Tablas 17. GPC y producción total de los residuos sólidos municipales.	61
Tablas 18. Caracterización y composición porcentual de residuos sólidos (kg).....	61
Tablas 19. Medidas físicas, peso, volumen y densidad de residuos sólidos	63
Tablas 20. Precios de componentes reciclados, valorizados en el mercado de Chincha	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Departamento de Ica	37
Figura 2. Ubicación de la institución educativa.....	39
Figura 3. Ubicación de la institución educativa satelital	39
Figura 4. Número de alumnos participantes	45
Figura 5. Charla a los alumnos sobre residuos sólidos	48
Figura 6. Porcentaje de la evaluación de entrada; pre- capacitaciones	49
Figura 7. Implementando la “Educación Ambiental en la Institución Educativa”	49
Figura 8. Porcentaje del nivel de Educación ambiental, en relación con el manejo de los residuos sólidos.....	50
Figura 9. Porcentaje del conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental, en relación de entorno de manejo de los residuos sólidos.	52
Figura 10. Porcentaje de actitudes hacia la conservación, en relación con el manejo adecuado de los residuos sólidos.....	54
Figura 11. Post capacitaciones de los alumnos.....	56
Figura 12. Porcentaje de la evaluación final	57
Figura 13. Comparación en porcentajes de las evaluaciones	57
Figura 14. Composición física de los residuos sólidos en porcentaje.	62

RESUMEN

La presente investigación titulada Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237–Aurelio Moisés Flores Gonzales, distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica, 2025 aborda como problema central el impacto de la educación ambiental en el manejo de los residuos sólidos dentro del entorno escolar. El objetivo principal fue analizar dicha relación en estudiantes de educación primaria, considerando las deficiencias existentes en conocimiento, actitudes y prácticas ambientales asociadas a la gestión de residuos sólidos en la institución educativa.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con nivel correlacional y diseño no experimental. La población estuvo conformada por estudiantes de la institución educativa, de los cuales se trabajó con una muestra de 55 alumnos. La recolección de datos se realizó mediante cuestionarios validados, observación directa y registros complementarios. Para el análisis estadístico se empleó el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba de chi cuadrado, permitiendo contrastar las hipótesis planteadas.

Los resultados evidenciaron una correlación positiva alta entre la educación ambiental y el manejo de los residuos sólidos, destacando mejoras significativas en conocimientos, actitudes hacia la conservación y prácticas de segregación tras la intervención educativa. La discusión confirma la coherencia de estos hallazgos con estudios previos y sustenta la educación ambiental como una estrategia eficaz para fortalecer la gestión de residuos en contextos escolares. Se concluye que la educación ambiental tiene un impacto significativo en el manejo adecuado de los residuos sólidos, contribuyendo a la sostenibilidad institucional y comunitaria.

Palabras claves: *Educación ambiental, manejo de residuos sólidos, estudiantes, institución educativa.*

SUMMARY

This research, entitled Environmental Education for Solid Waste Management at Public Educational Institution No. 22237–Aurelio Moisés Flores Gonzales, Chinchá Alta district, Chinchá, Ica, 2025, addresses the central issue of the impact of environmental education on solid waste management within the school environment. The main objective was to analyze this relationship in primary school students, considering the existing deficiencies in knowledge, attitudes, and environmental practices associated with solid waste management in the educational institution.

The research was conducted using a quantitative approach, with a correlational level and non-experimental design. The population consisted of students from the educational institution, of whom a sample of 55 students was worked with. Data collection was carried out using validated questionnaires, direct observation, and complementary records. Pearson's correlation coefficient and the chi-square test were used for statistical analysis, allowing the hypotheses to be tested.

The results showed a high positive correlation between environmental education and solid waste management, highlighting significant improvements in knowledge, attitudes toward conservation, and waste sorting practices following the educational intervention. The discussion confirms the consistency of these findings with previous studies and supports environmental education as an effective strategy for strengthening waste management in school settings. It is concluded that environmental education has a significant impact on the proper management of solid waste, contributing to institutional and community sustainability.

Keywords: *Environmental education, solid waste management, students, educational institution.*

I. INTRODUCCIÓN

“La educación ambiental es uno de los ejes para la formación de individuos con una conciencia ambiental adecuada para mitigar o eliminar la mayor parte de los problemas socioambientales que se plantean en la actualidad”[1].

Los residuos sólidos en los países desarrollados son mejor tratados en su destino final; en cambio, en los países en desarrollo, este manejo es casi insignificante a causa del deficiente tratamiento de los residuos.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos origina un problema al medio ambiente y a la salud de las personas.

A nivel global, “se generan 10 mil millones de ton de desechos urbanos, cuando 2 mil millones de personas no cuentan con servicios de recolección de residuos sólidos a su disposición”[2].

“En Perú 30 millones de personas producen alrededor de 21 mil ton de desechos diarios, esto se traduce en una producción de desechos equivalente a 0.8 Kg/hab/día”[3].

A escala planetaria, el ser humano está poniendo en peligro su vida a causa del modo en que se desarrollan sus relaciones con el medio ambiente. La sociedad es un mundo de grandes desequilibrios e injusticias, en la que riqueza y lujo (de minorías) se codean con la pobreza y miseria más cruda (de mayorías), el proceso de apropiación, producción y consumo, y el crecimiento explosivo poblacional agravan la situación de la propia biosfera que está siendo degradada[4]. La globalización neoliberal estimula la polarización entre países y sectores ricos y pobres, y acentúa, aún más, la brecha (económica, tecnológica, comercial, productiva) en los ámbitos nacional e internacional. La complejidad que la globalización ha imprimido a las relaciones entre los países y las personas, entre el Norte rico y el Sur empobrecido, y la actual crisis ecológica hace urgente la tarea de explorar nuevas alternativas[4]. La actual crisis ecológica provocada por el impacto de las actividades humanas y el modelo de vida occidental se unen a otros síntomas desestabilizadores, como son las fracturas económicas con fuertes desigualdades mundiales en las condiciones de vida de sus habitantes, sociales expresadas en exclusiones de distinto signo y culturales xenofobias vinculadas a la idea dominante de unas culturas sobre otras—. Aun en los espacios del planeta donde no hay conflictos armados, aparecen múltiples indicadores de un cierto tipo de guerra, una guerra del ser humano contra su entorno y contra sí mismo[4]. Por eso, las formas de vivir, pensar, producir, valorar, utilizar, contaminar son el reflejo histórico

de un determinado nivel de desarrollo socio-histórico, con dinámica propia, el cual es aprendido, compartido, transmitido socio-culturalmente, según las necesidades e intereses del ser humano abarca todas las acciones humanas: modos de pensar, sistemas de valores y símbolos, costumbres, religión, instituciones, organizaciones, economía, comercio e intercambio, producción, educación, legislación, entre muchos otros aspectos de la acción humana, por ende, de la creación de cultura[5].

“Los residuos sólidos presentan una grave amenaza para el entorno y la salubridad pública al contaminar el aire, producir dioxinas, filtrar sustancias químicas en el suelo y alterar tanto las aguas de superficie como las subterráneas”[6].

“En nuestro país, el problema de la gestión incorrecta de los residuos sólidos se manifiesta en el manejo inadecuado de los mismos”[7].

“El país genera unas 20.000 toneladas de basura al día y casi la mitad de estos residuos acaban en 1.200 vertederos ilegales, actualmente sólo hay 24 vertederos autorizados en el país”[8].

Frente a este panorama, Perú no es ajeno a los efectos ecológicos que genera una mala gestión de los desechos sólidos. Del total de residuos producidos, alrededor del 64% proviene de los hogares y el 26% de otros sectores.

El uso del término “Educación Ambiental” fue empleado inicialmente en el año de 1972 durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo[9]. Tiene como objetivo orientar a las personas a construir aprendizajes integrales sobre el ambiente y permite desarrollar una conciencia ambiental que se exprese en conductas positivas, solidarias y equitativas con el ambiente[5],[10]. Asimismo, responde a las necesidades del desarrollo sostenible del país, es decir, a la conservación y aprovechamiento de la megadiversidad natural y cultural, la adaptación al cambio climático global, la prevención y gestión de riesgos ambientales, la integración y el ordenamiento del territorio[11]. Por ello, es necesario que la comunidad educativa (docentes, estudiantes, directivos, padres de familia y sociedad en general) se involucre en este proceso para obtener resultados favorables[9],[12].

Como se observa, el espacio educativo es una alternativa para promover cambios sociales a través de la sensibilización y el aprendizaje de contenidos ambientales encaminados al cambio de comportamiento requerido para el desarrollo sostenible[13], [14]. En ese sentido, la escuela tiene la responsabilidad de brindar una educación de calidad, de preparar ciudadanos competitivos, productivos y sobre todo, comprometidos con el medio ambiente y el desarrollo sustentable[15] (Polo, 2013).

En el Perú existen políticas y planes educativos que fomentan la educación ambiental, desde el nivel inicial hasta el nivel superior, tales como la Política Nacional del Ambiente, Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA) y el Plan Nacional de Educación Ambiental

(PLANEA), cuya finalidad es crear una conciencia ambiental y fomentar la práctica de conductas ambientales[16]. De los mencionados planes y políticas educativas emerge el enfoque ambiental, una estrategia transversal que busca promover una educación y cultura ambiental para formar personas ambientalmente responsables que contribuyan al desarrollo sostenible a nivel local, regional y nacional[17]. Sus componentes temáticos están relacionados a la educación en cambio climático, educación en ecoeficiencia, educación en salud y educación en riesgos y desastres[18].

La investigación implementa un programa de educación ambiental y sensibilización orientado al manejo de residuos sólidos en la Institución educativa publica #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica, como una herramienta para mejorar sus prácticas ambientales, optimizar recursos y contribuir a la sostenibilidad a través de evaluaciones y capacitaciones.

1.1. Situación problemática

La problemática de los residuos sólidos constituye uno de los desafíos ambientales más persistentes en los sistemas educativos de países en desarrollo, particularmente en contextos urbanos intermedios. El incremento sostenido de la población, la intensificación de actividades productivas y los patrones de consumo no sostenibles han generado un aumento significativo en la generación de desechos, superando la capacidad de respuesta de los sistemas locales de gestión. Esta situación, descrita de manera general en el documento base proporcionado, evidencia una relación directa entre manejo inadecuado de residuos, deterioro ambiental y riesgos para la salud pública[19].

A nivel global, la gestión de residuos sólidos ha sido identificada como un componente crítico del desarrollo sostenible, debido a sus impactos acumulativos sobre el suelo, el agua, el aire y el clima. Estudios recientes señalan que la falta de educación ambiental limita la efectividad de las políticas de minimización, segregación y reciclaje, incluso cuando existe infraestructura básica. La escuela emerge, en este contexto, como un espacio estratégico para la formación de valores, actitudes y competencias ambientales, capaces de incidir en el comportamiento individual y colectivo frente a los residuos sólidos[20].

En el ámbito latinoamericano, la problemática adquiere mayor complejidad debido a brechas estructurales en gobernanza ambiental, inversión pública y educación formal. Investigaciones regionales evidencian que las instituciones educativas suelen reproducir prácticas inadecuadas de disposición de residuos, reflejando la escasa integración de la educación ambiental en el currículo y en la gestión institucional. Esta desconexión entre conocimiento ambiental y práctica cotidiana refuerza hábitos nocivos, debilitando la construcción de una cultura ambiental sólida desde edades tempranas[19].

En el contexto peruano, la gestión de residuos sólidos continúa estrechamente vinculada a problemas de pobreza, informalidad y limitada conciencia ambiental, tal como se señala en el documento base. A pesar de los avances normativos, persisten deficiencias en la implementación de programas educativos sistemáticos orientados al manejo adecuado de los residuos. Diversos estudios advierten que la ausencia de procesos formativos continuos en educación ambiental reduce la participación estudiantil y comunitaria, perpetuando prácticas de disposición inadecuada y afectando la sostenibilidad local[20].

La región Ica, y de manera particular el distrito de Chincha Alta, evidencia estas restricciones en el ámbito local, las cuales se reflejan en una gestión inadecuada de los residuos sólidos y en niveles insuficientes de conciencia ambiental. La expansión urbana y el aumento demográfico han intensificado la producción de desechos, mientras que las acciones educativas implementadas no han logrado afianzar transformaciones conductuales permanentes. En este contexto, las instituciones educativas públicas se ven obligadas a enfrentar la problemática de la gestión de sus residuos en ausencia de programas pedagógicos integrales que vinculen de manera efectiva el conocimiento teórico, la aplicación práctica y la responsabilidad ambiental.

En particular, la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales” presenta una problemática vinculada a prácticas insuficientes en la segregación, reutilización y disposición final de los residuos sólidos. La ausencia de una educación ambiental sistemática y contextualizada limita la formación y consolidación de competencias ambientales en los integrantes de la comunidad educativa. Este escenario fundamenta la pertinencia de analizar y fortalecer la educación ambiental como un instrumento estratégico para optimizar el manejo de los residuos sólidos, no solo en el ámbito institucional, sino también como un medio de incidencia y proyección hacia la comunidad local.

“Los residuos son un factor clave para el medio ambiente y la salud humana a causa de la mala gestión y el mal manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos”[21].

La disposición de los residuos sólidos constituye desde hace varios años una problemática significativa en la comunidad donde se desarrolla la vida cotidiana. Esta situación se origina cuando los habitantes se centran exclusivamente en deshacerse de los desechos que generan, sin considerar su destino final ni los impactos ambientales que dicha práctica ocasiona.

1.2. Antecedentes de la Investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Cabrera en su tema de investigación sobre “Programa de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos como estrategia para mejorar el ambiente y la calidad de vida en los habitantes del Barrio Motupe Alto y San Jacinto” aterriza en el siguiente resultado[22].

“Se llevó a cabo un estudio para analizar los conocimientos, las conductas y las experiencias ambientales”[22], “Se concluye que la formación ambiental favorece los procesos dirigidos a generar sensibilidad sobre la protección del medio ambiente y se ha despertado el interés por diversos temas, como la concienciación ambiental, el aprovechamiento y la aplicabilidad de las 4Rs”[22].

Cabrejo en su presente investigación “La educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá nos dice que”[23].

“En cuanto a la problemática del manejo de residuos, se manifestó que tienen el dominio teórico de la selección en la fuente, pero se necesita más empeño e iniciativa de cada uno de los miembros de la sociedad educativa”[23], “Esto demuestra que la formación relacionada con temas medioambientales para formadores es ideal, ya que los participantes se transforman en multiplicadores de buenas prácticas medioambientales, que pueden reproducirse con los alumnos en los entornos de formación”[23].

Algarín et al., en su estudio de investigación sobre “Elaboración de un programa de educación ambiental en el manejo adecuado de los residuos sólidos para el corregimiento de chorrea-juan de acosta, tuvo como resultados”[24]

“Los hallazgos señalan que las razones de estas deficiencias están vinculadas de forma directa con la falta de conocimiento ambiental en la población, lo cual se debe en gran parte a la carencia de educación ambiental”[24]; “Por lo tanto, fue posible diseñar un programa de educación ambiental e incorporar a los pobladores de la comunidad, con el fin de crear conciencia de su deber en la conservación de los bienes naturales”[24].

Hurtado & Castillo (2024) su estudio busca evaluar la influencia de un programa de educación ambiental basado en las tres R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) en una escuela de Esmeraldas[25].

