



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-026

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 y Gestión de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Palpa, Ica, 2024

Presentado por:

ERICK ARMANDO CCAULLA ANDRADE

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 02%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20163218**.

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

04 de abril del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION

Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA



TESIS

**Educación Ambiental y Gestión de Residuos Sólidos
Municipales en el Distrito de Palpa, Ica, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:
CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

PRESENTADO POR:
Bach. CCAULLA ANDRADE, ERICK ARMANDO

ASESOR:
Dr. PEDRO CORDOVA MENDOZA

ICA – PERÚ

2025

DEDICATORIA

A **mis seres queridos**, que con su amor y apoyo incondicional me han acompañado en este largo camino. A mi **padre Sergio Ccaulla**, a mi madre **Bery Luz Andrade** y a mi hermana **Alexa Ccaulla**, por su sabiduría y guía. A mis amigos y familiares, por su paciencia y aliento. Y a todos aquellos que han contribuido a mi crecimiento personal y académico, les expreso mi más sincero agradecimiento.

AGRADECIMIENTO

"Agradezco profundamente a **todas las personas** que han contribuido a la realización de esta tesis.

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor de tesis, **Dr. Pedro Córdova Mendoza**, por su guía, apoyo y orientación constante durante todo el proceso de investigación. Su experiencia y sabiduría han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento a la **Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica** y a todos los **docentes y personal administrativo** que han contribuido a mi formación académica.

Este trabajo es el resultado de un **esfuerzo colectivo**, y espero que sea un reflejo de la dedicación y el compromiso de todas las personas que han participado en él".

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE	iv
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRAC	ix
I. INTRODUCCION	1
1.1 Situación problemática.....	2
1.2 Antecedentes de la Investigación	3
1.2.1 Antecedentes internacionales	3
1.2.2 Antecedentes nacionales.....	5
1.2.3 Antecedentes locales	6
1.3 Bases Teóricas.....	6
1.3.1 Educación ambiental	6
1.3.2 Gestión de residuos sólidos municipales.....	7
1.3.3 Gestión de residuos sólidos urbanos.....	8
1.3.4 Efecto invernadero.....	8
1.3.5 Gases de efecto invernadero	8
1.3.6 Calentamiento global.....	8
1.4 Formulación del problema general.....	9
1.4.1 Problema general	10
1.4.2 Problemas específicos	10
1.5 Objetivos	10
1.5.1 Objetivo principal	10
1.5.2 Objetivos Específicos	10
1.6 Hipótesis y variables de la investigación	11
1.6.1 Hipótesis principal.....	11
1.6.2 Hipótesis Específica	11
1.7 Variables.....	11
1.7.1 Variable independiente	11
1.7.2 Variable dependiente	11
1.7.3 Variable interviniente	11
1.8 Justificación e Importancia de Investigación	14
1.8.1 Justificación.....	14
1.8.2 Importancia.....	14
1.9 Definiciones conceptuales.....	16
1.9.1 Residuos sólidos urbanos	16
1.9.2 Percepción ambiental.....	16
1.9.3 Gestión de residuos sólidos (GRS).....	16

1.9.4 Cambio climático.....	16
1.10 Norma legal	17
1.10.1 Ley General de Residuos Sólidos (Perú)	17
1.10.2 Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015)	17
1.10.3 Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú	17
1.10.4 Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental (Ministerio del Ambiente)	18
II. ESTRATEGIA METODOLOGIA.....	19
2.1. Ubicación geográfica.....	19
2.2. Metodología de la investigación.....	20
2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación	20
2.2.2. Población y muestra	21
2.2.3. Técnicas de recolección de datos	22
2.2.4. Instrumentos de recolección de datos.....	23
2.2.5. Técnicas de procesamiento de datos.....	24
2.2.6. Análisis e interpretación de datos.....	24
III. RESULTADOS	26
3.1. La educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa	26
3.1.1. Prueba de Hipótesis	46
3.2. Evaluar el impacto de la participación en programas de educación ambiental sobre la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa.	48
3.2.1. Hipótesis específicas (1).....	49
3.3. Analizar los mecanismos mediante la educación ambiental en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa	51
3.3.1. Hipótesis específicas (2).....	52
IV. DICUSION DE RESULTADOS.....	55
4.1. Discusión de resultados de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa.....	55
4.2. Discusión de resultados del impacto de la participación en programas de educación ambiental sobre la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa.	56
4.3. Discusión de resultados sobre la educación ambiental en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa.	57
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES	61
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
ANEXOS.....	69
ANEXO I: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION JI CUADRADO	70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de variable.....	13
Tabla 2.	Participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad	34
Tabla 3.	Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente	35
Tabla 4.	Ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales.	36
Tabla 5.	Ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental.....	37
Tabla 6.	Comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales	38
Tabla 7.	Los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de RS.....	39
Tabla 8.	En la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS.....	40
Tabla 9.	Ha participado usted activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS.....	41
Tabla 10.	“Conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito”.....	42
Tabla 11.	Las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS	43
Tabla 12.	Regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS	44
Tabla 13.	Los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de RS en la comunidad	45
Tabla 14.	Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas	46
Tabla 15.	Evaluando las categorías para encontrar el CHI CUADRADO experimental	47
Tabla 16.	CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal	47
Tabla 17.	CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis secundaria (1).....	50
Tabla 18.	CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis secundaria (2).....	53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del área de influencia del estudio, Provincia de Palpa	20
Figura 2.	Participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad.....	34
Figura 3.	Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente.....	35
Figura 4.	Ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales	36
Figura 5.	Ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental	37
Figura 6.	Comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales	38
Figura 7.	Los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de RS	39
Figura 8.	En la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS	40
Figura 9.	Ha participado activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS	41
Figura 10.	Conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito	42
Figura 11.	Las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS.....	43
Figura 12.	Regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS.....	44
Figura 13.	Los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de RS en la comunidad.....	45
Figura 14.	Distribución de JI Cuadrado para $F_{Experimental} > F_{Teorico}$: Se acepta la Ha.....	48
Figura 15.	Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teorico}$: Se acepta la HE1 _a	50
Figura 16.	Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teorico}$: Se acepta la HE2 _a	53

RESUMEN

Objetivo, fue “evaluar como la educación ambiental contribuye de manera significativa a la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024”. **Metodología de la investigación**, la investigación adoptó una estrategia metodológica cuantitativa, utilizando el método de encuesta para recolectar datos de 95 participantes, quienes fueron parte de programas educativos ambientales. Se aplicó un análisis estadístico con el test de Chi Cuadrado para “analizar el impacto de la educación ambiental en la optimización de la gestión de residuos y la transformación de las actitudes de la comunidad”. **Resultados**, evidenciaron una correlación significativa entre la participación en programas educativos y la mejora en las “estrategias para la gestión de residuos”. Los participantes con mayor conocimiento ambiental, que pertenecían a las categorías de mayor conciencia, mostraron un impacto positivo en “el manejo de residuos, resaltando la relevancia de una formación constante y accesible”. Sin embargo, se identificaron brechas en la participación, principalmente en grupos con menor involucramiento, lo que sugiere la necesidad de fortalecer las estrategias de sensibilización. **Discusión de resultados**, subraya que la educación ambiental es un componente clave para mejorar la GRSM, fomentando una cultura de sostenibilidad y responsabilidad social. Además, los hallazgos coinciden con estudios previos que señalan la relevancia de estos programas en la promoción de hábitos sostenibles y la mitigación de los efectos negativos de los residuos sobre la salud y el medio ambiente. **Conclusión**, la investigación reafirma la necesidad de integrar la educación ambiental de manera permanente en las políticas públicas locales, promoviendo la creación de programas a largo plazo que fortalezcan la conciencia ambiental en la comunidad y contribuyan a la sostenibilidad del distrito de Palpa.

Palabras Claves: *Educación ambiental, concientización ciudadana, gestión de residuos sólidos municipales (GRSM), sostenibilidad, programas educativos.*

ABSTRAC

Objective, was to "evaluate how environmental education contributes significantly to the improvement of municipal solid waste management in the district of Palpa, Ica, 2024". **Research methodology**, the research adopted a quantitative methodological strategy, using the survey method to collect data from 95 participants, who were part of environmental educational programs. A statistical analysis was applied with the Chi Square test to evaluate the influence of environmental education on the improvement of waste management and the change in community attitudes. **Results**, showed a significant correlation between participation in educational programs and improvement in waste management practices. Participants with greater environmental knowledge, who belonged to the categories of greater awareness, showed a positive impact on waste management, highlighting the importance of continuous and accessible education. However, gaps in participation were identified, mainly in groups with less involvement, suggesting the need to strengthen awareness strategies. **Discussion of results**, highlights that environmental education is a key component to improve the GRSM, fostering a culture of sustainability and social responsibility. In addition, the findings coincide with previous studies that point out the relevance of these programs in promoting sustainable habits and mitigating the negative effects of waste on health and the environment. **Conclusion**, the research reaffirms the need to permanently integrate environmental education into local public policies, promoting the creation of long-term programs that strengthen environmental awareness in the community and contribute to the sustainability of the Palpa district.

Keywords: Environmental education, citizen awareness, municipal solid waste management (MSWM), sustainability, educational programs.

I. INTRODUCCION

“El manejo de los residuos sólidos se ha transformado en un desafío ambiental prioritario a escala global”, especialmente en zonas urbanas y periurbanas donde la población crece rápidamente, generando una mayor cantidad de desechos. En el caso del distrito de Palpa, en la región Ica, “la inadecuada gestión de residuos sólidos impacta tanto en la salud pública como en la calidad ambiental del entorno”. “En este marco, la educación ambiental se presenta como un instrumento fundamental para concienciar a la población y promover prácticas sostenibles que optimicen la gestión de residuos”, preservando así el entorno natural y promoviendo el bienestar colectivo.

El distrito de Palpa, debido a su ubicación geográfica en una región semiárida, enfrenta desafíos adicionales relacionados con la escasez de recursos hídricos y la vulnerabilidad a la desertificación. Estos factores agravan los problemas ambientales que surgen de una “gestión deficiente de los residuos sólidos”, cuya disposición incorrecta puede generar la contaminación de suelos, aguas y aire. Sin embargo, a pesar de estos retos, la implementación de estrategias de educación ambiental orientadas a cambiar la actitud y comportamiento de la población podría ser una solución efectiva para mitigar este problema y “elevar la calidad de vida en la comunidad”.

“Este estudio tiene como propósito examinar la conexión entre la educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en el distrito de Palpa, Ica”. Se busca evaluar el nivel de conocimiento de la población sobre la problemática de los residuos sólidos, sus actitudes hacia el manejo adecuado de estos, y la efectividad de las estrategias de sensibilización implementadas por las autoridades locales. A través de un enfoque cuantitativo y descriptivo, se recopilarán datos que permitirán identificar las brechas existentes entre el conocimiento teórico y las prácticas reales, así como proponer acciones específicas “para optimizar el manejo de residuos en el distrito”.

Con este estudio, se pretende contribuir al diseño de políticas públicas y estrategias educativas más efectivas, que involucren a la comunidad en la gestión responsable de los residuos y promuevan la sostenibilidad en el manejo de los

recursos. Además, se busca que los resultados obtenidos puedan ser replicados en otras localidades de la región Ica y del país, “donde a problemática de los residuos sólidos y la ausencia de educación ambiental representan una preocupación en aumento”.

1.1 Situación problemática

A nivel mundial, “el manejo de residuos sólidos se ha vuelto un reto crucial debido al crecimiento continuo de la población y al consumo excesivo de recursos”. La producción global de desechos ha alcanzado niveles alarmantes, generando impactos negativos en el “entorno ambiental, incluyendo la contaminación del suelo, el agua y el aire”, así como contribuyendo al cambio climático. Los esfuerzos internacionales se han centrado en promover “la minimización de residuos, el reciclaje y la formación en educación ambiental” para mitigar estos efectos adversos, sin embargo, la implementación efectiva de estas estrategias varía considerablemente entre regiones y países.

En el contexto nacional, Perú enfrenta serios desafíos en la gestión de residuos sólidos. A pesar de las políticas y normativas establecidas, muchas ciudades y comunidades peruanas “no disponen de una infraestructura adecuada ni de programas educativos eficientes”. para “el manejo de desechos. La falta de conciencia ambiental y la limitada participación ciudadana en estrategias de reciclaje y minimización de residuos” agravan la situación. Los vertederos inadecuados y la quema de basura son prácticas comunes que contribuyen “al deterioro ambiental y los riesgos para la salud pública”.

En la región de Ica, estos problemas se reflejan en la ineficacia de las estrategias “de gestión de residuos sólidos y la insuficiente educación ambiental”. La región enfrenta un crecimiento poblacional y urbano que aumenta “la producción de residuos, excediendo la capacidad de los sistemas de gestión actuales”. Los programas de reciclaje son limitados y no cuentan con suficiente apoyo o participación de la comunidad, lo que resulta en un manejo ineficiente de los desechos.

El Distrito de Palpa, específicamente, presenta una situación problemática similar, caracterizada por la falta de infraestructura adecuada para la gestión de residuos y una baja sensibilización de la población sobre prácticas sostenibles. La acumulación

de basura en áreas urbanas y rurales y la disposición inadecuada de los desechos son problemas comunes que requieren atención urgente. Además, la ausencia de programas educativos integrales que fomenten la conciencia ambiental y “la escasa participación de los residentes en la gestión de residuos sólidos agrava estos desafíos”.

Esta investigación tiene como objetivo abordar estas deficiencias en Palpa mediante la evaluación de las prácticas actuales de gestión de residuos y la percepción ambiental de los residentes, para luego desarrollar e implementar programas de educación ambiental efectivos. Estos programas buscan promover prácticas sostenibles y “optimizar el manejo de residuos sólidos en el distrito, favoreciendo un ambiente más limpio y saludable”.

1.2 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de esta investigación destacan la creciente preocupación global y nacional por “el manejo deficiente de los residuos sólidos y la insuficiente educación ambiental”. Estudios previos han evidenciado que, en muchas regiones de Perú, incluida Ica, la gestión de residuos sólidos es deficiente “a causa de la insuficiente infraestructura y la limitada participación comunitaria en el reciclaje y la reducción de residuos”. Investigaciones similares han subrayado la importancia de “la educación ambiental como una herramienta crucial para mejorar la gestión de residuos”, promoviendo comportamientos sostenibles entre los residentes. En el contexto específico del Distrito de Palpa, se ha observado una ausencia de programas educativos efectivos y una gestión de residuos inadecuada, lo que subraya la necesidad de una intervención que combine la educación ambiental con mejoras en la infraestructura y prácticas de gestión de residuos sólidos para mitigar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud pública.

1.2.1 Antecedentes internacionales

Los residuos sólidos municipales (RSU) se están volviendo cada vez más complejos debido a una variedad de razones como la creciente cantidad de RSU, la creciente conciencia pública y las políticas de administración municipal en diferentes ciudades y regencias circundantes. Después del accidente por deslizamiento de tierra en el vertedero de la ciudad de

Bandung, la mayoría de las agencias relacionadas están haciendo todo lo posible para mejorar la situación. En este contexto, este artículo intenta analizar el sistema actual de RSU abordando una variedad de aspectos como la cantidad y composición de los RSU que se generan, la gestión operativa, el sistema legal y el aspecto financiero. La evaluación sistemática ha revelado problemas como la falta de un marco legal, la baja cobertura, el almacenamiento inadecuado de residuos, menos estímulo para el compostaje y la falta de prácticas adecuadas de eliminación. Finalmente, un plan de acción presenta sugerencias para el abordaje inmediato y futuro de temas como la gestión operativa, el aspecto institucional, financiero, la participación pública y la educación ambiental[1].

La gestión de residuos sólidos en los últimos tiempos se ha convertido en un desafío muy grande. El vertido indiscriminado de desechos sólidos en las calles, alcantarillas en espacios abiertos y las inundaciones durante las lluvias provocan la propagación de enfermedades y la contaminación del medio ambiente. La incapacidad de los ciudadanos adultos para segregar, reducir, reutilizar y reciclar sus desechos ha agravado aún más la gestión de desechos por parte de los contratistas involucrados en la gestión de desechos en diferentes estados del país. Es a la luz de estos problemas que el documento analiza la importancia de la educación y la sensibilización sobre la gestión de residuos sólidos. Se discuten igualmente las estrategias a utilizar en educación y sensibilización, así como los beneficios de educar a los ciudadanos. El documento sugiere que se continúe con la educación de los ciudadanos en sus diversas modalidades: formal, informal y no formal. Asimismo, se debe hacer uso de los medios impresos, electrónicos y recursos educativos en el ámbito ambiental para fomentar la concientización[2].

“La eliminación y gestión de residuos sólidos es un problema crítico en Nigeria. Anualmente se genera en Aba una enorme cantidad de residuos sólidos municipales. La eliminación de residuos sólidos municipales en Aba plantea un grave desafío para la seguridad ambiental, la salud pública

y el bienestar de los ciudadanos. La situación se ve agravada por el vertido indiscriminado de basura en los bordes de las carreteras, calles, cursos de agua y terrenos baldíos. El impacto de esta práctica de gestión de residuos en Aba es el deterioro ambiental. Los esfuerzos para mejorar la gestión de residuos en Aba no han tenido un éxito significativo. Por lo tanto, este documento tiene como objetivo resaltar los desafíos que enfrenta el sector de la gestión de residuos en Aba y ofrecer soluciones sobre cómo mejorar el sector”[3].

La gestión de residuos es un marco estructurado y metódico que gobierna el control de la producción, así como las operaciones organizadas de almacenamiento, recolección, transporte, procesamiento y eliminación de residuos sólidos. Este marco sigue un conjunto de principios rectores, que incluyen higiene, bienestar general, eficiencia económica, conservación de recursos, estética y cumplimiento de otros criterios ambientales[4]. El objetivo general es servir al interés público, demostrando una dedicación para resolver las necesidades e inquietudes de la comunidad[5]. También se cubre el aspecto de ingeniería, destacando las dimensiones técnicas involucradas en el diseño y ejecución de sistemas eficientes de recolección, transporte y procesamiento de basura[6]. La declaración ofrece una visión integral de la gestión de residuos, reconociendo su carácter interdisciplinario y al mismo tiempo enfatizando sus ramificaciones sociales, económicas y ambientales más amplias[7], [8].

1.2.2 Antecedentes nacionales

“El objetivo de esta investigación es analizar la influencia de la gestión de residuos sólidos en la educación ambiental de estudiantes de tercer grado de secundaria en una institución educativa de Perú en el año 2022. Este estudio es de tipo aplicado, con un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación correlacional-transeccional causal. La población se compone de 20 estudiantes, y se optó por trabajar con la totalidad de esta población como muestra. Se utilizaron cuestionarios validados mediante juicio de expertos, con una confiabilidad muy alta, reflejada en coeficientes de Alpha de Cronbach de 0.929 y 0.924. Los resultados de las

variables se analizaron utilizando la prueba de correlación de Spearman”[9].