El estudio empleó un enfoque metodológico mixto y consideró una muestra de 85 participantes entre estudiantes y docentes. Los resultados evidenciaron que, antes de la implementación del programa, únicamente el 30 % de los estudiantes y el 40 % de los docentes lograban identificar de manera adecuada los materiales reciclables; tras la intervención, estos porcentajes se incrementaron de forma significativa hasta alcanzar el 90 % y el 95 %, respectivamente. Asimismo, el 85 % de los estudiantes incorporó prácticas de segregación de residuos y reutilización de materiales dentro del entorno escolar. En conjunto, los hallazgos ponen de manifiesto que la educación ambiental genera efectos relevantes en la comunidad educativa, al favorecer la adopción de hábitos sostenibles y fortalecer la responsabilidad ecológica tanto en estudiantes como en docentes.

Rendón et al. (2024) el estudio busca desarrollar estrategias basadas en la gamificación para mejorar el aprendizaje sobre educación ambiental en los estudiantes. Se aplicó una metodología mixta, y la muestra estuvo conformada por 150 alumnos[26].

Los resultados mostraron que el 60 % de los estudiantes no participa en actividades ambientales promovidas por su institución, mientras que el 88 % percibe que las charlas vinculadas a la educación ambiental se realizan con baja frecuencia. Asimismo, el 34 % manifestó recibir información limitada sobre contaminación ambiental y conservación de los recursos naturales. Por otro lado, el 76 % indicó haber asistido de manera esporádica a eventos ambientales fuera del ámbito escolar, y únicamente el 25 % declaró conocer la gamificación y su aplicación en los procesos de aprendizaje. En síntesis, la incorporación de esta metodología en la enseñanza de la educación ambiental no solo contribuye a dinamizar el proceso educativo, sino que también estimula a los estudiantes a asumir un rol activo como agentes de cambio comprometidos con la protección del medio ambiente.

Verdugo et al. (2020) el estudio busca analizar la conexión entre la educación ambiental y la Edacomunicación como herramientas clave para fomentar el reciclaje en estudiantes[27].

La investigación se abordó desde un enfoque descriptivo correlacional y contó con la participación de una muestra conformada por 111 estudiantes. Los resultados evidenciaron que, si bien el 38,7 % de los estudiantes recibe información relacionada con el reciclaje en el ámbito escolar, únicamente el 27,9 % la aplica de manera sistemática en su vida cotidiana. Asimismo, el 69,4 % manifestó la necesidad de profundizar en contenidos vinculados con la protección del ambiente, mientras que el 50,4 % expresó una disposición total para involucrarse en campañas de reciclaje. En consecuencia, los hallazgos subrayan la importancia de diseñar e implementar estrategias comunicativas innovadoras que fortalezcan la conciencia ambiental en los estudiantes, incentivando prácticas sostenibles capaces de generar transformaciones tanto en el entorno escolar como en la comunidad en general.

1.2.2. Antecedentes nacionales

Sáenz en su estudio de investigación “Diseño de programa de educación ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos dirigido a la población del Asentamiento Humano Virgen de las Mercedes. Lambayeque. enero - julio 2021, nos da como resultado”[28]

“Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios, formularios de observaciones y registros, la encuesta se realizó entre 159 residentes, dirigiéndose a los cabezas del hogar”[28], “Se constata un desconocimiento por parte de las familias de los colores empleados en la segregación de residuos, y son conocedoras de la necesidad de formación constante en educación ambiental”[28].

Castillo et al., en su estudio “Educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del sector 1 del AA.HH. el mirador de Cieneguilla-Distrito de Cieneguilla, Provincia y Región Lima Metropolitana, 2017-2018, aterriza en el siguiente resultado”[29]

“El método utilizado fue el deductivo, diseño mixto (descriptivo y explicativo)”[29], “Después de la intervención a partir de la educación ambiental, se observó una gran mejoría en el grado cognitivo de los individuos encuestados, tanto así que la calificación media de los valores

asertivos previos a la intervención fue de 29.9% y posterior a la intervención subió a 48.3%, por lo que se concluye de modo definitivo que la educación ambiental sí tuvo una significativa incidencia en la población estudiada”[29].

Muñoz en su estudio de investigación sobre “La educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en el Casco Urbano de la Ciudad de Cajabamba, nos da como resultado”[30]

“El programa de educación ambiental, centrado en una perspectiva ecologista”[30], “Para el buen manejo de los desechos sólidos consiguió que los asistentes adquirieran hábitos respetuosos con el medioambiente, sobre todo en lo referente al manejo de residuos aplicar esos conocimientos en su vida diaria, consiguiendo un aprendizaje significativo”[30].

De La Cruz (2022) el estudio busca analizar cómo la gestión de residuos sólidos influye en la educación ambiental de los estudiantes. Se realizó una investigación aplicada con enfoque cuantitativo, contando 5 con una muestra de 20 alumnos[31].

Los resultados evidenciaron que el 55 % de los participantes percibe la gestión de residuos como regular, mientras que el 45 % la califica como deficiente[31]. Asimismo, el 80 % evaluó de manera negativa la gestión asociada a la generación de residuos y el 60 % consideró inadecuada la disposición final. En relación con la educación ambiental, el 70 % la valoró como regular y el 30 % como deficiente[31]. El análisis estadístico permitió identificar una relación significativa entre la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental, con un coeficiente de correlación de 0,80 y una variabilidad explicada del 63,9 %. Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de fortalecer la educación ambiental a través de un plan integral que promueva prácticas sostenibles al interior de la comunidad educativa[31].

Velasquez et al. (2022) el estudio busca conocer la percepción de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos en su institución educativa[32].

El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, y consideró una muestra de 152 estudiantes. Los resultados indicaron que el 40,8 % de los encuestados considera que la gestión de

residuos es poco favorable, el 34,2 % la percibe como adecuada y el 25 % la califica como desfavorable. En relación con la segregación de residuos, el 48,1 % la evaluó como poco favorable, el 28,9 % como desfavorable y solo el 23 % la consideró favorable[32]. Asimismo, el 42,8 % de los estudiantes señaló que las acciones de reducción de residuos son insuficientes, mientras que el 40,1 % manifestó la misma percepción respecto al reciclaje[32]. A partir de estos hallazgos, se enfatiza la necesidad de impulsar la aplicación del enfoque de las 3R y de fortalecer la participación de la comunidad educativa en la protección del ambiente, mediante la implementación de charlas y talleres prácticos que contribuyan a la sensibilización y a la adopción de hábitos sostenibles[32].

Vilca (2022) el estudio busca evaluar cómo una estrategia didáctica influye en el aprendizaje sobre la gestión de residuos sólidos y la educación ambiental en estudiantes de secundaria[33].

La investigación se desarrolló mediante un enfoque metodológico mixto y contó con una muestra de 50 estudiantes. Los resultados evidenciaron que el 54 % de los participantes alcanzó una mejor comprensión del concepto de residuos sólidos y de su clasificación, mientras que el 60 % manifestó un incremento en su nivel de conciencia ambiental tras la aplicación de la estrategia didáctica[33]. Asimismo, el 56 % señaló que su motivación hacia el aprendizaje ambiental se fortaleció a partir de la participación en actividades prácticas, como la elaboración de compost y biofertilizantes[33]. En conjunto, estos hallazgos ponen de manifiesto que la implementación de estrategias didácticas pertinentes no solo mejora la percepción de los estudiantes respecto a los planes y proyectos ambientales desarrollados por su institución, sino que también favorece la consolidación de una conciencia ambiental sustentada en la motivación y el interés por las problemáticas que afectan su entorno, particularmente el manejo de los residuos sólidos[33].

1.2.3. Antecedentes locales

Ventura, en su investigación titulada “EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LIMA N°22303, CERCADO DE ICA, 2022” [34], refiere que:

planteó como problema de estudio la interrogante referida a cómo diseñar una propuesta didáctica de educación ambiental orientada a la conservación del medio ambiente en estudiantes de educación primaria de dicha institución educativa. En correspondencia con ello, el objetivo general se centró en diseñar una propuesta didáctica de educación ambiental que contribuyera a la conservación del medio ambiente en los alumnos de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima N.º 22303, ubicada en el cercado de Ica[34].

La población estuvo constituida por los estudiantes de la mencionada institución educativa. Metodológicamente, la investigación se enmarcó en un estudio de tipo básico, con un diseño no experimental y un nivel descriptivo, orientado a la recolección de información en un periodo determinado. Para tal fin, se aplicó como instrumento un cuestionario estructurado con ítems relacionados con la educación ambiental para la conservación del medio ambiente, empleando una escala tipo Likert con las categorías: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca[34].

La información obtenida permitió describir el estado de la educación ambiental existente en la institución educativa, siendo los resultados presentados mediante representaciones gráficas y descripciones textuales, lo que facilitó el análisis del nivel de educación ambiental y su relación con la conservación del medio ambiente en el contexto escolar[34].

Huauya, indica en su investigación denominada “EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE PACHACUTEC, ICA, 2022” [35], que:

... Abordó como problema de estudio la relación existente entre la educación ambiental y la protección del medio ambiente en estudiantes del primer año de educación secundaria de dicha institución educativa[35]. En concordancia con ello, el objetivo general se orientó a determinar el grado de relación entre la educación ambiental y la protección del medio ambiente en los estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, ubicada en el distrito de Pachacútec, Ica[35]. La población de

estudio estuvo conformada por los alumnos del primer año de educación secundaria del mencionado centro educativo. Desde el punto de vista metodológico, la investigación se desarrolló como un estudio de tipo básico, con un diseño no experimental y un nivel descriptivo, orientado a la recolección de información en un periodo específico[35]. Para este fin, se utilizó como instrumento un cuestionario estructurado con ítems relacionados con la educación ambiental y la protección del medio ambiente, aplicado bajo una escala tipo Likert con las categorías: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca[35].

Cordero en su investigación titulada “Educación ambiental para la conservación del medio ambiente en los pobladores de la urbanización la planicie de Huacachina, Ica, 2023” [36],

.... formuló como problema central la determinación de la relación existente entre la educación ambiental y la conservación del medio ambiente en los habitantes de la urbanización La Planicie de Huacachina, durante el año 2023. En coherencia con ello, el objetivo general se orientó a analizar la relación entre la educación ambiental y la conservación del medio ambiente en dicha población[36]. La población de estudio estuvo constituida por los pobladores de la urbanización La Planicie de Huacachina. Desde el punto de vista metodológico, la investigación se desarrolló como un estudio de tipo básico, con un diseño no experimental y un nivel descriptivo, permitiendo la recolección de información en un periodo determinado[36]. Para tal fin, se empleó como instrumento un cuestionario estructurado con ítems vinculados a la educación ambiental y la conservación del medio ambiente, el cual utilizó una escala tipo Likert con las categorías: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca[36]. Los resultados obtenidos fueron presentados mediante representaciones gráficas y descripciones textuales, lo que facilitó la interpretación del nivel de educación ambiental existente y su relación con las prácticas de conservación del medio ambiente en la comunidad analizada[36].

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Educación ambiental

“La educación ambiental se transforma en un proceso educativo integrado que atraviesa toda la vida del individuo y pretende suscitar en él los

conocimientos, actitudes, valores y prácticas pertinentes para realizar sus acciones de manera ambientalmente correcta con vista a un buen desarrollo”[37]. “El conocimiento y la actitud ambientales” son los principales predictores de la intención de comportamiento ambiental, mientras que el conocimiento y la actitud, en consecuencia, están parcialmente influenciados por la educación ambiental[38]. “La UNESCO (1978) afirmó que el objetivo fundamental de la educación ambiental debería ser fomentar acciones que resuelvan los problemas ambientales”. Heimlich, [39] definió “la educación ambiental como “el proceso utilizado para producir una ciudadanía capaz de tomar decisiones acertadas y actuar sobre estas decisiones de una manera que sea ambiental y personalmente sostenible”.

La Educación Ambiental son todas las actividades educativas que fomentan el desarrollo de ciudadanos ambientalmente alfabetizados. *La Educación Ambiental* es un esfuerzo organizado para enseñar a las personas cómo funciona el ecosistema y cómo los seres humanos gestionan su ecosistema para vivir una vida sostenible[40].

La Educación Ambiental es un proceso de aprendizaje que aumenta el conocimiento y la conciencia de las personas sobre el medio ambiente y sus desafíos asociados, y fomenta la actitud, las motivaciones y el compromiso de las personas para tomar decisiones informadas y emprender acciones responsables [41]. También se refiere a esfuerzos organizados para enseñar cómo funciona el entorno natural y, en particular, cómo los seres humanos pueden gestionar su comportamiento y sus ecosistemas para vivir de forma sostenible[41]. Tenga en cuenta que la Educación Ambiental no defiende un punto de vista o curso de acción en particular; más bien, la Educación Ambiental enseña a las personas cómo sopesar varios lados de un problema a través del pensamiento crítico, mejorando así su propia capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones[42].

1.3.2. Percepción ambiental

La percepción ambiental hace referencia a la forma en que los individuos o comunidades comprenden y valoran los problemas y fenómenos ambientales. Según[43], la percepción ambiental incluye la actitud de las personas hacia los problemas ecológicos y la disposición a participar en soluciones que reduzcan “los efectos adversos en el entorno ambiental”. En este contexto, “la percepción de los residuos sólidos urbanos es crucial para la implementación

de prácticas más sostenibles y la adopción de políticas ambientales eficaces”[43].

1.3.3. Educación

La educación “es un procedimiento humano y social complejo para establecer su finalidad y definirlo es preciso contemplar la dimensión y carácter del hombre y de la sociedad en su conjunto, para la que cada especificidad tiene significado por su vínculo e interconexión con las demás y con el todo”[44].

1.3.4. Importancia de la educación ambiental

“La educación ambiental es fundamental tanto en los ámbitos educativos formales como no formales, actuando como un componente curricular integrado en diversas asignaturas. Esto permite fomentar una visión crítica del medio ambiente, abordando su complejidad y dimensiones en su totalidad, y promoviendo un entendimiento profundo y consciente de su interrelación con las actividades humanas”[45].

1.3.5. Funciones de la educación ambiental

Así también, una de las misiones de la educación ambiental “El objetivo es lograr que los individuos y la población en general comprendan la compleja realidad de la ecología y el entorno, adquiriendo así conocimientos clave. Además, se busca fomentar la práctica de valores, habilidades y destrezas, lo que permitirá prevenir problemas ambientales y ofrecer soluciones alternativas. De esta manera, se capacitará a las personas para gestionar el medio ambiente con un enfoque académico y responsable”[46].

1.3.6. Objetivos de la educación ambiental

Un objetivo fundamental de la educación ambiental “es lograr que los individuos y las comunidades comprendan la compleja naturaleza de su entorno, tanto natural como construido, resultado de la interacción con los elementos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales. Además, se busca que adquieran los conocimientos, valores, actitudes y aptitudes necesarias para participar de manera efectiva y consciente en la solución y control de los problemas ambientales, así como en la gestión de la calidad del medio ambiente”[47].

El objetivo es “desarrollar, mediante la educación, una actitud ética hacia los valores ambientales, ya que, cuando no se cuenta con un pensamiento ético-

ambiental, no se adoptan actitudes respetuosas, lo cual se refleja en las actividades humanas que conducen a la degradación del medio ambiente”[48].

1.3.7. Categorías de los objetivos de la educación ambiental

Conciencia: “Lograr que los ciudadanos y los sectores de la sociedad se sensibilicen y adopten una actitud más activa frente al entorno y sus problemas”[49].

- Conocimientos: “Ayudar a los individuos y colectivos locales a obtener una serie de enseñanzas y una visión global sobre el medio ambiente y sus problemas”[49].