1.2.3 Antecedentes locales

En el contexto local, el distrito de Palpa, en Ica, enfrenta desafíos significativos en “el manejo de residuos sólidos municipales” debido al crecimiento poblacional y la falta de un manejo adecuado de los mismos. Estudios locales previos han evidenciado que “la educación ambiental desempeña un rol fundamental en la transformación” de comportamiento de los ciudadanos respecto a la segregación, recolección y disposición final de residuos. Sin embargo, se han identificado vacíos en la implementación de programas educativos efectivos y sostenibles que fomenten prácticas responsables en la comunidad.

1.3 Bases Teóricas

1.3.1 Educación ambiental

“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[10]. “La UNESCO (1978) afirmó que el objetivo fundamental de la educación ambiental debería ser fomentar acciones que resuelvan los problemas ambientales”. Heimlich, [11] 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[12].

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 [13]. 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[13]. 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[14].

1.3.2 Gestión de residuos sólidos municipales

La gestión de residuos sólidos municipales (RSU) es el proceso de recolección, almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos sólidos de tal manera que sean inofensivos para los humanos, las plantas, los animales, la ecología y el medio ambiente en general[15] En los países desarrollados, la gestión de residuos ha evolucionado hacia la gestión del flujo de materiales, que implica un manejo cuidadoso de las materias primas y la reducción del gas verde.

La generación de residuos sólidos municipales puede verse influenciada por varios factores, como el desarrollo económico, el nivel de ingresos, la industrialización, la urbanización, la actitud humana y las condiciones climáticas locales[16]. Los residuos sólidos municipales (RSU) se pueden clasificar según su origen en:

- i. **Residuos domésticos** (residuos de viviendas, centros de alimentación, mercados y locales comerciales).
- ii. **Residuos industriales** (excluidos los residuos tóxicos que requieren un manejo especial).
- iii. **Residuos institucionales** (residuos de establecimientos gubernamentales, escuelas, hospitales e instalaciones recreativas).[17].

1.3.3 Gestión de residuos sólidos urbanos

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”[17]. “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”[17].

1.3.4 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[18].

1.3.5 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” [19]. “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)” [19]. “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”[19].

1.3.6 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[20].

1.4 Formulación del problema general

A nivel del mundo, “el manejo de residuos sólidos” es una preocupación crítica debido al crecimiento poblacional y al aumento del consumo, que resultan en una producción “masiva de desechos”. “El deficiente manejo de estos residuos” provoca serios problemas ambientales, como la contaminación del suelo, el agua y el aire, y contribuye al cambio climático. La comunidad internacional ha subrayado la importancia de “la educación ambiental y la implementación de prácticas de gestión sostenible como estrategias esenciales para mitigar estos efectos negativos”. Este estudio se alinea con los esfuerzos globales para fomentar la sostenibilidad ambiental y buscar soluciones prácticas a los desafíos “vinculados a los residuos sólidos”.

En Perú, “el manejo de residuos sólidos” presenta importantes desafíos. A pesar de contar con un marco normativo, la falta de infraestructura adecuada y programas educativos efectivos limita el manejo adecuado de desechos en muchas regiones. La escasa conciencia ambiental y “la baja participación comunitaria en el reciclaje y la reducción de residuos agrava la situación”. “Esta investigación es esencial para detectar” y abordar estas deficiencias, promoviendo un cambio positivo en las prácticas del “manejo de residuos sólidos y fortalecimiento de la conciencia ambiental en el país”.

La región de Ica enfrenta problemas significativos en la gestión de residuos debido al rápido crecimiento poblacional y urbano, que genera una cantidad de desechos que supera la capacidad de los sistemas de gestión existentes. Los programas de reciclaje son insuficientes y carecen del apoyo y participación necesarios de la comunidad. Este estudio es vital para la región, ya que pretende evaluar y mejorar las prácticas actuales “de gestión de residuos sólidos y fomentar la educación ambiental, contribuyendo así a un entorno más limpio y saludable”.

En el Distrito de Palpa, los problemas relacionados con “el manejo de residuos sólidos resulta evidente”. “La insuficiencia de infraestructura adecuada” y una baja sensibilización de la población sobre prácticas sostenibles agravan la acumulación y disposición inadecuada de basura en áreas urbanas y rurales. Este estudio se justifica a nivel local por la urgente necesidad de desarrollar programas educativos que aumenten la conciencia ambiental y promuevan prácticas sostenibles entre los

residentes de Palpa. “Optimizar el manejo de residuos sólidos en este distrito” tendrá un impacto directo en la calidad de vida de la comunidad y en la preservación del entorno natural.

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la educación ambiental contribuye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024?

1.4.2 Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera la participación en programas de educación ambiental influye en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024?

PE2: ¿Cómo la educación ambiental contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo principal

Evaluar como la educación ambiental contribuye de manera significativa a la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024.

1.5.2 Objetivos Específicos

OE1: Evaluar el impacto de la participación en programas de educación ambiental sobre la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

OE2: Analizar los mecanismos mediante la educación ambiental que contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

1.6 Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1 Hipótesis principal

La educación ambiental contribuye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024.

1.6.2 Hipótesis Específica

HE1: La participación en programas educativos ambientales influye en la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

HE2: La educación ambiental contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

1.7 Variables

1.7.1 Variable independiente

Educación ambiental: Se define conceptualmente como un proceso educativo integral que busca aumentar la conciencia y el conocimiento de los individuos y comunidades sobre el medio ambiente y los desafíos relacionados con su conservación y sostenibilidad. Este proceso promueve la comprensión de los sistemas naturales y humanos, fomenta actitudes responsables y desarrolla habilidades necesarias para tomar decisiones informadas y realizar acciones efectivas que contribuyan a la protección y mejora del entorno.

1.7.2 Variable dependiente

Gestión de residuos sólidos municipales: Se define como el conjunto de actividades, procedimientos y políticas diseñadas para manejar los residuos generados por las actividades urbanas de una comunidad. Este proceso incluye la recolección, transporte, tratamiento, reciclaje, disposición final y monitoreo de los desechos sólidos.

1.7.3 Variable interviniente

Participación comunitaria: Se define como el grado de involucramiento y compromiso activo de los miembros de la comunidad en actividades y procesos que afectan su entorno, en este caso, “el manejo de residuos sólidos municipales”. Incluye acciones como la separación de residuos en origen, la participación en programas de reciclaje, la asistencia a talleres de educación ambiental, y la cooperación con iniciativas municipales de limpieza y manejo de residuos. “La participación comunitaria es crucial porque puede influir en la efectividad tanto de la educación ambiental como de las prácticas de gestión de residuos, mediando el impacto de estas intervenciones en el mejoramiento del entorno urbano y la sostenibilidad ambiental”.

Tabla 1. Operacionalización de variable

Variable Independiente	“Conceptualización”	“Dimensiones”	“Indicadores”	“Instrumentos”
VI: Educación ambiental	“La educación ambiental abarca diversos enfoques y metodologías, incluyendo la enseñanza formal e informal, la participación comunitaria, y la implementación de programas y actividades que sensibilicen a las personas sobre la importancia de adoptar prácticas sostenibles en su vida cotidiana”.	DI,1: Participación en programas educativos ambientales	II,1,1: Frecuencia de asistencia a talleres y cursos de educación ambiental. II,1,2: Involucramiento en campañas educativas y de concientización. II,1,3: Interacción con materiales educativos ambientales. II,1,4: Participación en proyectos comunitarios de educación ambiental. II,1,5: Compromiso con actividades educativas continua. II,1,6: Evaluación del Impacto Personal de los Programas Educativos	Encuesta Análisis estadístico con Chi Cuadrado
Variable Dependiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VD: “Gestión de los residuos sólidos municipales”	“La gestión eficaz de residuos sólidos municipales busca minimizar los impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles como la reducción en la fuente, la reutilización y el reciclaje de materiales. Además, implica la planificación y regulación por parte de las autoridades locales, así como la participación activa de la comunidad para asegurar un manejo adecuado y eficiente de los residuos generados.”	DD,1: Educación y concientización ciudadana	ID,1,1: Existencia de programas de educación ambiental. ID,1,2: Participación en campañas de sensibilización. ID,1,3: Nivel de conocimiento sobre gestión de residuos. ID,1,4: Cambios en el comportamiento hacia la gestión de residuos. ID,1,5: Participación en iniciativas de reciclaje y reducción de residuos. ID,1,6: Evaluación del impacto de los programas educativos.	Encuesta Análisis estadístico con Chi Cuadrado

1.8 Justificación e Importancia de Investigación

1.8.1 Justificación

Aborda una problemática actual y relevante “que impacta tanto en el entorno ambiental como en la calidad de vida de los residentes del distrito de Palpa”. La gestión inadecuada de los residuos sólidos municipales puede tener graves consecuencias para la salud pública, el entorno natural y la sostenibilidad a largo plazo de la comunidad. Al mismo tiempo, la educación ambiental se presenta como una herramienta poderosa para abordar este problema, al promover la conciencia, el conocimiento y el cambio de comportamiento hacia prácticas más sostenibles.