- Actitudes: “Fomentar que los ciudadanos y los sectores sociales adopten principios sociales y un respeto hacia el medio ambiente, motivándolos a intervenir en su defensa y mejora”[49].

- Aptitudes: “Contribuir a que los ciudadanos y los sectores sociales adquieran las competencias necesarias para identificar y resolver los graves daños al medio ambiente”[49].

- Participación: “Ofrecer a los ciudadanos y a los sectores sociales la oportunidad de intervenir en cualquier nivel en la búsqueda de soluciones a los problemas medioambientales”[49].

“Los objetivos y principios de la educación ambiental implican una acción conjunta con todas las poblaciones, considerando a todos los actores sin distinción alguna. El trabajo se lleva a cabo con los docentes y aquellos que reciben la guía educativa, quienes a su vez tienen un carácter multiplicador en la familia y en la comunidad”[49].

1.3.8. Conciencia ambiental

“Es un proceso integral que involucra la recopilación, el análisis y la sistematización por parte del propio individuo. Según el Ministerio de Educación, en las instituciones educativas, desde el nivel inicial, se trabaja en la preservación del medio ambiente, implicando también a los padres de familia y a la sociedad en general, con el fin de fomentar la conciencia sobre la importancia de no dañar el entorno”[50].

1.3.9. Residuos sólidos

“Un residuo sólido es cualquier elemento, compuesto o sustancia, principalmente en estado sólido”[51].

“Los residuos sólidos son subproductos en forma sólida de las actividades de manufactura y consumo que, aunque en un principio se desechan, tienen la capacidad de ser reutilizados o procesados para su reciclaje. Si no hubiera un manejo adecuado, estos materiales pueden convertirse en fuentes de contaminación ambiental”[52].

La Ley General de Residuos Sólidos N°27314. “Considera que los residuos sólidos son aquellos materiales sobrantes de las actividades humanas, considerado por su generador como desechable”[53].

1.3.10. Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos se refieren a los materiales que son desechados por los hogares, comercios e instituciones, que no tienen utilidad inmediata o valor, y que son recolectados para ser gestionados a través de diversos procesos como el reciclaje, “la disposición final o el tratamiento”. Según[54], “los (RSU) incluyen una variedad de materiales como papel, plástico, vidrio, metales y residuos orgánicos, cuya gestión adecuada es fundamental para evitar problemas ambientales como la contaminación del aire, el agua y el suelo”.

“Su productor elimina o está dispuesto a eliminar, en razón de lo dispuesto en la reglamentación nacional o de los riesgos que ocasionan a la salud y al medio ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda”[55]. Se define “comúnmente como el conjunto de procedimientos planificados para determinar la disposición económica y ambientalmente más adecuada de los residuos generados en una ubicación específica”[56]. “Este enfoque considera diversas variables, como las características intrínsecas de los residuos, su volumen, origen, posibilidades de recuperación y comercialización, los costos asociados al tratamiento y cumplimiento de normativas legales pertinentes”[56].

1.3.11. Residuos sólidos orgánicos

“Son todo aquel que se degrada por su acción biológica, dado que poseen la facultad de degradar con el fin de ser integrados en el suelo, al igual que otros desechos de origen animal o vegetal, se debe tener en cuenta que son los que más se producen y los que menos se manejan”[57].

1.3.12. Residuos sólidos domiciliarios

“Se trata de los residuos derivados de las actividades de cada vivienda, como los restos de comida, los restos de cocina, el papel, etc., que pueden utilizarse en la producción de alimentos y otros productos”[58].

1.3.13. Generación diaria per cápita

“Se refiere a la cantidad de desechos generados por un individuo, expresada en términos de kg/hab/día”[59].

1.3.14. Evaluación del manejo de residuos solidos

“La mejora continua de la gestión de los residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros”[60].

1.3.15. Las instalaciones para el manejo de residuos solidos

“Incluyen diferentes tipos, como las de aprovechamiento, instalaciones de transferencia, las instalaciones de tratamiento y las instalaciones de eliminación final. Si se demuestra que son útiles para el ciclo de gestión de los residuos, se puede agregar otras infraestructuras”[61].

1.3.16. Manejo de residuos solidos

“Cualquier actividad técnica operacional que implique manipulación, adecuación, traslado, trasbordo, procesamiento, eliminación”[62].

1.3.17. Manejo de residuos vegetales

Los residuos generados por el servicio de limpieza y mantenimiento de las áreas verdes públicas corresponden principalmente a desechos vegetales derivados del corte de césped, la poda y tala de árboles, así como de la gestión de jardines, huertos, bermas centrales, bermas laterales y parques. En términos generales, estos materiales son recolectados por la entidad pública responsable de manera diaria o conforme a lo establecido en los planes municipales de conservación y mantenimiento de las zonas verdes.

1.3.18. Ciclo de manejo de residuos solidos

“La gestión de los desechos constituye un proceso integral en el que cada una de sus etapas se encuentra estrechamente interrelacionada, iniciándose con la generación de bienes de uso y continuando con el almacenamiento, el barrido, la recolección y el transporte, la transferencia, el tratamiento y, finalmente, la disposición final. En consecuencia, el desempeño alcanzado en cualquiera de estas fases incide de manera directa e inmediata en el funcionamiento y la eficacia de las etapas restantes”[59].

1.3.19. Clasificación de residuos sólidos

Conforme a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N.º 1278, específicamente en el artículo 31, los residuos sólidos se clasifican en peligrosos y no peligrosos; asimismo, en función de la entidad responsable de su gestión, se categorizan en municipales y no municipales. Por su parte, el artículo 32 establece los procesos que deben observarse para el manejo adecuado de los residuos sólidos, los cuales comprenden las etapas correspondientes a dicho sistema de gestión

- Limpieza y mantenimiento de espacios públicos
- Segregación
- Almacenaje
- Recolección
- Valorización
- Transporte
- Transferencia de residuos
- Tratamiento
- Disposición final

1.3.20. Cálculos necesarios

▪ Generación per cápita

“La cantidad de residuos producidos por cada individuo se obtiene a través de estudios de caracterización o PIGARS. Se recomienda estimar la generación per cápita futura con un incremento anual del 0.5% al 1%”[63].

“La estimación de la GPC se puede obtener midiendo la cantidad de desechos sólidos recolectados por la municipalidad y dividiendo esta cantidad entre la población. Se tiene la siguiente formula según la guía”[64].

Formula 1. Generación de RS por persona

$$GPC = CRR / Pob$$

Donde:

GPC = Generación per cápita (Kg/hab/día)

CRR = Cantidad de residuos recolectados (kg)

Pob = Población (N° Hab)

▪ **Cálculo del volumen requerido**

“Para determinar los volúmenes de almacenamiento en zanjas y plataformas, se puede utilizar la siguiente formula”[63].

Formula 2. Volumen de la trinchera

$$V = \frac{1}{3}h(AXB + CXD + \sqrt{(AXB)X(CXD)})$$

Donde:

V = volumen de la trinchera

h = altura de la trinchera

b = ancho de la trinchera

a = largo de la trinchera

c = profundidad típica de la trinchera

d = tensión en las trincheras

▪ **Volumen de residuos sólidos municipales**

“Se basa en la correlación entre la cantidad de desechos sólidos a depositar y la densidad de los que se han compactado y estabilizado recientemente, se puede expresar de la siguiente manera, según la guía”[65].

Formula 3. Volumen diario

$$V_{diario} = \frac{DS_p}{Drsm}$$

Donde:

V_{diario} = volumen de los residuos a disponer en un día (m^3)

DS_p = Es la cantidad de desechos sólidos producidos (kg/día)

$Drsm$ = Es la densidad de desechos recién compactados (400 a 500 kg/m^3) y estabilizados (500 a 600 kg/m^3)

1.3.21. Basura

La basura “son los desechos mixtos producidos por la actividad humana en los que puede ser doméstico, industrial, comercial o de servicios, en el que su destino final depende de la persona titular o poseedora y puede ser en forma

sólida o semisólida, líquida o gaseosa que por descuido se disponen al margen del servicio de recogida”[66].

1.3.22. Caracterización de residuos

“Es una herramienta que sirve para obtener información sobre las características de los residuos sólidos, basada en la cantidad, densidad, composición y humedad en un espacio geográfico determinado”[67].

1.3.23. Técnicas de minimización de residuos solidos

Relleno sanitario

“Infraestructura para la eliminación sanitaria y ambientalmente correcta de los residuos sólidos por encima o por debajo del suelo, basada en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental”[68].

Reciclaje

“Técnica de reutilización de residuos sólidos que implica un proceso de transformación de los residuos para que cumplan su finalidad inicial u otros fines con el fin de obtener materias primas, permitiendo la minimización de la generación de residuos”[69].

Segregación en la fuente

“Acciones para clasificar ciertos integrantes o elementos específicos de los desechos sólidos para su manejo adecuado, existe un esquema de color para la destinación de los desechos sólidos de acuerdo a su clase”[70].

Compostaje

“Dicha técnica consta de la descomposición de la sustancia orgánica por parte de organismos aerobios, el fin es obtener un residuo que mejore el suelo para la siembra, pero no es un fertilizante”[70].

1.3.24. Gestión de residuos sólidos (GRS)

La (GRS) abarca todas las actividades asociadas con la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos generados en las áreas urbanas. De acuerdo [71] a “un manejo eficiente de los residuos sólidos es fundamental para salvaguardar la salud pública y preservar los ecosistemas frente a la contaminación”.

1.3.25. Gestión integral de residuos solidos

“Su objetivo principal consiste en potenciar la administración de desechos sólidos en responsabilidad de las autoridades municipales, con el propósito de alcanzar esta meta, se están implementando diversas iniciativas y programas de mejorar la limpieza urbana, construir instalaciones para el tratamiento de desechos sólidos, incrementar el reciclaje de desechos municipales y fomentar la educación ambiental para impulsar el consumo responsable”[72].

1.3.26. Sensibilización

“Acción de sensibilizar, frente un tema u aspecto en el que se quiere observar un cambio de actitud”[73].

1.3.27. Cuidado del medio ambiente

“Es donde el ser humano se relaciona con sus semejantes, lo llamamos entorno, así mismo el sujeto se acostumbra a él, lo industrializa y lo aprovecha para su beneficio y satisface sus necesidades básicas, las actitudes y los valores juegan un papel elemental para el compromiso con la sociedad”[67].

1.3.28. Contenedor

“Es un contenedor móvil o fijo, de contenido variable, donde se depositan todo tipo de residuos”[74].

1.3.29. Efecto invernadero

El sol emite radiaciones que llegan a la Tierra, atravesando la atmósfera y generando un calentamiento térmico en la superficie terrestre y sus elementos. Parte de la energía recibida se disipa, mientras que otra parte se retiene en la Tierra[75].

1.3.30. Gases de efecto invernadero

“El componente gaseoso en la atmósfera, ya sea de origen natural o antropogénico, tiene la capacidad de absorber y emitir radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre que proviene de la superficie del planeta, las nubes y la atmósfera” [76]. “Este fenómeno contribuye al efecto invernadero, siendo los gases de efecto invernadero (GEI) más comunes en la atmósfera terrestre el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄), el vapor de agua (H₂O) y el ozono (O₃)” [76]. “Es importante destacar que el calentamiento global, causado por la producción y acumulación de estos GEI en la atmósfera terrestre, resulta en el cambio climático a escala mundial”[76].

1.3.31. 2.3.28. Calentamiento global

El fenómeno del calentamiento global se refiere al aumento de las temperaturas en todo el planeta, un cambio que también se ha producido de forma natural a lo largo del tiempo. No obstante, existen registros que indican que las actividades humanas en los últimos años han tenido un impacto considerable en este proceso[77].

1.4. Formulación de Problema

La gestión deficiente de los residuos sólidos representa una de las problemáticas ambientales más recurrentes en los sistemas educativos de los países en desarrollo, debido a su estrecha vinculación con los patrones de consumo, las limitaciones en infraestructura y, de manera particular, la insuficiente formación ambiental de la población escolar. En el ámbito educativo, esta situación cobra especial relevancia, dado que las instituciones educativas no solo generan residuos sólidos de forma permanente, sino que además desempeñan un papel clave en la construcción de valores, actitudes y prácticas orientadas a la sostenibilidad ambiental. La falta de una educación ambiental sistemática y contextualizada propicia la persistencia de comportamientos inadecuados, los cuales repercuten negativamente tanto en el entorno escolar como en la comunidad circundante. En el contexto nacional, a pesar de la vigencia de políticas públicas orientadas a la gestión integral de los residuos sólidos y al fortalecimiento de la educación ambiental, subsisten brechas relevantes en su aplicación efectiva dentro de las instituciones educativas públicas. La evidencia empírica señala que el desconocimiento de nociones fundamentales de educación ambiental, junto con actitudes poco favorables hacia la conservación del entorno, condiciona negativamente los procesos de segregación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos. Como resultado, se consolidan prácticas inadecuadas que elevan los riesgos ambientales y sanitarios, particularmente en espacios escolares donde la población estudiantil se encuentra en una etapa clave de formación integral.

En la región Ica, particularmente en el distrito de Chíncha Alta, esta problemática se expresa de forma tangible en las instituciones educativas públicas, donde el crecimiento demográfico y la dinámica urbana han generado un aumento sostenido en la producción de residuos sólidos, sin que se hayan implementado estrategias educativas suficientes para garantizar su manejo adecuado. El diagnóstico desarrollado en la tesis demuestra que, previo a la intervención educativa, un porcentaje considerable de estudiantes presentaba bajos niveles de conocimiento en educación ambiental y gestión de residuos sólidos, lo que

pone en evidencia una brecha formativa que incide directamente en la calidad de la gestión ambiental a nivel institucional.

En la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales” se evidencian prácticas restringidas en los procesos de clasificación, recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, así como una percepción desfavorable del entorno escolar y del servicio de limpieza. Estas limitaciones no se explican únicamente por carencias de carácter material, sino que guardan una relación directa con la escasa interiorización de conocimientos ambientales y con un desarrollo incipiente de actitudes orientadas a la conservación del ambiente. La evidencia empírica indica que, a medida que disminuye el nivel de educación ambiental, se ve comprometida la calidad del manejo de los residuos sólidos al interior de la institución educativa.

En este escenario, se hace imprescindible examinar de forma sistemática la incidencia de la educación ambiental en el manejo de los residuos sólidos, integrando tanto el componente cognitivo, asociado al dominio de conceptos fundamentales, como los componentes actitudinal y procedimental, vinculados a la conservación del ambiente y a la gestión ambiental. La problemática expuesta pone de manifiesto una relación determinante entre la educación ambiental y las prácticas de manejo de residuos, cuya comprensión resulta clave para la formulación de estrategias educativas eficaces que aporten a la sostenibilidad institucional y al fortalecimiento de una cultura ambiental en la comunidad educativa.

Desde este enfoque, la investigación se sustenta en la necesidad de producir evidencia científica que posibilite comprender la manera en que la educación ambiental incide en el manejo de los residuos sólidos dentro de un contexto escolar específico. Dicho análisis permitirá aportar insumos pertinentes para el fortalecimiento y la optimización de las políticas educativas y ambientales en los ámbitos local y regional, considerando, a su vez, su relevancia en la formación de ciudadanos con responsabilidad ambiental.

1.4.1. Problema general

¿Cuál es el impacto de la educación ambiental en el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica, 2025?

1.4.2. Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera el conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental impacta en la correcta clasificación y manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica?

PE2: ¿Cómo influyen las actitudes hacia la conservación y las prácticas de capacitación en gestión ambiental en el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la institución educativa?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo principal

Analizar el impacto de la educación ambiental en el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025.