Además, esta investigación es pertinente en el contexto local de Palpa, Ica, ya que permite comprender las particularidades y desafíos específicos que enfrenta la comunidad en términos de gestión de residuos y educación ambiental. Esto es crucial para diseñar estrategias y políticas adaptadas a las necesidades y realidades locales, que puedan “tener un impacto positivo” y duradero en “la gestión de residuos y la protección del medio ambiente en la zona”.

Asimismo, esta investigación contribuirá al cuerpo de conocimientos existentes “sobre educación ambiental y gestión de residuos sólidos municipales”, proporcionando información relevante y perspectivas útiles que pueden ser utilizadas por investigadores, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y otros actores interesados en el tema. Los resultados y las recomendaciones derivadas de este estudio pueden servir como base para la formulación de políticas, programas y acciones concretas destinadas a mejorar “el manejo de residuos y el fomento de prácticas sostenibles en el distrito de Palpa y otras localidades”. En resumen, esta investigación tiene el potencial de generar un impacto positivo tanto a nivel local como global, al contribuir a la protección del medio ambiente y al bienestar de las comunidades.

1.8.2 Importancia

La investigación aborda una problemática urgente y relevante que afecta directamente “la calidad de vida de los habitantes del distrito de Palpa, así

como la salud del entorno natural en el que viven”. “El manejo deficiente de los residuos sólidos municipales puede generar contaminación del aire, suelo y agua, afectando negativamente la salud pública y el ecosistema local”.

Además, esta investigación es esencial para comprender mejor la interacción entre “la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales” en una comunidad específica como Palpa. “La educación ambiental cumple una función esencial en la concienciación de la población sobre la importancia de reducir, reutilizar y reciclar los residuos”, así como en la promoción de comportamientos más responsables hacia el medio ambiente. Al comprender cómo se relacionan estos dos aspectos en el contexto local, se pueden identificar oportunidades para mejorar los programas educativos y las “estrategias de manejo de residuos, ajustándolas a las necesidades y particularidades de la comunidad”.

Asimismo, esta investigación tiene implicaciones más amplias a nivel regional y nacional. Los hallazgos y recomendaciones obtenidos pueden servir como referencia para otros distritos en Ica y en todo el país que enfrentan desafíos similares en términos de gestión de residuos y educación ambiental. “La difusión de experiencias y buenas prácticas facilita la colaboración y el intercambio de conocimientos entre diversas comunidades” y contribuir a la implementación de políticas más efectivas y sostenibles a nivel nacional.

Por lo tanto, “la relevancia de esta investigación reside en su potencial para generar conocimiento, orientar políticas y prácticas, y fomentar el desarrollo sostenible en el distrito de Palpa”, Ica, así como en otras áreas con desafíos similares en gestión de residuos y educación ambiental. Al abordar esta problemática de manera integral, se pueden sentar las bases para un futuro más saludable y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

1.9 Definiciones conceptuales

1.9.1 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[21], “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”.

1.9.2 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[22], 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”[22].

1.9.3 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 [23] a “un manejo eficiente de los residuos sólidos es fundamental para salvaguardar la salud pública y preservar los ecosistemas frente a la contaminación”.

1.9.4 Cambio climático

“El cambio climático hace referencia a las variaciones prolongadas en los patrones climáticos a escala global, caracterizadas principalmente por el incremento sostenido de las temperaturas medias, atribuido a la acumulación de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera”. Según

[24], “el cambio climático representa un desafío global que compromete la estabilidad ambiental y el equilibrio de los ecosistemas del planeta”, afectando tanto a los ecosistemas como a las comunidades humanas. La reducción de las emisiones de (GEI) es fundamental para mitigar los efectos del cambio climático, y la gestión adecuada de residuos juega un papel esencial en este proceso.

1.10 Norma legal

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

1.10.1 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” [25].

1.10.2 Protocolo de Kioto (1997) y Acuerdo de París (2015)

Estos acuerdos internacionales son fundamentales para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Perú, como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), está comprometido con la reducción de sus emisiones de GEI. En este sentido, la correcta “gestión de los residuos sólidos urbanos”, que contribuyen a las “emisiones de metano”, es clave para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones a nivel global. La gestión de residuos, según los acuerdos internacionales, juega un papel importante en la mitigación del cambio climático [26].

1.10.3 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 [27].

1.10.4 Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental (Ministerio del Ambiente)

“Los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), regulados por el Ministerio del Ambiente de Perú, establecen los valores límite para distintos contaminantes en el aire, el agua y el suelo, abarcando también los gases de efecto invernadero”. Estos estándares son fundamentales para evaluar el impacto de los residuos sólidos urbanos y sus emisiones en la calidad del aire y el cambio climático, proporcionándoles una base legal para la medición de “las emisiones de gases y el manejo ambiental de los residuo” [28].

II. ESTRATEGIA METODOLOGIA

2.1. Ubicación geográfica

El distrito de Palpa, ubicado en la región Ica, Perú, se encuentra estratégicamente situado en una zona caracterizada por un clima árido y condiciones geográficas propias de la costa sur del país. Este distrito, cuya altitud varía entre 200 y 500 “metros sobre el nivel del mar”, es conocido por su riqueza histórica y cultural, destacándose las Líneas de Palpa como un patrimonio arqueológico de relevancia mundial.

Geográficamente, Palpa se encuentra en una región donde “la gestión inadecuada de los desechos sólidos constituye un reto ambiental de gran envergadura, dado su impacto en la sostenibilidad ecológica y la salud pública”, exacerbado por la limitada infraestructura para su manejo adecuado y la creciente generación de residuos derivada del incremento poblacional. La ubicación de Palpa, en una zona de transición entre áreas urbanas y rurales, convierte al distrito en un caso relevante para investigar cómo las condiciones locales influyen en “la gestión de residuos y cómo la educación ambiental” puede ser una herramienta transformadora para promover prácticas sostenibles. Este contexto geográfico particular refuerza la pertinencia de la investigación, al aportar soluciones contextualizadas que pueden ser replicables en regiones con características similares, fortaleciendo el impacto ambiental y social del estudio.

Área de estudio

Se centra en el distrito de Palpa, ubicado en la región Ica, Perú. Este distrito, conocido por su valor histórico y cultural, enfrenta desafíos ambientales derivados del “inadecuado manejo de residuos sólidos municipales, lo que impacta negativamente” en la salud pública, la calidad del entorno y el desarrollo sostenible de la localidad. La investigación se enfoca en analizar cómo la educación ambiental puede influir en el fortalecimiento de “la gestión de residuos sólidos, considerando aspectos como la participación ciudadana”, la sensibilización comunitaria y “la implementación de políticas públicas locales”. El estudio tiene un enfoque

territorial y contextual, incorporando las características socioeconómicas, culturales y ambientales propias del distrito, “con el propósito de desarrollar estrategias orientadas a fomentar una transformación sostenible en la gestión de los residuos sólidos, se busca implementar enfoques integrales que optimicen su manejo, minimicen su impacto ambiental y fortalezcan la conciencia ecológica en la sociedad”.



Figura 1. Ubicación del área de influencia del estudio, Provincia de Palpa

2.2. Metodología de la investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo de investigación

“El presente estudio es de tipo aplicado, ya que busca generar conocimientos prácticos para resolver un problema específico relacionado con la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa. Su finalidad es proponer estrategias basadas en la educación ambiental para mejorar las prácticas de manejo de residuos y fomentar comportamientos sostenibles en la población. Este tipo de investigación no solo describe una problemática, sino que tiene un enfoque orientado a la acción, contribuyendo al desarrollo sostenible del distrito”[29].

Nivel de investigación

“El nivel de investigación es descriptivo-relacionar, ya que tiene como objetivo principal caracterizar y analizar las prácticas actuales de gestión de residuos sólidos, así como el nivel de conocimiento y actitud de la población respecto a la educación ambiental. Este nivel permite describir de manera detallada las variables involucradas, proporcionando una comprensión clara de la realidad ambiental del distrito y sentando las bases para la implementación de soluciones efectivas”[30].

Diseño de investigación

“El diseño de la investigación es no experimental y transversal, dado que no se manipulan las variables estudiadas, sino que se observan y analizan tal como se presentan en su contexto natural. Además, es transversal porque la recolección de datos se realiza en un momento único del tiempo, lo que permite obtener un diagnóstico preciso sobre la situación actual de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en el distrito de Palpa, sirviendo como punto de partida para futuras intervenciones”[31].

2.2.2. Población y muestra

Población

La población de esta investigación está constituida por los habitantes del distrito de Palpa, en la región Ica, Perú, específicamente aquellos que generan y manejan residuos sólidos en sus hogares, comercios e instituciones locales. Esta población incluye tanto a sectores urbanos como rurales del distrito, lo que permite abarcar una diversidad de contextos socioeconómicos y culturales. El enfoque en esta población es fundamental para identificar las prácticas actuales de gestión de residuos y el nivel de sensibilización ambiental, brindando una visión integral de la problemática a nivel comunitario.

Muestra

La muestra se seleccionará mediante un muestreo estratificado y representativo, considerando criterios como la densidad poblacional, ubicación geográfica (zonas urbanas y rurales) y principales generadores

de residuos sólidos. Esto garantizará que todos los sectores relevantes del distrito de Palpa estén representados en el estudio. El tamaño de la muestra se determinará utilizando fórmulas estadísticas para asegurar su representatividad, con un margen de error y nivel de confianza adecuados. Este enfoque permitirá obtener datos fiables y precisos, facilitando la generalización de los resultados y su aplicación en la formulación de estrategias educativas y de gestión ambiental adaptadas a la realidad local[23].