1.5.2. Objetivos Específicos

OE1: Evaluar cómo el conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental influye en la clasificación y manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica.

OE2: Determinar de qué manera las actitudes hacia la conservación y la capacitación en prácticas de gestión ambiental impactan en el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la institución educativa.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis principal

La educación ambiental tiene un impacto significativo en el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025.

1.6.2. Hipótesis específicas

HE1: El conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental tiene un impacto significativo en la clasificación y manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica.

HE2: Las actitudes hacia la conservación y la capacitación en prácticas de gestión ambiental tienen un impacto significativo en el manejo

adecuado de los residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

La educación ambiental se concibe, desde el punto de vista conceptual, como un proceso formativo integral orientado a fortalecer la conciencia y el conocimiento de las personas y las comunidades respecto al medio ambiente y a los retos asociados con su conservación y sostenibilidad. Este proceso favorece la comprensión de las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, impulsa el desarrollo de actitudes responsables y promueve la adquisición de competencias que permitan adoptar decisiones fundamentadas y ejecutar acciones eficaces destinadas a la protección y mejora del entorno.

1.7.2. Variable dependiente:

El manejo de residuos sólidos se entiende como el conjunto articulado de actividades, procedimientos y lineamientos normativos orientados a la gestión de los residuos generados por las actividades urbanas de una comunidad. Este proceso comprende las etapas de recolección, transporte, tratamiento, reciclaje, disposición final y seguimiento de los desechos sólidos, con el propósito de minimizar sus impactos ambientales y sanitarios.

1.7.3. Operacionalización de variables

Tablas 1. Operacionalización de variables

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: “Gestión ambiental”	La gestión ambiental se concibe como el conjunto sistemático de acciones, estrategias y procesos que desarrollan las organizaciones, empresas, entidades gubernamentales o comunidades con el propósito de administrar de forma responsable los recursos naturales y reducir, prevenir o mitigar los impactos adversos sobre el entorno. Este enfoque integra criterios técnicos, normativos y sociales orientados a la protección ambiental y al logro de la sostenibilidad.	D_{I,1}: “Control de operaciones” D_{I,2}: “Monitoreo”	“Evaluación de aspectos ambientales” “Desarrollo de programas” “Participación activa”	“cuestionario”
VD: “Residuos sólidos”	Los residuos sólidos se definen como aquellos desechos o subproductos que se originan en los procesos de obtención y elaboración de bienes, los cuales, por lo general, no son reincorporados como materia prima en las etapas productivas posteriores. Esta condición los convierte en materiales que requieren una gestión adecuada para evitar impactos ambientales y sanitarios adversos.	D_{D1}: “Diagnostico de los residuos” D_{D2}: “Aprovechamiento de residuos”	“Generación de residuos” “Composición de residuos” “Densidad de los residuos”	“Fichas” “Cuestionario”

1.8. Justificación e importancia

Para el abordaje del problema de investigación formulado, se adoptó una metodología de enfoque cuantitativo, la cual posibilita la obtención de información objetiva y susceptible de medición sobre la influencia de la educación ambiental en la gestión de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. Este enfoque metodológico resulta pertinente debido a su carácter sistemático y riguroso, ya que permite analizar de manera precisa las variables consideradas e identificar relaciones consistentes y verificables entre ellas.

En este contexto, se utilizarán dos cuestionarios validados científicamente, seleccionados por su capacidad para evaluar de forma precisa y confiable las dimensiones fundamentales de las variables objeto de estudio: educación ambiental y manejo de los residuos sólidos. La validación de dichos instrumentos se ha realizado bajo criterios de rigor científico, lo que asegura tanto su fiabilidad como su validez, en concordancia con los estándares de la investigación académica actual. La elección de estos instrumentos de recolección de datos se fundamenta en su eficacia para obtener información relevante de manera estructurada, lo que facilita su procesamiento y análisis cuantitativo posterior.

El primer cuestionario estará orientado a evaluar las dimensiones vinculadas a la educación ambiental, considerando aspectos como el dominio de conceptos fundamentales, las actitudes frente a la conservación del ambiente y la formación en prácticas de gestión ambiental. Dicho instrumento será aplicado tanto a los estudiantes como al personal docente, con la finalidad de medir no solo el nivel de comprensión conceptual, sino también los comportamientos y prácticas asociadas a la gestión ambiental al interior de la institución educativa.

El segundo cuestionario estará enfocado en las prácticas de manejo de los residuos sólidos dentro de la institución educativa. Mediante este instrumento se analizará la eficacia de las acciones implementadas en relación con la clasificación, reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, lo que permitirá obtener una valoración detallada de la situación actual de la gestión de residuos en el ámbito escolar.

Ambos cuestionarios, al contar con validación científica, satisfacen los criterios de fiabilidad, validez de contenido, validez de constructo y consistencia interna, lo que garantiza que la información recolectada represente con precisión los fenómenos analizados. En consecuencia, se asegura que los resultados obtenidos sean representativos y que las conclusiones derivadas posean solidez y pertinencia, tanto en el ámbito académico

como en el diseño y fortalecimiento de políticas educativas vinculadas a la gestión ambiental.

La utilización de estos cuestionarios validados obedece a una exigencia metodológica propia del ámbito académico contemporáneo, en el cual la rigurosidad en los procesos de recolección de datos y en el análisis cuantitativo resulta fundamental para la generación de conocimiento científico pertinente y aplicable. Esta estrategia metodológica no solo se ajusta a los estándares académicos vigentes, sino que además permite obtener resultados consistentes y confiables, los cuales aportarán de manera significativa al fortalecimiento de las prácticas de gestión de residuos sólidos en la institución educativa y, en consecuencia, al mejoramiento de la comunidad educativa en su conjunto.

1.9. Norma legal

A continuación, se detallan algunas de las normativas más relevantes que fundamentan el estudio:

1.9.1. Ley General de Residuos Sólidos (Perú)

“La Ley N°27314 define los principios y regulaciones para la gestión de residuos sólidos en el país, fomentando su reducción, reutilización y reciclaje”. “Además, establece directrices para la recolección, tratamiento y disposición final, garantizando que los residuos urbanos sean manejados de manera que se mitiguen sus efectos adversos en la salud pública y el ambiente” [78].

1.9.2. Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015)

Estos instrumentos internacionales constituyen referentes centrales en los esfuerzos globales orientados a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. El Perú, en su condición de Estado Parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ha asumido compromisos vinculantes en materia de mitigación de emisiones de GEI. En este marco, la adecuada gestión de los residuos sólidos urbanos adquiere especial relevancia, debido a su contribución a las emisiones de metano, uno de los principales gases de efecto invernadero. De acuerdo con lo establecido en dichos acuerdos internacionales, la gestión de residuos desempeña un rol estratégico en la mitigación del cambio climático y en el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones a escala global [79].

1.9.3. Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú

Esta ley promueve la integración de todos los actores sociales, económicos y gubernamentales en la gestión integral de residuos sólidos. También fomenta el reciclaje, la reutilización y la valorización de los residuos, y establece que los residuos sólidos urbanos no solo deben ser gestionados adecuadamente desde una perspectiva ambiental, sino también social y económica [80].

1.9.4. Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental

“Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), establecidos y regulados por el Ministerio del Ambiente del Perú, definen los valores máximos permisibles para diversos contaminantes presentes en el aire, el agua y el suelo, incorporando además aquellos asociados a los gases de efecto invernadero. Estos estándares constituyen un instrumento esencial para la evaluación de los impactos generados por los residuos sólidos urbanos y sus emisiones sobre la calidad del aire y el cambio climático, al proporcionar un sustento normativo para la medición de emisiones gaseosas y para la implementación de prácticas adecuadas de manejo ambiental de los residuos” [81]

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia metodológica permite definir de manera sistemática las técnicas, métodos y procedimientos que se emplearán para abordar y dar respuesta a la problemática planteada, así como para alcanzar los objetivos y contrastar las hipótesis formuladas en la presente investigación. Su adecuada estructuración garantiza la coherencia entre el enfoque metodológico adoptado y los propósitos del estudio.

2.1. Área de estudio

“El área de estudio se ubica en el distrito de Chíncha Alta, uno de los once distritos que integran la provincia de Chíncha De acuerdo con los datos del Censo Nacional 2017, la jurisdicción registra una población aproximada de 66 349 habitantes, según información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. Asimismo, el distrito se localiza a una altitud media de 97 metros sobre el nivel del mar.”[82]



Figura 1. Departamento de Ica

“Ica constituye uno de los veinticuatro departamentos que integran la República del Perú y se localiza en la zona occidental central del territorio nacional. El departamento de Ica limita al norte con Lima, al este con Huancavelica y Ayacucho, y hacia el sureste con Arequipa”[83].

Ubicación geográfica

Institución Educativa 22237 AURELIO MOISES FLORES GONZALES de nivel Primaria, , CHINCHA ALTA, Departamento de Ica

Publicado por Editor JC

Institución Educativa: 22237 AURELIO MOISES FLORES GONZALES

Nivel: Primaria

Gestión y Dependencia: Pública – Sector Educación

Dirección: PASAJE SANTO DOMINGO S/N

Nº de Docentes: 36

Nº de Alumnos: 918

Ubigeo: 110201

Departamento: ICA

Provincia: CHINCHA

Distrito: CHINCHA ALTA

Cod. CP MINEDU: 121530

Nom. CP MINEDU: CHINCHA ALTA

Localidad

Código Local: 214195

Código Modular: 281881

Altitud: 103

Latitud: -13.4197

Longitud: -76.1281

Vista satelital de la Institución Educativa 22237 AURELIO MOISES FLORES GONZALES

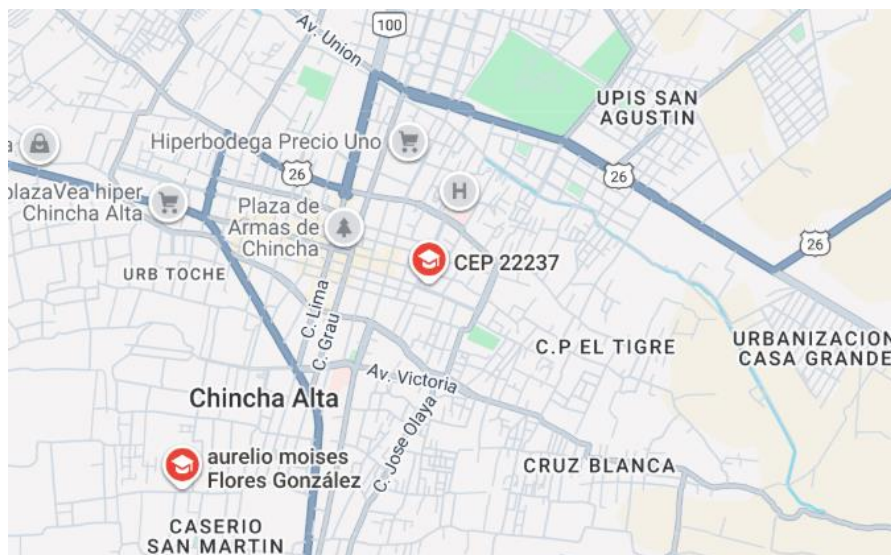


Figura 2. Ubicación de la institución educativa

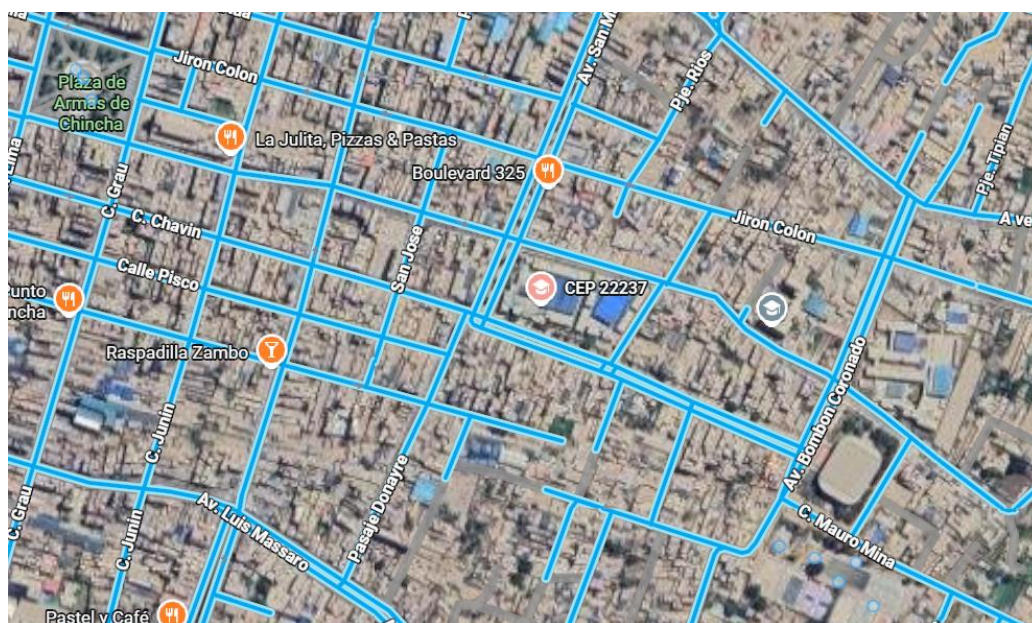


Figura 3. Ubicación de la institución educativa satelital

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo: “El tipo de estudio de la investigación es de enfoque cuantitativo”[84]. “Asimismo, el trabajo se enmarca en un estudio de tipo aplicado, dado que busca producir conocimientos de carácter práctico dirigidos a la solución de un problema específico vinculado con la gestión de residuos sólidos en una institución educativa. En este sentido, su propósito central es formular estrategias sustentadas en la educación ambiental que contribuyan a optimizar

las prácticas de manejo de residuos y a promover comportamientos sostenibles en la población escolar. Este tipo de investigación trasciende la mera descripción de la problemática, al incorporar una orientación hacia la acción y la mejora continua, con aportes concretos al desarrollo sostenible del distrito”[85].

Nivel, “El nivel es descriptivo correlacional”[86]. “Se adopta este nivel en tanto el estudio se orienta a describir y analizar de manera sistemática las prácticas existentes de gestión de residuos sólidos, así como el grado de conocimiento y las actitudes de la población respecto a la educación ambiental. Este enfoque permite caracterizar con detalle las variables involucradas y examinar las relaciones que se establecen entre ellas, proporcionando una comprensión precisa de la realidad ambiental del contexto estudiado y generando insumos relevantes para la formulación e implementación de soluciones efectivas”[87].

Diseño, “Según el análisis y el alcance de los resultados, esta investigación es de diseño no experimental, transversal”[88]. “Este diseño se justifica en la medida en que las variables objeto de estudio no son manipuladas, sino observadas y analizadas tal como se manifiestan en su contexto real. Asimismo, su carácter transversal responde a que la recolección de datos se efectúa en un único momento temporal, lo que posibilita la obtención de un diagnóstico puntual sobre la situación actual de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en el distrito de Palpa, constituyéndose en una base referencial para el planteamiento de futuras acciones e intervenciones”[89].

2.2.2. Población y muestra

Población

La población de estudio está conformada por los 125 estudiantes de la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. El abordaje de esta población resulta esencial para identificar las prácticas vigentes de gestión de residuos sólidos y el nivel de sensibilización ambiental, lo que permite obtener una visión integral de la problemática en el contexto educativo y su proyección a nivel comunitario.