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

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1}) [33]$$

Reemplazando en (33),

“Donde”:

“n” = “Tamaño de muestra”

“N” = “Tamaño de la población en estudio (8842)[34]”

“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)”

$$n = \frac{(1.96)^2(8842)(0.5)(0.5)}{(8842-1)(0.10)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 95 \text{ pobladores}$$

2.2.3. Técnicas de recolección de datos

Se utilizarán técnicas de “recolección de datos con el objetivo de obtener información” precisa y contextualizada sobre las variables en estudio:

Encuestas estructuradas: Se aplicaron cuestionarios dirigidos a los habitantes del distrito de Palpa para evaluar su nivel de conocimiento, actitudes y prácticas “en relación con la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos”. Estas encuestas incluirán preguntas cerradas y escalas de Likert para medir percepciones y comportamientos específicos.

Observación directa: Se emplearon esta técnica para registrar las prácticas de “la clasificación, acopio, recolección y eliminación de residuos sólidos” constituyen etapas clave en su gestión integral en los hogares, comercios e instituciones. Esto permitió contrastar la información obtenida en las encuestas con las prácticas reales observadas en el distrito.

Análisis documental: Se revisaron documentos oficiales, normativas locales, planes municipales y reportes relacionados con la gestión de residuos sólidos en Palpa. Esta técnica que facilitó contextualizar la investigación y analizar cómo se gestionan actualmente los residuos sólidos desde una perspectiva institucional[31]”.

2.2.4. Instrumentos de recolección de datos

Se emplearán instrumentos específicos para garantizar la recolección de datos de manera sistemática, fiable y válida:

Cuestionarios estructurados: Diseñados para las encuestas que se aplicaron a los habitantes del distrito, los cuestionarios incluyeron preguntas cerradas, de opción múltiple y escalas tipo Likert. Estos permitieron medir el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas relacionadas con la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos. Los cuestionarios fueron validados mediante juicio de expertos y una prueba piloto para asegurar su claridad y pertinencia.

Fichas de observación: Este instrumento se utilizó para registrar las prácticas de manejo de residuos sólidos en hogares, comercios e instituciones. Las fichas incluirán ítems específicos, como la segregación en origen, el uso de puntos de acopio y la disposición final de los residuos. Esto garantizará una evaluación objetiva y estructurada de las prácticas observadas.

Guías de análisis documental: Este instrumento se empleó para la revisión de normativas, planes municipales y reportes técnicos relacionados con la gestión de residuos sólidos en Palpa. Las guías aportaron criterios predefinidos para analizar la pertinencia, vigencia y aplicabilidad de los documentos revisados[35].

2.2.5. Técnicas de procesamiento de datos

El procesamiento de los datos obtenidos es un paso fundamental para garantizar la obtención de conclusiones válidas y objetivas. Para este propósito, se empleó la técnica de procesamiento de datos que se alinee con el enfoque cuantitativo de la investigación, garantizando un análisis integral y riguroso.

La técnica de procesamiento cuantitativo desempeñó un papel fundamental en el análisis de las respuestas obtenidas a través de los cuestionarios. Para ello, se utilizó el software estadístico Microsoft Excel, que facilitó la organización, clasificación y evaluación de los datos en función de las variables establecidas en los objetivos de la investigación. Las respuestas numéricas fueron codificadas e ingresadas en las herramientas correspondientes, donde se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas, como el cálculo de frecuencias, medias, desviaciones estándar y distribuciones porcentuales. Además, se realizaron análisis de correlación y regresión para identificar posibles relaciones entre las variables, tales como la percepción de los residuos sólidos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta técnica permitió reconocer patrones, tendencias y significados en los datos, facilitando la medición de la relación entre las actitudes y comportamientos de los ciudadanos respecto a la gestión de residuos y su impacto en las emisiones de gases contaminantes[35].

2.2.6. Análisis e interpretación de datos

Se realizó mediante procedimientos estadísticos y cualitativos que permitieron obtener conclusiones claras y fundamentadas:

Análisis cuantitativo: Los datos provenientes de las encuestas se procesarán utilizando software estadístico como SPSS o Excel. Se realizarán análisis descriptivos (frecuencias, porcentajes, promedios) para caracterizar el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas de la población respecto a la educación ambiental y la gestión de residuos[33].

Para identificar posibles relaciones entre variables (como conocimiento ambiental y prácticas de manejo de residuos), se aplicarán pruebas inferenciales, como correlaciones de Pearson o análisis de varianza (ANOVA), dependiendo del tipo de datos.

Análisis cualitativo: Las observaciones directas se analizarán mediante categorización, agrupando las prácticas observadas en patrones comunes, como segregación, almacenamiento y disposición final de residuos. Esto permitirá comparar las prácticas reales con los estándares deseados.

Los datos obtenidos del análisis documental se interpretarán en función de su congruencia con las normativas y políticas existentes, evaluando su impacto en la gestión de residuos del distrito.

Interpretación: Los resultados obtenidos se contrastarán con los objetivos de la investigación y con antecedentes teóricos y prácticos relevantes.

La interpretación buscará explicar las causas de las problemáticas identificadas y evaluar cómo la educación ambiental puede contribuir a mejorar la gestión de residuos sólidos.

Finalmente, se identificarán tendencias y oportunidades para implementar estrategias educativas y de gestión sostenible en el contexto local.

III. RESULTADOS

3.1. La educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa

“El manejo de residuos sólidos representa un reto creciente en diversas localidades, incluido el distrito de Palpa, donde la insuficiencia de infraestructura y la limitada cultura de reciclaje y disposición adecuada de los desechos agravan la problemática ambiental” han contribuido a la degradación del entorno y a la afectación de la salud pública. “La sensibilización ambiental cumple una función esencial en este contexto, fomentando prácticas sostenibles y una gestión adecuada de los residuos”, ya que fomenta la participación activa de la ciudadanía en la correcta clasificación, manejo y reducción de residuos, lo que puede mitigar los impactos negativos sobre el medio ambiente y la calidad de vida.

Además, la investigación tiene la finalidad de identificar las principales barreras sociales, económicas y culturales que impiden una gestión eficiente de los residuos, lo que permitirá desarrollar propuestas adaptadas a la realidad local. “Al integrar la educación ambiental en la gestión de residuos, se fortalece la conciencia ecológica y se promueven prácticas sostenibles para minimizar su impacto”, el estudio no solo contribuirá a una mejora en las prácticas de manejo de residuos, sino que también buscará fortalecer la participación comunitaria, sensibilizar a las autoridades locales y promover políticas públicas que faciliten la correcta gestión de los desechos en el distrito.

Por lo tanto, este objetivo se justifica no solo en la necesidad de proteger el entorno natural y mejorar las condiciones de salud de los habitantes del distrito de Palpa, sino también en la importancia de implementar una estrategia educativa eficaz que involucre a todos los actores sociales en la construcción de una gestión de residuos más responsable y sostenible.

Limitaciones del estudio

Se encuentran principalmente en la disponibilidad de datos y recursos para realizar un análisis exhaustivo. Una de las principales limitaciones es la dificultad para acceder a información precisa sobre la gestión actual de los residuos sólidos en el

distrito de Palpa. Esto incluye datos “sobre la cantidad de residuos generados”, las rutas de recolección, los métodos de disposición final y el grado de cumplimiento de las normativas vigentes, lo que limita la capacidad de realizar una evaluación comparativa con otros distritos o con estándares nacionales.

Otra limitación importante es la “deficiencia de infraestructura para el manejo eficiente de residuos sólidos en Palpa”. La infraestructura deficiente en términos de contenedores, puntos de reciclaje, plantas de tratamiento y centros de disposición final puede afectar los resultados obtenidos, ya que el estudio no podrá analizar la implementación efectiva de sistemas avanzados de manejo de residuos en áreas donde estos recursos no están disponibles. Esto podría influir en la efectividad de los programas educativos implementados durante el periodo de investigación.

Por otro lado, la variabilidad en las condiciones socioeconómicas y culturales de los habitantes de Palpa representa otra limitación importante. La receptividad a las iniciativas de educación ambiental podría estar condicionada por factores como el nivel educativo, los ingresos y la percepción de la comunidad sobre los beneficios tangibles de la correcta gestión de residuos. Las disparidades en el acceso a la información y en la capacidad de adaptación a nuevas prácticas también podrían afectar la interpretación de los resultados.

Finalmente, la duración limitada del estudio y los recursos disponibles para la implementación de estrategias educativas también podrían restringir la posibilidad de observar cambios significativos en las actitudes y comportamientos de la población a lo largo del tiempo. La evaluación de largo plazo es esencial para determinar la sostenibilidad de las acciones educativas y su impacto en la mejora de la gestión de residuos, pero este estudio está limitado en su capacidad para realizar un seguimiento exhaustivo a largo plazo.

Implicaciones del estudio

Las implicaciones de este estudio son de gran relevancia tanto a nivel local como regional, y pueden tener un impacto positivo en diversas áreas, como la salud pública, la educación ambiental y la sostenibilidad.

“Mejora del manejo integral y sostenible de los residuos sólido”.: El estudio puede servir como base para implementar políticas públicas más eficaces y adaptadas a las necesidades del distrito. “Al analizar las deficiencias en la gestión de residuos sólidos y los ámbitos donde la educación ambiental puede generar mayor impacto, se facilita el diseño de estrategias más efectivas y sostenibles”, las autoridades locales podrán diseñar e implementar estrategias de manejo más sostenibles y adecuadas, lo que a su vez contribuiría a una mejora en la calidad del entorno y en la salud pública.

Concienciación y cambio de hábitos: Las implicaciones de la educación ambiental son fundamentales, ya que este estudio puede incidir directamente en la modificación de los hábitos y comportamientos de la población. A través de la sensibilización, la población podría adoptar prácticas más responsables, como la clasificación de residuos, el reciclaje y la reducción de la generación de basura. Esto no solo disminuiría la cantidad de residuos enviados a los vertederos, sino que también contribuiría a una mayor conciencia sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.

Fortalecimiento de la participación comunitaria: La implicación social de este estudio es significativa, ya que puede promover una mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones sobre la gestión de residuos. Con una población más informada, es probable que surjan iniciativas locales “Para abordar la problemática de los residuos, es fundamental fomentar la formación de grupos de voluntariado y asociaciones comunitarias que gestionen su manejo y promuevan prácticas sostenibles”.

Promoción de la sostenibilidad y la reducción de impactos negativos: El estudio tiene la potencialidad de contribuir a la sostenibilidad a largo plazo, no solo por el impacto positivo en la reducción de residuos, “sino también al reducir la contaminación de suelos, cuerpos de agua y atmósfera derivada de la acumulación inadecuada y la gestión deficiente de los residuos”. “El fortalecimiento en la gestión de residuos impactaría directamente en la preservación de los recursos naturales del distrito, especialmente en un entorno como el de Palpa”, donde los recursos hídricos y los ecosistemas deben ser gestionados con especial cuidado.

Desarrollo de políticas educativas y ambientales: A nivel institucional, los resultados del estudio podrían influir en el diseño de políticas públicas de “formación ambiental y manejo sostenible de residuos” tanto a nivel local como regional. Los hallazgos podrían servir de modelo para otras comunidades en situaciones similares, facilitando la adopción de enfoques más efectivos y replicables en otros distritos de la región o del país.

Influencia en la legislación y regulaciones sobre residuos: Los resultados podrían generar un cambio en las políticas y normativas locales relacionadas con la gestión de residuos, incentivando a las autoridades municipales a actualizar o crear nuevas regulaciones que promuevan “la clasificación, reutilización y eliminación responsable de los residuos sólidos”. Esto puede implicar también el fortalecimiento de las capacidades institucionales en la gestión ambiental.

Encuestas a la población del distrito de Palpa

El fundamento de la utilización de encuestas a la población del distrito de Palpa, con una escala de Likert de cuatro categorías, se basa en la necesidad de obtener datos cualitativos y cuantitativos que permitan medir las actitudes, percepciones y comportamientos de los habitantes respecto a “la concienciación ambiental y el manejo sostenible de residuos sólidos”. La elección de una escala de Likert es adecuada porque permite obtener respuestas claras y comparables sobre las opiniones de los encuestados, favoreciendo un análisis más objetivo y detallado.

Medición precisa de actitudes y percepciones: Una escala de Likert con cuatro categorías permite medir con precisión la intensidad de las opiniones de los participantes sin dejar margen para ambigüedades. Esta escala, que generalmente incluye categorías como “totalmente de acuerdo”, “de acuerdo”, “en desacuerdo” y “totalmente en desacuerdo”, permite captar el grado de aceptación o rechazo hacia diferentes afirmaciones sobre “la gestión de residuos y la educación ambiental”. Al contar con solo cuatro opciones, se evita el punto intermedio, lo que facilita la toma de decisiones claras y evita respuestas ambiguas, garantizando que los participantes se posicionen claramente respecto a la afirmación planteada.

Fomento de respuestas consistentes y comprensibles: La estructura de cuatro categorías facilita la comprensión por parte de los encuestados, ya que es simple y

evita la confusión que podría generar una escala más extensa. Esto es particularmente importante en una población que podría no estar familiarizada con métodos complejos de medición. La simplicidad de la escala de cuatro puntos también asegura que los encuestados puedan responder rápidamente, lo que mejora la tasa de respuesta y la fiabilidad de los datos recolectados.

Obtención de datos comparables y analizables: Las respuestas estructuradas en una escala de Likert permiten realizar análisis estadísticos de los datos, “indicadores como la media, la desviación estándar o la distribución de frecuencias en las respuestas”. Esto facilita la comparación entre distintas variables, como el “grado de sensibilización ambiental en distintos sectores de la población y percepción sobre la efectividad en el manejo de residuos”, y la disposición a participar en programas de educación ambiental. Al trabajar con categorías predefinidas, los resultados se pueden analizar de manera sistemática, lo que es esencial para una interpretación objetiva y para la toma de decisiones fundamentadas.

Adaptación a la realidad local: El uso de una escala de Likert de cuatro categorías también se fundamenta en la necesidad de una herramienta flexible que pueda adaptarse a las características socioculturales y educativas del distrito de Palpa. Al simplificar la escala, se maximiza la participación, lo que es fundamental en una comunidad que podría tener diversos niveles de alfabetización o familiaridad con cuestionarios complejos. Además, esta estructura es fácil de interpretar tanto por los encuestados como por los investigadores, lo que contribuye a la fiabilidad de los resultados.

Escala de Likert

Se propone una escala de Likert de cuatro categorías con valores del 4 al 1, adecuada para medir actitudes y percepciones en relación con “la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos en el distrito de Palpa”:

Escala de Likert de 4 categorías:

- **Totalmente de acuerdo (4):** El encuestado está completamente de acuerdo con la afirmación.
- **De acuerdo (3):** El encuestado está de acuerdo con la afirmación, en su mayoría.

- **En desacuerdo (2):** El encuestado está parcialmente en desacuerdo con la afirmación, pero no de manera absoluta.
- **Totalmente en desacuerdo (1):** El encuestado no está de acuerdo en absoluto con la afirmación presentada.

Las dimensiones relacionadas con las variables de la investigación

En el marco de “la dimensión de la variable independiente” **“Participación en programas educativos ambientales”** del estudio titulado *“Educación Ambiental y Gestión de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Palpa, Ica, 2024”*, se han **identificado indicadores** clave que responden a los lineamientos establecidos en las políticas ambientales vigentes a nivel nacional y local. Estos indicadores permiten evaluar aspectos fundamentales como el nivel de involucramiento de la población en actividades educativas relacionadas con el medio ambiente, la frecuencia de participación, y el impacto percibido de estas iniciativas en el manejo adecuado de los residuos sólidos. Este enfoque fundamentado no solo asegura la alineación del estudio con el marco normativo, como “lo establecido en la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)” y el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA), sino que también facilita el diseño de preguntas precisas y contextualizadas para la encuesta, garantizando la obtención de datos confiables y relevantes que aporten a la comprensión “del vínculo entre la formación ambiental y el manejo sostenible de residuos sólidos en el distrito de Palpa”.

Indicador 1: Frecuencia de asistencia a “talleres y cursos de educación ambiental”.

1. ¿Dígame usted si participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad?

Indicador 2: Involucramiento en campañas educativas y de concientización

2. ¿Dígame usted si ha participado activamente en campañas educativas y de concientización ambiental promovidas en el distrito?

Indicador 3: Interacción con materiales educativos ambientales

3. ¿Dígame usted si ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales proporcionados por programas educativos locales?

Indicador 4: Participación en proyectos comunitarios de educación ambiental

4. ¿Dígame usted si ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental en la localidad?

Indicador 5: Compromiso con actividades educativas continua

5. ¿Está usted comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales?

Indicador 6: Evaluación del impacto personal de los programas educativos

6. ¿Dígame usted de los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de residuos sólidos?

En el marco de la dimensión de la variable dependiente **“Educación y concientización ciudadana”** del estudio titulado *“Educación Ambiental y Gestión de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Palpa, Ica, 2024”*, se han **establecido indicadores** clave que permiten medir el grado de conocimiento, sensibilización y prácticas responsables de “la participación ciudadana en el manejo de residuos sólidos”. Estos indicadores han sido definidos en base a las políticas ambientales vigentes, tales como la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA), las cuales promueven la educación ambiental como un eje estratégico para lograr una ciudadanía consciente y participativa. Dichos indicadores permiten evaluar aspectos como el conocimiento de la normativa ambiental, la participación en actividades educativas, “la adopción de prácticas sostenibles” y la percepción del impacto de estas acciones en la gestión de residuos sólidos. Fundamentar estos indicadores garantiza que las preguntas diseñadas para la encuesta sean precisas, contextualizadas y alineadas con los objetivos del estudio, además de facilitar la recolección de datos relevantes para analizar cómo la educación y concientización ciudadana influyen en la sostenibilidad de la gestión de residuos sólidos en el distrito de Palpa.

Indicador 1: Existencia de programas de educación ambiental

7. ¿Tiene conocimiento usted que en la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS?

Indicador 2: Participación en campañas de sensibilización

8. ¿Ha participado activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS?

Indicador 3: Nivel de conocimiento sobre gestión de residuos

9. ¿Tiene usted conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito?

Indicador 4: Cambios en el comportamiento hacia la gestión de residuos

10. ¿Considera usted que las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS?

Indicador 5: Participación en iniciativas de reciclaje y reducción de residuos

11. ¿Participa usted regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS?

Indicador 6: Evaluación del impacto de los programas educativos

12. ¿Considera usted que los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de RS en la comunidad?