Muestra

La muestra será seleccionada mediante un muestreo estratificado de carácter representativo, tomando en cuenta criterios como la densidad de la población

estudiantil, la ubicación geográfica en zonas urbanas y la identificación de los principales generadores de residuos sólidos al interior de la institución educativa. Este procedimiento permitirá asegurar la inclusión de todos los sectores relevantes de la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales” en el estudio[23]. El tamaño muestral se determinará a partir de la aplicación de fórmulas estadísticas, garantizando niveles adecuados de confianza y un margen de error aceptable. Este enfoque metodológico posibilitará la obtención de información confiable y precisa, facilitando la generalización de los resultados y su posterior utilización en el diseño de estrategias educativas y de gestión ambiental ajustadas a la realidad local[23].

“La muestra será determinada, teniendo en cuenta la fórmula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n).

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N-1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1})^{[91]}.$$

Reemplazando en (33),

“Donde”:

“n” = “Tamaño de muestra”

“N” = “Tamaño de la población en estudio (125)[92]”

“Z” = “Valor de la distribución normal estandarizada de acuerdo al grado de confianza 95% (1,96)”

“P” = “Distribución en la variable (0,5) (éxitos)”

“Q” = “1 – P (0,5) (fracaso)”

“E” = “Error muestral máximo que el investigador está en condiciones de aceptar para su estudio muestral 10 %”.

“Reemplazando los datos en la ec. (24)”

$$n = \frac{(1.96)^2(125)(0.5)(0.5)}{(125-1)(0.10)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 54.56 \cong 55 \text{ ESTUDIANTES}$$

2.3. Procedimiento de la metodología general

2.3.1. Técnica de recolección de datos

Se utilizará la *técnica* de la “observación, revisión de información, cálculos, encuesta e inmersión en el campo”[93].

2.3.2. Instrumento de recolección de datos

Como *instrumento* se utilizarán: “Cámara fotográfica, Google maps, Google Earth, Sigrid, GPS, Check list, cuestionario de preguntas, fichas bibliográficas”[93].

2.3.3. Análisis e interpretación de datos

“Para el análisis de datos se empleó el programa Excel para procesar tablas y gráficos, se emplea la prueba estadística Chi cuadrado para la contratación de hipótesis”[94].

III. RESULTADOS

Con la finalidad de avanzar hacia la obtención de conclusiones en el marco de la presente investigación, y una vez aplicados los métodos de recolección de datos, se procedió al análisis de la información en coherencia con los objetivos planteados y el diseño metodológico adoptado. Dicho análisis tuvo como propósito someter la hipótesis de investigación a contrastación estadística y, posteriormente, identificar y establecer las relaciones existentes entre las variables objeto de estudio.

En el contexto del presente estudio, la población evaluada estuvo conformada por 125 estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica, durante el año 2025, incluyendo participantes de ambos sexos. La evaluación se realizó mediante una escala elaborada para medir el nivel de comprensión de la educación ambiental y su importancia en la conservación del entorno, particularmente en relación con el manejo de los residuos sólidos.

La recolección de información se llevó a cabo a través de la aplicación de una encuesta dirigida a los estudiantes. Dicho instrumento estuvo compuesto por un total de 27 ítems vinculados al conocimiento, las percepciones y las prácticas asociadas a la educación ambiental y su incidencia en la protección del medio ambiente. Se solicitó a los participantes responder de manera honesta y con el mayor grado de atención posible, considerando que cada pregunta admitía una única alternativa de respuesta. La encuesta se estructuró en tres secciones claramente diferenciadas, por lo que se indicó a los estudiantes leer cuidadosamente las instrucciones correspondientes antes de responder cada una de ellas.

Se brindó una orientación específica a los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, indicándoles que consideraran sus propias percepciones al momento de responder cada ítem del cuestionario. Asimismo, se les solicitó leer cuidadosamente cada pregunta y seleccionar la alternativa correspondiente de acuerdo con la clave establecida en el instrumento, luego de haber participado en actividades de inducción y en charlas vinculadas con el cuidado del medio ambiente.

La población de estudio estuvo integrada por 125 estudiantes de la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, situada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica, quienes participaron de manera activa en el programa de educación ambiental

orientado al manejo de los residuos sólidos. A partir del cálculo muestral correspondiente, se determinó una muestra de 55 estudiantes, cuya relación nominal se adjunta para los fines pertinentes del estudio.

Tablas 2. *Listado de alumnos de la Institución educativa.*

LISTA DE ALUMNOS	
1	Anchante Lira, Olenka
2	Avalos Cabrera, Andrew
3	Ayala Loza, Julio
4	Canchari Navarro, Angimar
5	Cardenas Higa, Brunella
6	Casiano Velarde, Xiomara
7	Castilla Herrera, Joshep
8	Chuquispuma Briceño, Steven
9	Cordova Mendoza, Mariella V.
10	Cuadros Magallanes, Mia
11	De La Cruz Carbajal, Emely
12	Diaz Martinez, César Alonso
13	Duran Ortega, Leonangel David
14	Ecos Muchaypiña, Hanny
15	Espinoza Levano, Danna
16	Felix Reyes, Jhon Aldair
17	Fuentes Reyes, Thiago Leonel
18	Gomez Gomez, Alexis Ivan
19	Gonzales Ccochache, Patricia
20	Hernandez Martinez, Thiago
21	Herrera Astorayme, Julio
22	Huwasquiche Tasayco, Steven
23	Huayta Ccasa, Jose
24	Laos Rosas, Rodrigo
25	Levano Guerra, Thiago
26	Levano Huarcaya, Andree
27	Levano Tori, Ian Dayiro
28	Magallanes Aguilar, Adriano
29	Magallanes Magallanes, Xiomara
30	Melgar Chujutalli, Andre A.
31	Mendoza Perez, Thiago
32	Meneses Anampa, Miguel
33	Munayco Castilla, Josthin
34	Pachas Doza, Santhiago
35	Pachas Olivares, Wilson
36	Pastor Torres, Linder Josue
37	Peve Gutierrez, Brizell Adely
38	Pino Castro, Cielo Ysabel
39	Ramos Chacaliaza, Lucia
40	Reluz Nolazco, Cielo Naomi

41	Ruiz Rojas, Veronica Sarahi
42	Sanchez De La Cruz, Luisa
43	Sanchez Navarrete, Yamile
44	Sota Garcia, Stephany
45	Sotelo Espinoza, Luz Andrea
46	Taipe De La Cruz, Maria
47	Tasayco Gutierrez, Nathalia
48	Tasayco Martinez, Lucas
49	Tasayco Talla, Dayiro
50	Tori Quincho, Jostin David
51	Torres Moscaza, Josias A.
52	Uceda Chumbiauca, Leonardo
53	Uceda Chumbiauca, Leonardo
54	Uribe Villa, Jofiel Gustavo
55	Yataco Urbina, Angie

Tablas 3. Número de participantes en la implementación de educación ambiental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Masculino	32	58.18	58.18	58.18
Válido	Femenino	23	41.82	100.00	100.00
	Total	55	100.00		

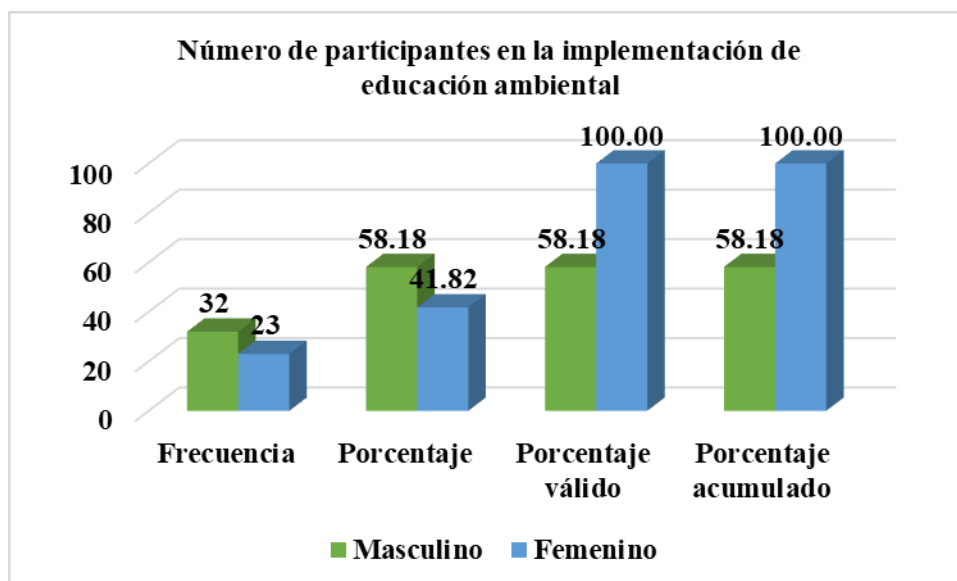


Figura 4. Número de alumnos participantes

Respecto a la distribución por sexo, se registró una mayor participación de estudiantes del sexo masculino (58,18 %), en comparación con el sexo femenino (41,82 %). Esta configuración permitió incorporar diversidad en las percepciones, niveles de apropiación y prácticas ambientales desarrolladas en el entorno escolar. Dicha composición resulta pertinente, considerando que la literatura especializada sostiene que la participación estudiantil heterogénea contribuye al fortalecimiento de procesos de aprendizaje ambiental significativo y a una mayor internalización de valores y conductas proambientales (Tilbury, 2011).

Resultados de la evaluación diagnóstica (pretest)

Antes de la ejecución del programa de educación ambiental, se administró un instrumento de carácter diagnóstico con el propósito de determinar el nivel inicial de conocimientos de los estudiantes respecto al manejo de los residuos sólidos.

Los resultados evidenciaron que:

El 58,18 % de los estudiantes presentó un nivel bajo de conocimiento.

El 27,28 % se ubicó en un nivel medio.

Solo el 14,51 % alcanzó un nivel alto.

Estos resultados evidencian la presencia de una brecha formativa relevante, particularmente en los aspectos relacionados con la segregación, el almacenamiento, la recolección y la percepción del servicio de limpieza. Dicha situación es consistente con diagnósticos previamente reportados en instituciones educativas públicas a nivel nacional, los cuales señalan deficiencias similares en la gestión de residuos sólidos y en la educación ambiental escolar (MINAM, 2020).

Tablas 4. *Correlación de la Variables*

X. Independiente	Educación Ambiental	
Y. Dependientes	Correlación de Pearson	Nº Total de encuestados
Y: Manejo de Residuos Sólidos	0.608	55
Y1: Recolección	0.611	55
Y2: Almacenamiento	0.610	55
Y3: Entorno	0.608	55
Y4: Percepción del servicio	0.603	55

Los valores obtenidos (0,608; 0,611; 0,610; 0,608; 0,603) evidencian una relación positiva entre ambas variables, lo que indica que su comportamiento fue concurrente, disminuyendo de manera simultánea. Este resultado pone de manifiesto la insuficiencia de la educación ambiental en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, la cual se refleja en un manejo inadecuado de los residuos sólidos dentro del plantel. Dicha situación se expresa en la limitada práctica de actividades de recolección y almacenamiento, en la escasa identificación del entorno y en una percepción deficiente del servicio de limpieza, aspectos que confirman debilidades estructurales en la gestión ambiental institucional.

El análisis mediante el coeficiente de correlación de Pearson evidenció la presencia de relaciones positivas de magnitud moderada entre la educación ambiental y las distintas dimensiones del manejo de los residuos sólidos, con valores de r comprendidos entre 0,603 y 0,611. Estos resultados indican que niveles más bajos de educación ambiental se asocian con una menor calidad en las prácticas de manejo de residuos sólidos al interior de la institución educativa.

Estos hallazgos respaldan la pertinencia de implementar una intervención educativa sistemática, alineada con el enfoque de la educación ambiental crítica, la cual trascienda la mera transmisión de conocimientos y se oriente de manera explícita a la transformación de actitudes y prácticas ambientales (Sauvé, 2005).

Evaluación previa para identificar el grado de conocimiento

Clasificación según rango: 0 – 10 = Bajo, 11- 15 = Medio, 16 – 20 = Alto

Tablas 5. Notas adquiridas de la población estudiantil, pre-capacitaciones.

PARTICIPANTES	NOTAS	RANGO
8 personas	16 -20	ALTO
15 personas	11 – 15	MEDIO
32 personas	0 - 10	BAJO



Figura 5. Charla a los alumnos sobre residuos sólidos

Tablas 6. Pre-capacitación

PARTICIPANTES	NOTAS	RANGO
8 personas	14.51	ALTO
15 personas	27.28	MEDIO
32 personas	58.21	BAJO

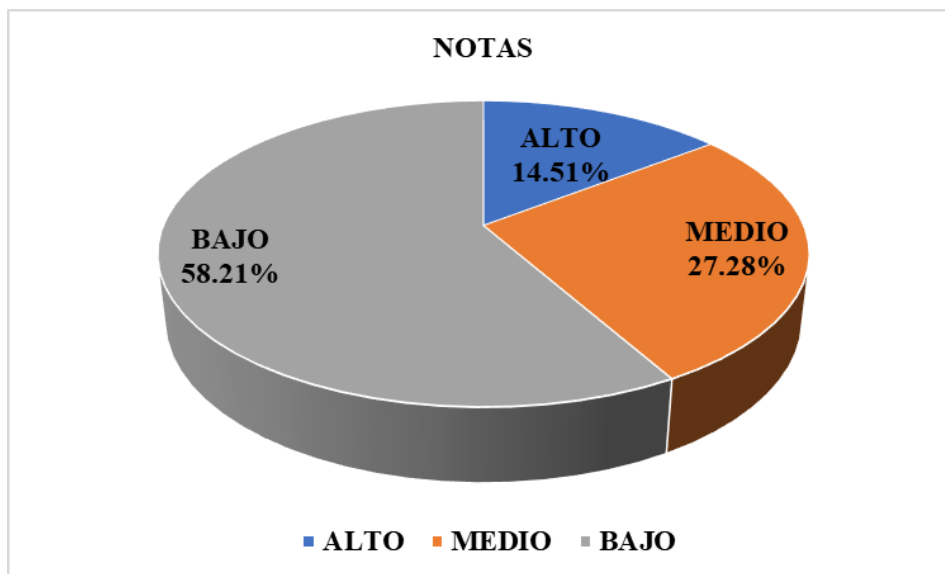


Figura 6. Porcentaje de la evaluación de entrada; pre- capacitaciones

La Tabla 6 y la Figura 6 presentan los resultados correspondientes a la evaluación diagnóstica inicial, en los cuales se evidencia que el 58,21 % de los estudiantes se ubica en un nivel bajo de conocimiento en educación ambiental, particularmente en lo referido al manejo de los residuos sólidos.

Implementación de “Educación Ambiental en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales

Se desarrollaron capacitaciones dirigidas a los pobladores, sustentadas en contenidos de base científica, así como talleres didácticos de carácter participativo, complementados con incentivos y otras actividades orientadas a fortalecer el aprendizaje y la sensibilización ambiental.



Figura 7. Implementando la “Educación Ambiental en la Institución Educativa”

Resultados de encuesta.

✓ HIPÓTESIS GENERAL

Ho: La educación ambiental no tiene un impacto significativo en el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025.

Ha: La educación ambiental tiene un impacto significativo en el manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica, 2025.