Encuesta sobre: Participación en programas educativos ambientales

Pregunta 1: ¿Dígame usted si participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad?

Tabla 2. Participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	48	48	50.53%	50.53%
De acuerdo	29	77	30.53%	81.05%
En desacuerdo	15	92	15.79%	96.84%
Totalmente en desacuerdo	3	95	3.16%	100.00%
TOTAL	95		100%	

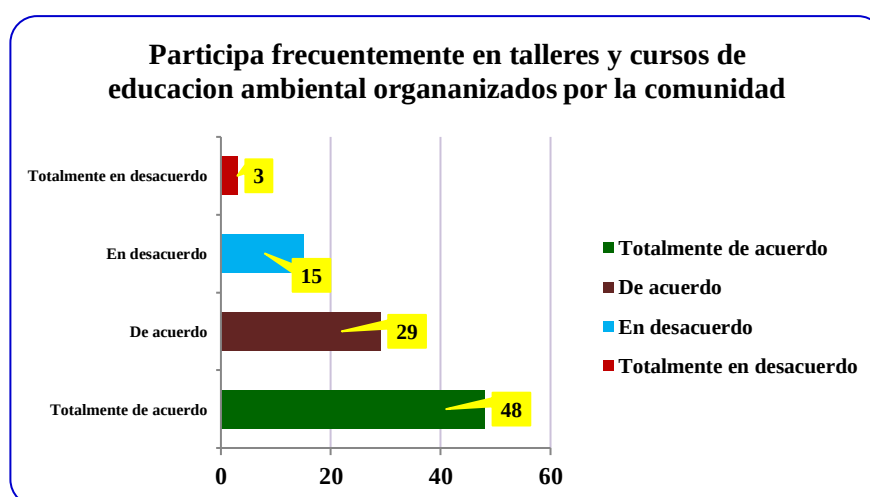


Figura 2. Participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad

Interpretación:

“La interpretación de la encuesta revela que el 50.53% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que participa frecuentemente en talleres y cursos de educación ambiental organizados por la comunidad, mientras que el 30.53% está de acuerdo. En contraste, un 15.79% se manifiesta en desacuerdo y un 3.16% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados evidencian que una mayoría significativa de la población encuestada (81.05%) participa activamente en talleres y cursos de educación ambiental, lo que resalta la importancia de estas actividades como herramientas clave para fomentar la concientización ambiental en la comunidad”.

Pregunta 2: ¿Dígame usted si ha participado activamente en campañas educativas y de concientización ambiental promovidas en el distrito?

Tabla 3. Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	46	46	48.42%	48.42%
De acuerdo	32	78	33.68%	82.11%
En desacuerdo	13	91	13.68%	95.79%
Totalmente en desacuerdo	4	95	4.21%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

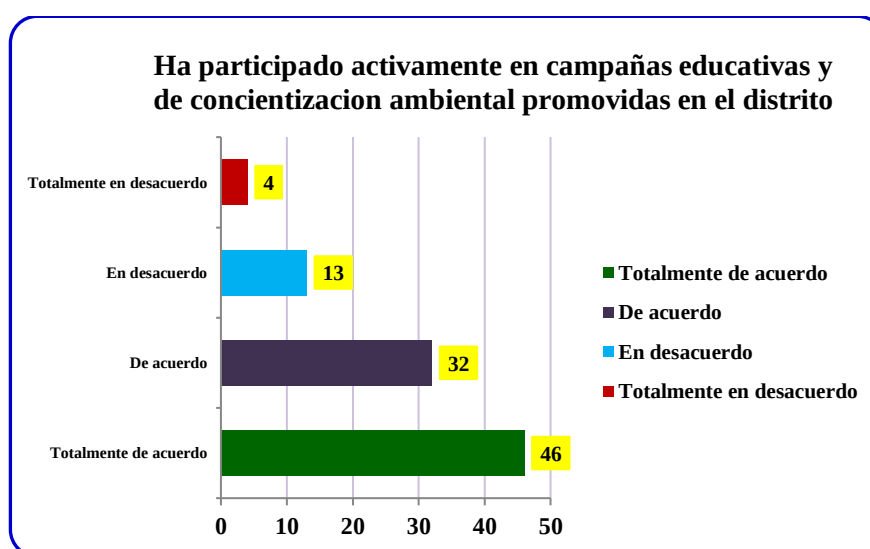


Figura 3. Ha participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente

Interpretación:

“La interpretación de la encuesta revela que el 48.42% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en haber participado en actividades comunitarias relacionadas con la protección del medio ambiente, mientras que el 33.68% está de acuerdo. En contraste, un 13.68% se manifiesta en desacuerdo y un 4.21% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados muestran que una mayoría significativa de la población encuestada (82.11%) percibe que ha participado activamente en este tipo de actividades, lo que sugiere un compromiso notable de la comunidad con la protección ambiental”.

Pregunta 3: ¿Dígame usted si ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales proporcionados por programas educativos locales?

Tabla 4. Ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	45	45	47.37%	47.37%
De acuerdo	40	85	42.11%	89.47%
En desacuerdo	6	91	6.32%	95.79%
Totalmente en desacuerdo	4	95	4.21%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

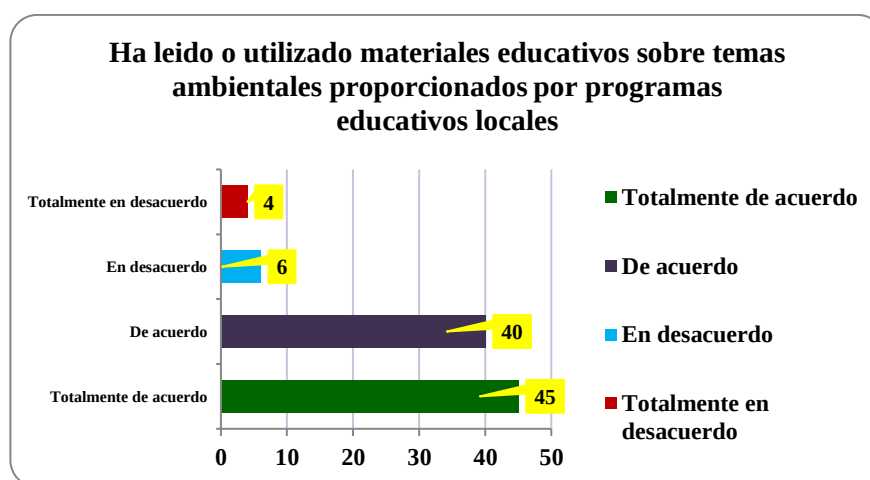


Figura 4. Ha leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales

Interpretacion

“La interpretación de la encuesta revela que el 47.47% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en haber leído, visto o utilizado materiales educativos sobre temas ambientales y estar preocupado/a por las consecuencias del cambio climático causado por las malas prácticas de manejo de residuos, mientras que el 42.11% está de acuerdo. En contraste, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 4.21% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados muestran que una gran mayoría de la población encuestada (89.58%) percibe que ha tenido contacto con materiales educativos sobre temas ambientales y reconoce la importancia de las consecuencias del cambio climático, lo que refleja un nivel significativo de sensibilización ambiental en la comunidad”.

Pregunta 4: ¿Dígame usted si ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental en la localidad?

Tabla 5. Ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	“Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	29	29	30.53%	30.53%
De acuerdo	28	57	29.47%	60.00%
En desacuerdo	31	88	32.63%	92.63%
Totalmente en desacuerdo	7	95	7.37%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

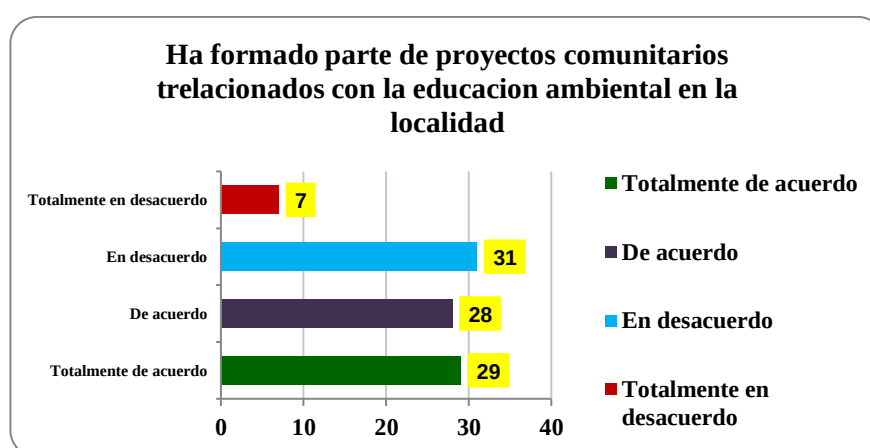


Figura 5. Ha formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental

Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 30.53% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en haber formado parte de proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental, mientras que el 29.47% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 32.63% se manifiesta en desacuerdo y un 7.37% indica estar totalmente en desacuerdo. Estos resultados muestran que el 60% de la población encuestada percibe que ha formado parte de este tipo de proyectos, lo que indica un nivel moderado de participación comunitaria en iniciativas de educación ambiental. Sin embargo, el 40% de la población encuestada no se identifica con esta afirmación, lo que evidencia la necesidad de promover una mayor participación ciudadana en proyectos comunitarios relacionados con la educación ambiental”.

Pregunta 5: ¿Está usted comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales?