Tablas 7. *Porcentaje del nivel de Educación ambiental, en relación con el manejo de los residuos sólidos.*

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	6	10.91	10.91	10.91
	Medio	18	32.73	32.73	43.64
	Alto	31	56.36	56.36	100.00
	Total	55	100.00	100.00	

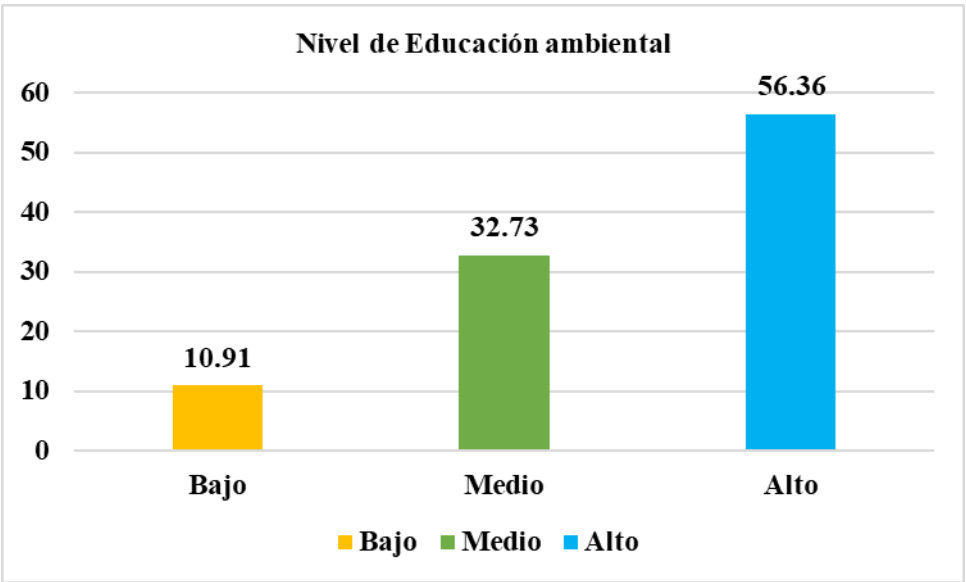


Figura 8. *Porcentaje del nivel de Educación ambiental, en relación con el manejo de los residuos sólidos.*

En la tabla 7 y figura 8, se evidenció un 56.36% de nivel alto en educación ambiental con relación al manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa.

Tablas 8. *Correlación de la Variable X= Educación ambiental; con Y= Manejo de los Residuos Sólidos de la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales.*

VARIABLES		Educación Ambiental	Manejo de RR. SS
X. Educación Ambiental	Correlación de Pearson	1	0,845**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	55	55
Y. Manejo de RR. SS	Correlación de Pearson	0,845**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	55	55

En la Tabla 8 se presentan los resultados del análisis de correlación mediante el estadístico de Pearson, el cual arrojó un valor de $r = 0,845$, evidenciando una correlación alta y de significancia positiva entre las variables analizadas. Este resultado permite concluir que la educación ambiental impartida a través de capacitaciones y talleres prácticos contribuyó de manera significativa al fortalecimiento del conocimiento ambiental orientado al manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”.

Por ende, se acepta la hipótesis alterna, y se rechaza la hipótesis nula.

✓ HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Ho: El conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental no tiene un impacto significativo en la clasificación y manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chinchá Alta, Chinchá, Ica.

Ha: El conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental tiene un impacto significativo en la clasificación y manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chinchá Alta, Chinchá, Ica.

Tablas 9. Porcentaje del conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental, en relación de manejo de residuos sólidos.

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5	9.09	9.09	9.09
	Medio	21	38.18	38.18	47.27
	Alto	29	52.73	52.73	100.00
	Total	55	100.00	100.00	

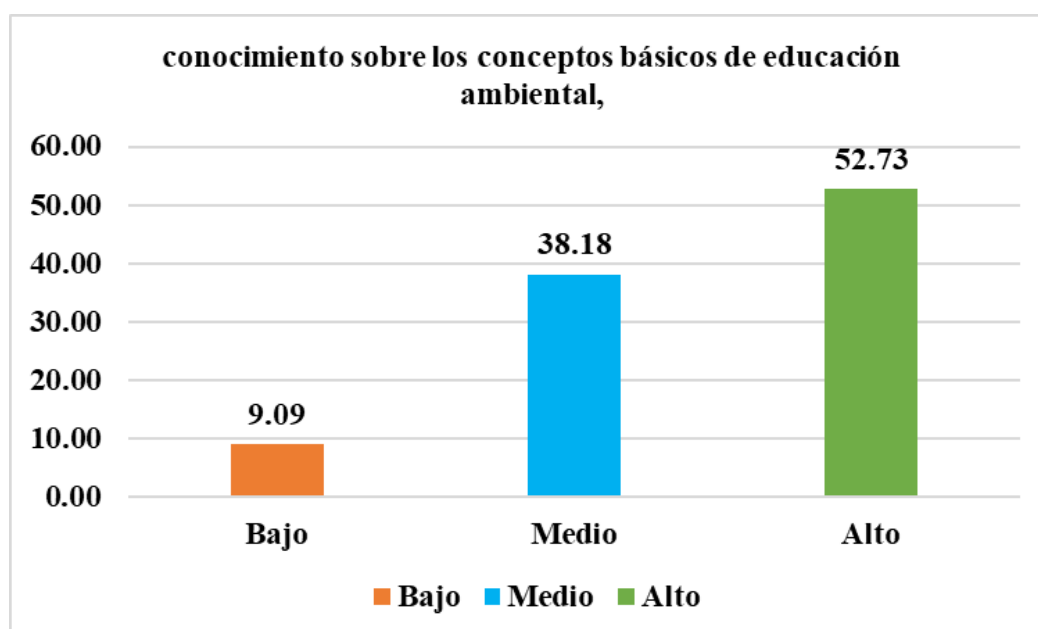


Figura 9. Porcentaje del conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental, en relación de entorno de manejo de los residuos sólidos.

En la tabla 9 y figura 9, se evidenció un 52.7% de nivel alto en educación ambiental con relación al entorno del manejo de los residuos sólidos.

Tablas 10. Correlación de la Variable X= Conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental; con Y3= Manejo entorno

VARIABLES		Conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental	Manejo de RR. SS
X. Conocimiento sobre los conceptos básicos de educación ambiental	Correlación de Pearson	1	0,843**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	55	55
Y. Manejo de RR. SS	Correlación de Pearson	0,843**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	55	55

De acuerdo con la información consignada en la Tabla 10, el análisis de correlación mediante el coeficiente de Pearson arrojó un valor de $r = 0,843$, lo que evidencia una correlación alta y de significancia positiva entre las variables evaluadas. Este resultado permite inferir que la educación ambiental desarrollada a través de capacitaciones y talleres prácticos contribuyó de manera significativa a la mejora del entorno institucional, favoreciendo un manejo más adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica.

Por ende, se acepta la hipótesis alterna, y se rechaza la hipótesis nula.

✓ HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Ho: Las actitudes hacia la conservación y la capacitación en prácticas de gestión ambiental no tienen un impacto significativo en el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica.

Ha: Las actitudes hacia la conservación y la capacitación en prácticas de gestión ambiental tienen un impacto significativo en el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro de la Institución Educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica.

Tablas 11. Porcentaje de actitudes hacia la conservación, en relación con el manejo adecuado de los residuos sólidos.

	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	3	5.45	5.45	5.45
	Medio	23	41.82	41.82	47.27
	Alto	29	52.73	52.73	100.00
	Total	55	100.00	100.00	

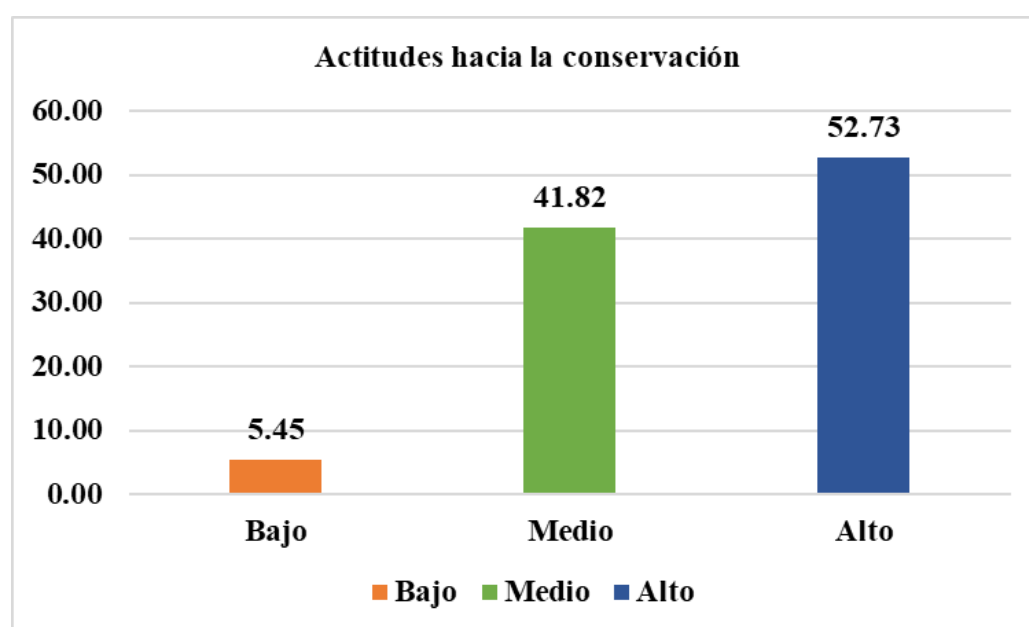


Figura 10. Porcentaje de actitudes hacia la conservación, en relación con el manejo adecuado de los residuos sólidos.

En la tabla 9 y figura 9, se evidenció un 52.3% de nivel alto en educación ambiental con relación al manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica.

Tablas 12. Correlación de la Variable X= actitudes hacia la conservación; con Y2= Manejo adecuado de los residuos sólidos.

VARIABLES		actitudes hacia la conservación	Manejo de RR. SS
X. actitudes hacia la conservación	Correlación de Pearson	1	0,734**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	55	55
Y. Manejo de RR. SS	Correlación de Pearson	0,734**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	55	55

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 12, el análisis de correlación mediante el coeficiente de Pearson arrojó un valor de $r = 0,734$, lo que evidencia una correlación alta y de significancia positiva entre las variables analizadas. Este hallazgo permite concluir que el fortalecimiento de las actitudes orientadas a la conservación, promovidas a través de capacitaciones y talleres prácticos, contribuyó de manera significativa a mejorar el manejo adecuado de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica.

Por ende, se acepta la hipótesis alterna, y se rechaza la hipótesis nula.

Evaluación del grado de conocimiento.

Clasificación según rango:

✓ 0 – 10 = Bajo

✓ 11- 15 = Medio

✓ 16 – 20 = Alto

Tablas 13. Notas adquiridas de la población, post capacitaciones.

PARTICIPANTES	NOTAS	RANGO
34 personas	16 - 20	ALTO
15 personas	11 - 15	MEDIO
6 personas	0 - 10	BAJO



Figura 11. Post capacitaciones de los alumnos

Tablas 14. Post- capacitación

PARTICIPANTES	NOTAS	RANGO
34 personas	61.82	ALTO
15 personas	27.27	MEDIO
6 personas	10.91	BAJO

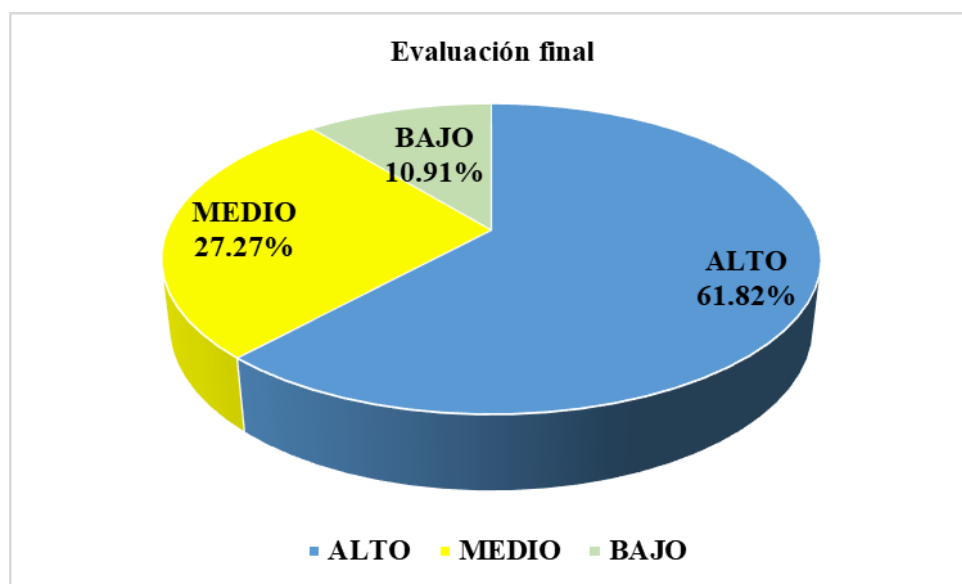


Figura 12. Porcentaje de la evaluación final

En la Tabla 14 y la Figura 12 se presentan los resultados de la evaluación realizada, en los cuales se observa que el 61,82 % de los participantes alcanzó un nivel alto de conocimiento en educación ambiental, específicamente en relación con el manejo de los residuos sólidos.

Comparación del grado de conocimiento en las evaluaciones.



Figura 13. Comparación en porcentajes de las evaluaciones

En la etapa previa a la capacitación, se registró que únicamente el 14,51 % de los participantes alcanzó un nivel alto de conocimiento en el manejo de residuos sólidos, correspondiente a calificaciones entre 16 y 20 puntos, lo que equivale a un total de 8 estudiantes, conforme a lo detallado en la Tabla 12.

En la etapa posterior a la capacitación, se evidenció que el 61,82 % de los participantes alcanzó un nivel alto de conocimiento en el manejo de los residuos sólidos, correspondiente

a calificaciones entre 16 y 20 puntos, lo que equivale a un total de 34 estudiantes, tal como se detalla en la Tabla 15.

En la Figura 13 se presentan los resultados comparativos de las evaluaciones aplicadas en distintos momentos, lo que permitió analizar y medir el nivel de conocimiento alcanzado en función de la educación ambiental en relación con el manejo de los residuos sólidos. Los datos evidencian una tendencia clara de incremento en el nivel de conocimientos, alcanzando una efectividad del 61,82 %, lo que refleja el impacto positivo de la intervención educativa desarrollada.

Caracterización de residuos sólidos en la institución educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica.

4.5.2. Determinación de muestra

Teniendo en cuenta el tamaño poblacional de muestra encuestada en 55 alumnos con igualdad a las aulas se procede aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 * N * \sigma^2}{(N - 1) * E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 * \sigma^2}$$

Donde:

n; número de aulas que participarán en el estudio de caracterización.

N; total de aulas que participan en la encuesta = 2.

$Z_{1-\alpha/2}^2$; nivel de confianza al 95% para lo cual tiene un valor de 1,96.

σ^2 ; no se tiene información, el valor de desviación estándar a usar es de 0,25.

E; error permisible 10% del GPC nacional actualizada a la fecha de ejecución del estudio 2025= 0,60 kg/hab./día (10% = 0,060 kg/hab./día).

Reemplazando los datos:

$$n = 20$$

$$10\% n = 2.04 \cong 2$$

Se considera estimar aulas en contingencia, para ello se adiciona el 10%. $n+10\% = 20+2 = 22$, siendo la muestra total.

a. Procedimiento para la toma de muestras

La actividad se desarrolló durante cinco días consecutivos; una vez identificadas las aulas sensibilizadas y los grupos participantes en el proceso de caracterización, se procedió a la ejecución de las acciones programadas:

- Empadronamiento (códigos) de cada aula.
- Etiquetado de cada aula y se puso tachos para los 5 días.
- A diario se recolectaron los residuos, aproximadamente a la misma hora.
- Las muestras se llevaron al lugar de acopio.
- Se realizaron las evaluaciones de los parámetros: generación per cápita (GPC), cantidad en peso (W), densidad (D), análisis de composición.

b. Evaluación de parámetros de los residuos sólidos generados en las aulas

Los datos correspondientes a las muestras recolectadas durante el primer día (día 0), efectuado un día sábado, fueron excluidos del análisis, debido a que no se contaba con información precisa sobre la cantidad de residuos acumulados en días previos. No obstante, dichas muestras cumplieron una función formativa, al servir como instancia de entrenamiento y familiarización con el procedimiento de recolección.

- Pesos (W)

- Peso diario por vivienda. $GPC = \frac{W_{día}}{N^{\circ} habitantes}$

Tablas 15. Registro de pesos diarios de residuos sólidos, por aulas

N°	Código	N° Alumno	Peso (Kg)				
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
1	AVC- 01	25	25	25	25	25	25
2	AVC- 02	23	23	23	23	23	23
3	AVC- 03	22	22	22	22	22	22
4	AVC- 04	21	21	21	21	21	21
5	AVC- 05	20	20	20	20	20	20

En la tabla 15, se determinó los pesos de residuos sólidos por día, de cada aula.

- GPC promedio para cada aula.

$$GPC = \frac{GPC1 + GPC2 + GPC3 + GPC4 + GPC5}{N^{\circ} habitantes \times 5}$$

Tablas 16. Registro de GPC, de los residuos sólidos municipales por aulas.

N°	Código	N° Alumno	Peso (Kg/hab/día)					
			Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Promedio
1	AVC-01	25	0.12	0.13	0.11	0.12	0.14	0.0049
2	AVC-02	23	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.0058
3	AVC-03	22	0.12	0.15	0.15	0.13	0.15	0.0063
4	AVC-04	21	0.16	0.15	0.13	0.16	0.15	0.0065
5	AVC-05	20	0.13	0.14	0.15	0.15	0.14	0.0064

En la Tabla 16 se presentan los resultados del GPC promedio por aula, correspondientes a la generación de residuos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. Estos valores permiten caracterizar el comportamiento promedio de generación de residuos sólidos por aula, constituyéndose en un insumo relevante para el análisis de la gestión interna de residuos y para la identificación de patrones diferenciados entre los distintos espacios educativos.

GPC total en la institución educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha, Ica -2025.

$$GPC = \frac{GPC1 + GPC2 + GPC3 + GPC4 + GPC5}{5}$$

$$GPC = \frac{0.00549 + 0.0058 + 0.0063 + 0.0065 + 0.0064}{5}$$

$$GPC = 0.058 \text{ kg/hab/día}$$

Tablas 17. GPC y producción total de los residuos sólidos municipales.

Institución	GPC (Kg/hab/día)	N° de Alumnos	Producción total diario (kg)	Producción total semanal (kg)	Producción total anual (kg)
institución educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chíncha Alta, Chíncha	0.058	112	6.492	32.46	1559.08

En la tabla 17, se presenta un resumen de GPC kg/hab/día residuos sólidos, tanto diario, semanal y anual; según su condición económica y educación ambiental que depende la generación de ellos.

- Composición, clasificación de los residuos sólidos municipales.

Tablas 18. Caracterización y composición porcentual de residuos sólidos (kg)

Tipos de residuos	Día 1 (Kg)	Día 2 (Kg)	Día 3 (Kg)	Día 4 (Kg)	Día 5 (Kg)	Total (Kg)	Composición porcentual
1. Materia orgánica	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	3.9	25.00
2. Papel	0.6	0.8	0.4	0.6	0.5	2.9	18.50
3. Bolsas	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	1.8	11.50
4. Plástico PET (botella)	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	1.2	7.60
5. Tecnopor y similares	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	1.9	12.15
6. Telas, textiles	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	1.1	7.05
7. Tierra	0.5	0.1	0.1	0.4	0.1	1.2	7.70
8. Pilas	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	1.90
9. Envolturas	0.1	0.0	0.2	0.2	0.8	1.3	3.40
10. Latas	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.8	5.20
TOTALES	3.3	3.1	2.7	3.4	3.9	16.4	100.00

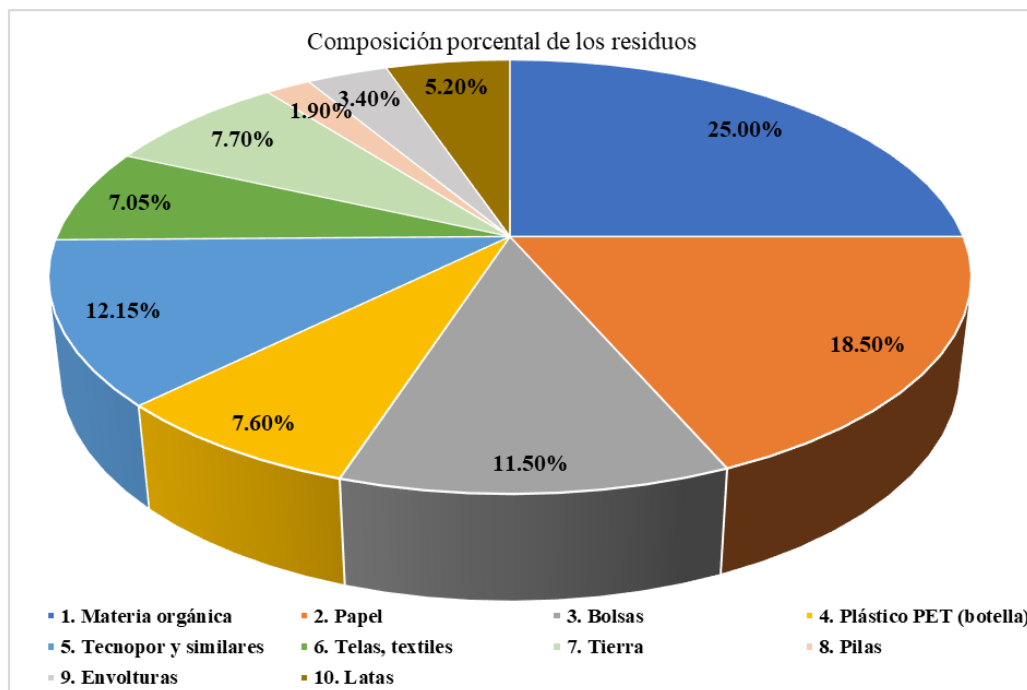


Figura 14. Composición física de los residuos sólidos en porcentaje.

En la Tabla 18 y la Figura 14 se evidencia que la mayor proporción de residuos sólidos corresponde a la fracción orgánica, con un 25 %, seguida por los residuos de papel, que representan el 18,5 %, y posteriormente por los residuos de tipo tecnológico, con un 11,50 %. Esta distribución sugiere que dichos residuos se originan, en gran medida, a partir del uso y la acumulación innecesaria de diversos productos dentro del entorno institucional.

Densidad

$$D = \frac{W}{V} \left(\frac{\pi d^2 h}{4} \right)$$

Donde:

W; peso del residuo

d; diámetro del cilindro

h; altura del residuo en el cilindro

π ; 3.1416.

Tabla 19. Densidad de los residuos sólidos de la Institución educativa Pública #22237- Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica.

Tablas 19. Medidas físicas, peso, volumen y densidad de residuos sólidos

Medidas	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Promedios
Altura de cilindro (m)	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91
Diámetro (m)	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
Altura libre de <u>R SS</u> (m)	0.83	0.84	0.85	0.84	0.82	0.836
Altura compr. <u>R SS</u> (m)	0.08	0.07	0.06	0.07	0.09	0.074
Peso (Kg)	3.3	3.1	2.7	3.4	3.9	3.28
Volumen (m³)	0.021	0.018	0.016	0.018	0.023	0.0192
Densidad (Kg/m³)	157.14	172.78	231.25	188.88	169.56	183.922

En la tabla 19, se determinó la densidad de residuos sólidos compactados dentro del cilindro, lo cual generó incremento en la densidad.

“Valorización económica de residuos reciclables generados por semana”.

Tablas 20. Precios de componentes reciclados, valorizados en el mercado de Chincha

Números	Componentes	Kilos generados	Precio unitario (I/KI)	Precio total en soles generado por semana (S/.)
1	Papel	2.9	1.2	3.48
2	Bolsas	1.8	1.0	1.80
3	Plástico PET botella	1.2	1.5	1.80
4	Latas	0.8	2.0	1.60
TOTAL				8.68

En la Tabla 20 se presentan los residuos con mayor valor de comercialización luego del proceso de segregación, junto con los precios de venta correspondientes a cada componente reciclable durante el periodo de una semana. A partir de esta estimación, se proyecta que la Institución Aurelio Moisés Flores Gonzales de Chincha Alta, podría generar un ingreso aproximado de S/. 8,68, lo que evidencia el potencial económico asociado a una gestión adecuada de los residuos sólidos reciclables.

Institución educativa Pública #22237-Aurelio Moisés Flores Gonzales, Distrito de Chincha Alta, Chincha, Ica.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos, se procede a aceptar la hipótesis alternativa general, la cual sostiene que existe una relación de dependencia entre la educación ambiental brindada a los estudiantes y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. Estos hallazgos confirman que el fortalecimiento de la educación ambiental incide de manera significativa en la optimización de las prácticas de gestión de residuos sólidos en el contexto educativo analizado.

Los resultados obtenidos se encuentran en consonancia con los planteamientos de Ajax, quienes sostienen que la implementación de proyectos de sensibilización en educación ambiental contribuye al fortalecimiento del conocimiento y a la adopción de buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos, promoviendo la participación activa de la población educativa y el desarrollo de una mayor conciencia sobre las responsabilidades personales y sociales frente a los problemas ambientales. Dichas afirmaciones coinciden con los hallazgos del presente estudio, tal como se evidencia en los resultados consignados en las Tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14. Sin embargo, otros autores reportan divergencias al señalar la presencia de obstáculos que afectan la implementación efectiva de los proyectos de educación ambiental, los cuales se relacionan principalmente con la limitada capacitación de facilitadores y docentes, así como con niveles insuficientes de motivación para propiciar transformaciones sostenidas orientadas a la mejora ambiental. De acuerdo con Churata, estas restricciones dificultan la consolidación de procesos educativos eficientes, lo que pone de relieve la necesidad de ampliar y socializar el conocimiento ambiental como un componente fundamental para el fortalecimiento de la educación ambiental en la sociedad.

De acuerdo con Rodríguez, la contaminación se origina de manera directa en la interacción entre el crecimiento poblacional, los procesos de producción y consumo, y la acumulación de residuos sólidos. Este planteamiento resulta coherente con los resultados obtenidos en la fase previa a la implementación de la educación ambiental, en los cuales se evidenciaron deficiencias en las prácticas de almacenamiento y recolección de residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. Tales hallazgos guardan correspondencia con los datos consignados en las Tablas 8 y 9, así como en la Figura 9 del presente estudio.

Según Paccha, una gestión municipal eficiente, sustentada en la aplicación rigurosa de propuestas de gestión ambiental y en el cumplimiento integral de los planes establecidos, permite reducir de manera significativa los impactos negativos y la contaminación ambiental asociada a los residuos sólidos. No obstante, estos planteamientos no concuerdan plenamente con los resultados del presente estudio, dado que la Municipalidad Provincial de Barranca no logra cubrir de forma adecuada el servicio de recolección en las instituciones educativas, ni generar una mejora sustancial en la percepción del servicio de gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica. Esta situación es consistente con los hallazgos reportados en la Tabla 14 del estudio.

V. CONCLUSIONES

Se concluye que la educación ambiental presentó una interrelación significativa con el manejo de los residuos sólidos, evidenciada tras la capacitación dirigida a estudiantes, docentes y personal administrativo. Dichas acciones formativas contribuyeron a mejorar de manera sustancial las prácticas de gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica.

- Tras la etapa de poscapacitación, se alcanzó una efectividad del 61,82 %, correspondiente a 34 participantes con un nivel alto de conocimientos ambientales vinculados al manejo de los residuos sólidos. Este resultado contrasta con la fase previa a la capacitación, en la cual únicamente el 14,51 % de los participantes, equivalente a 8 personas, presentaba dicho nivel de conocimiento, lo que evidencia un incremento significativo atribuible a la intervención educativa.
- La implementación de la educación ambiental dirigida a los estudiantes permitió el desarrollo de una visión prospectiva, reflejada en la mejora de sus hábitos ambientales, particularmente en lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos.
- A través de la educación ambiental y la participación activa de los estudiantes, se logró fortalecer las prácticas de limpieza, el interés por el reciclaje y la valorización de los residuos mediante su venta, lo que contribuyó a mejorar la percepción del servicio de manejo de los residuos sólidos dentro del entorno educativo.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda fortalecer y dar continuidad a las buenas prácticas ambientales desarrolladas por los estudiantes, con el propósito de consolidar una relación armónica y sostenible con el ambiente dentro de la Institución Educativa Pública N.º 22237 “Aurelio Moisés Flores Gonzales”, ubicada en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, región Ica.

Asimismo, se sugiere que la Junta Directiva de la APAFA gestione ante la Municipalidad del distrito de Chíncha Alta la continuidad de las capacitaciones en educación ambiental y la implementación de proyectos de reciclaje en la institución educativa, como parte de una estrategia de sostenibilidad a mediano y largo plazo.

Resulta necesario, además, promover en estudiantes, docentes y personal administrativo la comprensión de que los recursos naturales del planeta son finitos y que la contribución individual constituye un factor clave para su conservación y uso responsable. Finalmente, se considera pertinente vincular los mensajes de educación ambiental con la vida cotidiana, de modo que la comunidad educativa y la sociedad en general puedan interiorizarlos y aplicarlos de manera efectiva en sus prácticas diarias.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L. G. González, C. O. Melo, and G. A. Flórez, “Estado actual de la educación ambiental en un contexto escolar,” *Educ. y Cienc.*, no. 23, pp. 553–567, Nov. 2019, doi: 10.19053/0120-7105.EYC.2019.23.E10271.
- [2] J. Pon, “Instrumentos para la implementación efectiva y coherente de la dimensión ambiental de la agenda de desarrollo,” *Organ. las Nac. Unidas*, p. 102, 2019.
- [3] MINAM, ““Perú genera un promedio de 21 mil toneladas de residuos municipales al día.””
- [4] R. Martínez Castillo, “La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual,” *redalyc*, vol. XIV, no. 1, pp. 97–111, 2010, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- [5] R. Martínez Castillo, “Aspectos políticos de la educación ambiental,” *Rev. Electrónica "Actualidades Investig. en Educ."*, vol. 7, no. 3, p. 27, 2007, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44770318.pdf>
- [6] Defensoría del Pueblo, “Pongamos la basura en su lugar: Propuestas para la gestión de residuos sólidos municipales,” *Sinia*, p. 144, 2007.
- [7] Ministerio del Ambiente, “Plan Nacional De Gestión Integral de Residuos Sólidos,” 2016, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú, Lima*. [Online]. Available: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- [8] “Hay un déficit de 246 rellenos sanitarios MINAM,” *diario el correo*.
- [9] J. Severiche-Sierra, Carlos; Gómez-Bustamante, Edna; Jaimes-Morales, “La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible,” vol. 2, no. 1317–0570, p. 17, 2016, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727007.pdf>
- [10] P. C. Cantú-Martínez, “Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad,” vol. 18, no. 3, pp. 39–52, 2014.
- [11] M. del Ambiente and M. de Educación, *Política nacional de educación ambiental*. Perú, 2012, p. 41. [Online]. Available: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_amigable_11.pdf
- [12] V. Pulido Capurro and E. Olivera Carhuaz, “Pedagogical contributions to environmental education : a theoretical perspective,” *J. High Andean Res.*, vol. 20, no. 3, pp. 333–346,

- 2018, [Online]. Available:
<https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/74/60>
- [13] N. R. Pérez Peláez, M. R. Cleveland Slimming, S. A. Lleras Sarasti, N. Cortés Pizarro, and E. Cortés Pizarro, “ENVIRONMENTAL EDUCATION USING LEARNING-SERVICE METHODOLOGY: PERCEPTION OF COMPETENCE ACQUISITION AND IMPACT ON THE COMMUNITY,” *Univ. y Soc.*, vol. 11, no. 4, pp. 154–162, 2019, [Online]. Available: <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus%0AARESUMEN>
 - [14] D. Quiva and L. Vera, “La educación ambiental como herramienta para promover el desarrollo sostenible,” *Telos*, vol. 12, pp. 378–394, 2010, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99317168008.pdf>
 - [15] J. C. Polo Espinal, “El Estado y la educación Ambiental Comunitaria en el Perú,” *Acta Médica Peru.*, vol. 30, no. 4, pp. 141–147, 2013, [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7888149>
 - [16] E. G. Estrada Araoz, H. J. Mamani Uchasara, and K. H. Huaypar Loayza, “Eficacia del programa Cuidemos el ambiente en el desarrollo de la conciencia ambiental de estudiantes de educación primaria en Madre de Dios , Perú [Efficiency of the program Let ’ s take care of the environment in developing environmental awareness of p,” *iencia Amaz.*, vol. 8, no. 1, pp. 85–98, 2020, doi: 10.22386/ca.v8i1.282.
 - [17] M. de E. (MINE-DU), “Plan Nacional de Educación Ambiental 2017 - 2022 (PLANEA),” 2016.
 - [18] MINAM, *POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL*. Lima, 2012, p. 26. [Online]. Available: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/10/politica_nacional_educacion_ambiental_folleto_castellano11.pdf
 - [19] N. Ferronato and V. Torretta, “Waste Mismanagement in Developing Countries : A Review of Global Issues,” vol. 16, no. 1060, p. 28, 2019, doi: 10.3390/ijerph16061060.
 - [20] L. Guerrero Abarca, G. Maas, and W. Hogland, “Solid waste management challenges for cities in developing countries,” *Waste Manag.*, vol. 33, no. 1, pp. 220–232, 2013, doi: 10.1016/j.wasman.2012.09.008.
 - [21] UPB, “Manejo de residuos sólidos,” Universidad Pontificia Bolivariana.
 - [22] D. F. Cabrera Carrion, ““Programa de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos como estrategia para mejorar el ambiente y la calidad de vida en los habitantes del barrio Motupe Alto y San Jacinto,”” Universidad Politécnica Salesiana, 2022.
 - [23] Á. P. Cabrejo Amórtegui, “La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá,” Universidad Santo Tomás, Bucaramanga Unidad, 2018. [Online]. Available:

- <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16121/2018angelacabrejo.pdf>
- [24] Y. ALGARIN MOLINA, INDIRA; ZAMBRANO MORALES, “Elaboración De Un Programa De Educación Ambiental En El Manejo Adecuado De Los Residuos Sólidos Para El Corregimiento De Chorrera - Juan De Acosta.,” Universidad De La Costa, 2020.
 - [25] D. X. Hurtado Méndez and A. M. Castillo Cobeña, “Aplicación del uso de las tres R mediante un programa de educación ambiental en la escuela ‘ José María Velasco Ibarra ’,” *Rev. Soc. Front. ISSN*, vol. 4, no. 5, pp. 1–19, 2024, doi: 10.59814/resofro.2024.4(5)e473.
 - [26] L. V. Rendón Navarrete, A. melina Rendon Navarrete, A. G. Choez Chillogallo, and R. R. Chiquito Chilan, “EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO,” *Rev. Científica Arbitr. Multidiscip. PENTACIENCIAS*, vol. 6, no. 3, p. 15, 2024, [Online]. Available: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1084/1488>
 - [27] C. M. Verdugo-González, D. G. García-Herrera, L. B. Cabrera-Berrezueta, and J. C. Erazo-Álvarez, “Educación ambiental y Educomunicación: estrategias para implementar el reciclaje con estudiantes,” *Rev. Electrónica Ciencias la Educ. Humanidades, Artes y Bellas Artes*, vol. III, no. 6, pp. 163–186, 2020, [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976589>
 - [28] S. G. Sáenz Guarníz, ““Diseño de programa de educación ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos dirigido a la población del Asentamiento Humano Virgen de las Mercedes. Lambayeque. enero - julio 2021,”” Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo,” 2022.
 - [29] F. Del Castillo Espinoza and L. E. Dominguez Gutierrez, ““Educación Ambiental para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios del Sector 1 del AA.HH. El Mirador de Cieneguilla - Distrito de Cieneguilla, Provincia y Región Lima Metropolitana 2017-2018,”” Universidad Nacional Del Callao, 2022.
 - [30] C. B. Muñoz Sanchez, ““La educación ambiental para mejorar el manejo de residuos sólidos en el Casco Urbano de la Ciudad de Cajabamba ,”” Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2007.
 - [31] H. E. De La Cruz Roman, “Gestión de residuos sólidos y su incidencia en educación ambiental en una institución educativa del Perú - 2022,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 6, no. 4, pp. 1224–1248, 2022, [Online]. Available: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2657%0AGestión
 - [32] L. Velasquez Giersch, E. G. Estrada Araoz, J. N. Paricahua Peralta, and C. E. Roque Guizada, “Percepción de los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos en una institución educativa pública peruana,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 6, no. 2, pp. 3848–3861, 2022, [Online]. Available:

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2133 p

- [33] V. A. Vilca-Cáceres, “UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL CON BASE EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS,” *Investig. y Postgrado, Vol.*, vol. 37, no. 1, pp. 159–187, 2022, [Online]. Available: <http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/revinpost/article/view/10099>
- [34] L. VENTURA ASTOCAZA, “EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ROSA DE LIMA N°22303, CERCADO DE ICA, 2022.,” UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA,” 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/81c1e0bb-8934-427e-849c-94ad3b6cd71c/content>
- [35] R. F. HUAUYA TELLO, “EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO DEL DISTRITO DE PACHACUTEC, ICA, 2022,” UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA,” 2024. [Online]. Available: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ef05c274-9a90-4ed8-be7d-d64d52d26a16/content>
- [36] J. D. C. CORDERO SOTO, “EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS POBLADORES DE LA URBANIZACIÓN LA PLANICIE DE HUACACHINA, ICA, 2023 LÍNEA,” UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA” VICERRECTORADO, 2025. [Online]. Available: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/7b56cbac-f78f-4b88-9489-ca3d97c5f044/content>
- [37] M. del Ambiente, “Glosario de términos para la gestión ambiental peruana,” *Dir. Gen. Políticas, Normas e Instrumentos Gestión Ambient.*, no. 67, p. 396, 2012.
- [38] C. Liao and H. Li, “Environmental education, knowledge, and high school students’ intention toward separation of solid waste on campus,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 16, no. 9, 2019, doi: 10.3390/ijerph16091659.
- [39] J. E. Heimlich and N. M. Ardoin, “Understanding behavior to understand behavior change: a literature review,” *Environ. Educ. Res.*, vol. 14, no. 3, pp. 215–237, 2008, doi: 10.1080/13504620802148881.
- [40] C. Ogar, “Environmental Education and Waste Management Behavior Among Undergraduate Students of the University of Calabar, Nigeria,” *J. Educ. Pract.*, no. August, 2019, doi: 10.7176/jep/10-24-11.

- [41] M. Dokubo, M. Chidinma, M. Taylor, M. Daerego I.(PhD), M. Owunari, and C. Blakk, "Influence of Environmental Education Programmes on Solid Waste Management among Residents of Port Harcourt Metropolis, Rivers State "," *Int. J. Res. Publ. Rev.*, vol. 3, no. 11, pp. 2366–2372, 2022, doi: 10.55248/gengpi.2022.3.11.36.
- [42] A. H. Pakpour, I. M. Zeidi, M. M. Emamjomeh, S. Asefzadeh, and H. Pearson, "Household waste behaviours among a community sample in Iran: An application of the theory of planned behaviour," *Waste Manag.*, vol. 34, no. 6, pp. 980–986, 2014, doi: 10.1016/j.wasman.2013.10.028.
- [43] P. C. A. Ogwuiké, A. Arouna, and C. O. Ogwuiké, "Assessment of rice threshing technology characteristics for enhanced rice sector development in Senegal," *African J. Sci. Technol. Innov. Dev.*, vol. 14, no. 5, pp. 1151–1160, 2022, doi: 10.1080/20421338.2021.1924424.
- [44] L. Aníbal, "Que es la educacion," *Univ. los andes*, vol. 11, no. 39, p. 11, 2007.
- [45] Bazan Jorge Luis, "Las actitudes hacia la Matemática-Estadística dentro de un modelo de aprendizaje," *Revista Semestral del Departamento de Educación*.
- [46] R. Martínez Castillo, "La importancia de la educacion ambiental ante la problematica actual," *Rev. Electrónica Educ.*, vol. 14, no. 1, p. 16, 2010.
- [47] Tbilisi, "Conferencia intergubernamental sobre educación ambiental - Tbilisi (URSS)," 1977.
- [48] N. Apaza Juarez, "La educacion," Universidad Pontificia Catolica.
- [49] M. J. R. Lafuente, "La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas. La experiencia del ecobarómetro andaluz," 2007.
- [50] Castro de Ricardo, "Naturaleza y funciones de las actitudes ambientales ."
- [51] C. A. Rivas Arias, "Piensa Un Minuto Antes De Actuar: Gestión Integral De Residuos Solidos," *Gest. Integr. Residuos Solidos.*, p. 63, 2018.
- [52] Lifeder, "Residuos sólidos."
- [53] L. 27314, "Ley general de residuos," 2000, *el peruano, lima Perú-2000*.
- [54] H. Nematollahi, S. Gitipour, and N. Mehrdadi, "Comparative life cycle assessment and route optimization modeling of smart versus conventional municipal waste collection: Environmental impact analysis in an urban context," *Results Eng.*, vol. 24, no. October, p. 14, 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2024.103408.
- [55] PCM, *Ley General de Residuos Sólidos*. Perú, 2009. [Online]. Available: <https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGAAM/legislacion/Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.pdf>
- [56] F. J. André and E. Cerdá, "Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas," *Dialnet*, vol. 71, p. 21, 2006.
- [57] M. y P. Abad, "Compostaje de residuos orgánicos generados en la hoya de Bunol

- (Valencia) con fines hortícolas. Ed. Asociación para la Promoción Socioeconómica Interior Hoya de Bunol, Valencia, 100 p. - Referencias - Editorial Investigación Científica.”
- [58] A. Barradas Rebolledo, *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. Minatitlán, Veracruz, México: Universidad Politécnica de Madrid, 2009.
 - [59] A. Sáez, U. G., and J. A., “Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe,” vol. 20, no. 3, pp. 121–135, 2014, [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
 - [60] L. Castillo & M. Luzardo, “Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga Solid Waste Management Evaluation at the Universidad Pontificia,” *SciELO*, vol. 22, no. 34, pp. 71–84, 2013.
 - [61] MINAM, “Decreto Legislativo N° 1501 Modifica el Decreto Legislativo N° 1278,” *D. Of. El Peru.*, vol. Lima, no. Perú, p. 6, 2020.
 - [62] Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, “Manual De Residuos Solidos,” *Programa Política y Gestión Ambient. la Soc. Peru. Derecho Ambient.*, vol. 0, no. 0, p. 10, 2009.
 - [63] MINAM, “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado,” *Red Inst. Espec. en Capacit. para la Gest. Integr. los residuos solidos*, p. 137, 2008.
 - [64] MINAM, “Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual.”
 - [65] MINAM, “Guía para el diseño y construcción de infraestructuras para disposición final de residuos sólidos municipales.”
 - [66] Tulsma, “Texto unificado de legislación secundaria de medio ambiente,” *Regist. Of. Edición Espec.*, p. 407, 2017.
 - [67] CEPIS, “GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN TANDIL,” *Revista Estudios Ambientales*.
 - [68] Minam, “Diseño, construccion, operacion, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual”.
 - [69] J. A. Solis Quispe, “Actitud de conservación del medio ambiente y su relación con estrategias de formación ambiental en estudiantes de la facultad de educación – UNSAAC,” *UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA*, 2018.
 - [70] L. martinez centeno, “RESIDUOS,” p. 32, 2008.
 - [71] A. K. Ziraba, T. N. Haregu, and B. Mberu, “A review and framework for understanding the potential impact of poor solid waste management on health in developing countries,” *Arch. Public Heal.*, vol. 74, no. 1, pp. 1–11, 2016, doi: 10.1186/s13690-016-0166-4.
 - [72] Municipalidad Metropolitana de Lima, “Ordenanza N°2269, Aprueban el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2020-2024 (PIGARS),” *D. El Peru.*,

- p. 2020, 2024.
- [73] “¿Por qué es tan necesaria la sensibilización? | eACNUR.”
 - [74] M. N. Rojas Valencia, “Manejo integral de RSU . Impacto ambiental y costos,” 2009.
 - [75] S. Cabrera Silva, “Cambio global: una mirada desde la biología,” *Rev. Chil. enfermedades Respir.*, vol. 35, no. 1, pp. 9–14, 2019, doi: 10.4067/s0717-73482019000100009.
 - [76] Tercera Comunicación Nacional del Peru, *El Perú y el Cambio Climático*, Primera ed. Lima - Perú: Ministerio del Ambiente, 2016.
 - [77] P. Paterson, “Calentamiento Global y Cambio Climático en Sudamérica,” *Rev. Política y Estrateg.*, vol. 130, p. 37, 2017.
 - [78] L. G. de R. S. N°27314, “Ley N°27314. Ley General de Residuos Sólidos,” 2000, *Congreso de la República, Lima - Perú*.
 - [79] FCCC, “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático,” 1998, *Naciones Unidas*. doi: 10.1145/115790.115803.
 - [80] Ministerio del Ambiente, “Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de RRSS,” *D. Of. El Peru.*, p. 35, 2017.
 - [81] MINAM, *DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM. Aprueban Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias*. Lima, 2017, pp. 6–9. [Online]. Available: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-004-2017-MINAM.pdf>
 - [82] “Distrito de Ica - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Mar. 23, 2025. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ica
 - [83] “Departamento de Ica - Wikipedia, la enciclopedia libre.”
 - [84] R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, Sexta Edic. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.
 - [85] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
 - [86] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Ed. Mexico - Mexico, 2003.
 - [87] S. Valderrama, *Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigación Científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta*, Segunda Ed. Lima - Perú: EDITORIAL SAN MARCOS E I R LTDA, 2020.
 - [88] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa*. 2010.
 - [89] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima

- Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.

- [90] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Edi. Mexico: Limusa, 2012.
- [91] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*. España: Universitat Politècnica de Catalunya, 2020.
- [92] INEI, “Sistema Estadístico Nacional - ICA - Compendio Estadístico,” 2021, *Oficina Departamental de Estadística e Informática de Ica, Ica-Peru*.
- [93] E. Cabezas, D. Andrade, and J. Torres, *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Ecuador, 2018.
- [94] S. Carrasco Díaz, “Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación,” Universidad de San Martín de Porres.