Tabla 6. Comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	47	47	49.47%	49.47%
De acuerdo	40	87	42.11%	91.58%
En desacuerdo	6	93	6.32%	97.89%
Totalmente en desacuerdo	2	95	2.11%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

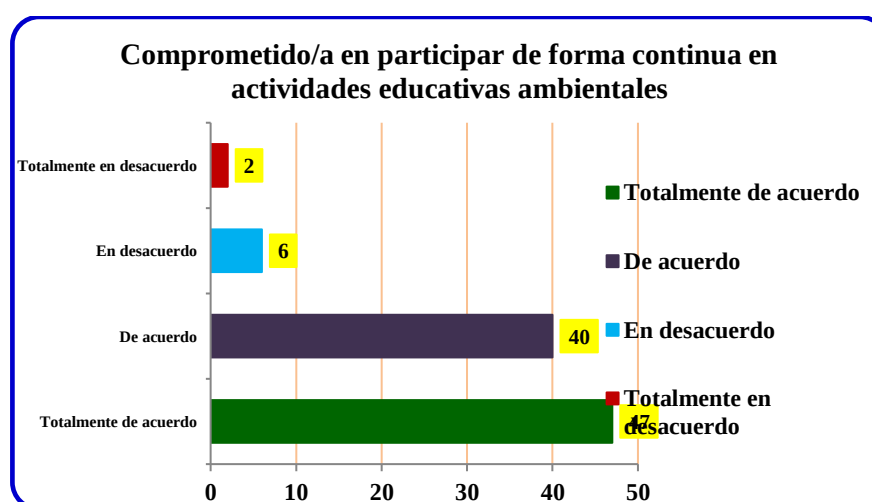


Figura 6. Comprometido/a en participar de forma continua en actividades educativas ambientales

Interpretación

“La encuesta revela que una amplia mayoría de los encuestados, 91.58% (49.47% "totalmente de acuerdo" y 42.11% "de acuerdo"), manifiesta un compromiso continuo en participar en actividades educativas ambientales. Este dato refleja un nivel significativo de sensibilización ambiental y disposición activa de la comunidad hacia la educación ambiental. Por el contrario, un 8.43% de los encuestados (6.32% "en desacuerdo" y 2.11% "totalmente en desacuerdo") no comparte esta disposición, lo que podría interpretarse como un área de oportunidad para fortalecer la inclusión en estas actividades”.

Pregunta 6: ¿Dígame usted de los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de residuos sólidos?

Tabla 7. Los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de RS

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	44	44	46.32%	46.32%
De acuerdo	42	86	44.21%	90.53%
En desacuerdo	6	92	6.32%	96.84%
Totalmente en desacuerdo	3	95	3.16%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

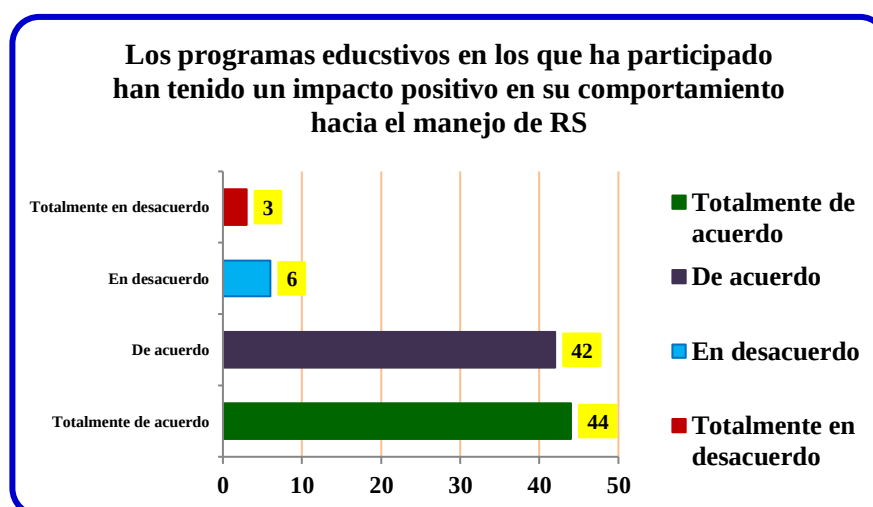


Figura 7. Los programas educativos ambientales en los que ha participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de RS

Interpretación

“La encuesta indica que una mayoría significativa de los encuestados (90.53%) percibe que los programas educativos ambientales en los que han participado han tenido un impacto positivo en su comportamiento hacia el manejo de residuos sólidos (46.32% "totalmente de acuerdo" y 44.21% "de acuerdo"). Por otro lado, un 9.48% de los participantes (6.32% "en desacuerdo" y 3.16% "totalmente en desacuerdo") no considera que estos programas hayan influido en su comportamiento”.

Encuesta sobre: **Educación y concientización ciudadana**

Pregunta 7: ¿Tiene conocimiento usted que en la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS?

Tabla 8. En la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	52	52	54.74%	54.74%
De acuerdo	24	76	25.26%	80.00%
En desacuerdo	17	93	17.89%	97.89%
Totalmente en desacuerdo	2	95	2.11%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

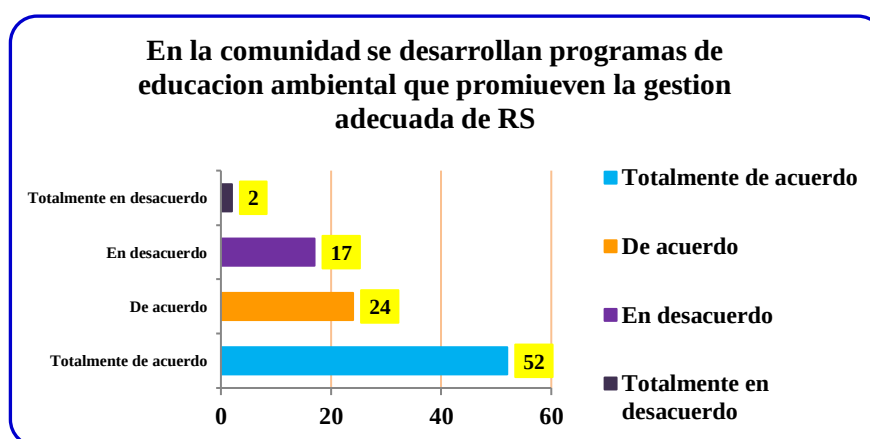


Figura 8. En la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de RS

Interpretación

“La encuesta revela que el 54.74% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que en la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de residuos sólidos (RS). Además, el 25.26% está de acuerdo con esta afirmación. Por otro lado, un 17.89% se muestra en desacuerdo, y un 2.11% se declara totalmente en desacuerdo”. Este ajuste mejora la claridad al presentar las categorías de respuestas y asegura que se mantenga un flujo lógico. Si hay algún detalle específico que te gustaría ajustar o profundizar, por favor avísame”.

Pregunta 8: ¿Dígame usted si ha participado activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS?

Tabla 9. Ha participado usted activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	35	35	36.84%	36.84%
De acuerdo	33	68	34.74%	71.58%
En desacuerdo	21	89	22.11%	93.68%
Totalmente en desacuerdo	6	95	6.32%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

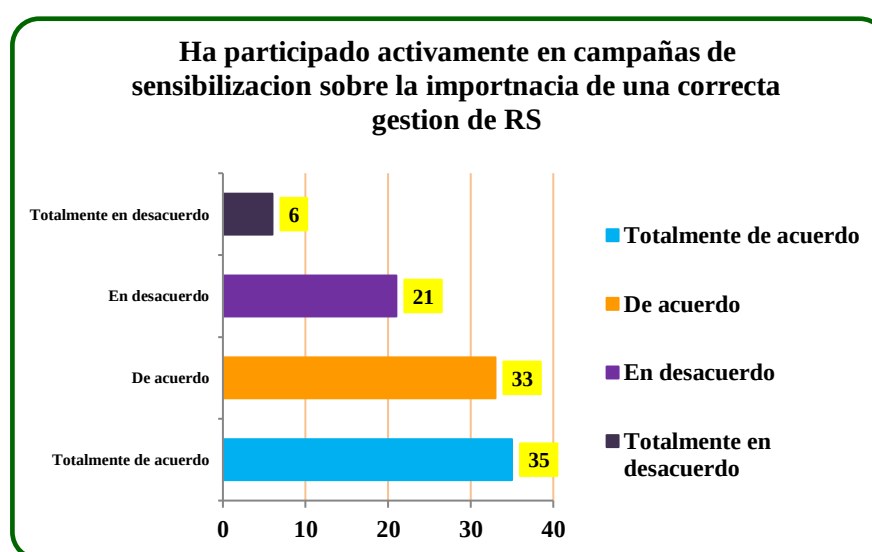


Figura 9. Ha participado activamente en campañas de sensibilización sobre la importancia de una correcta gestión de RS

Interpretación

“La encuesta revela que el 36.84% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que en la comunidad se desarrollan programas de educación ambiental que promueven la gestión adecuada de residuos sólidos (RS). Además, el 34.74% está de acuerdo con esta afirmación. Por otro lado, un 22.11% se muestra en desacuerdo, y un 6.32% se declara totalmente en desacuerdo”.

Pregunta 9: ¿Tiene usted conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito?

Tabla 10. Conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	55	55	57.89%	57.89%
De acuerdo	31	86	32.63%	90.53%
En desacuerdo	6	92	6.32%	96.84%
Totalmente en desacuerdo	3	95	3.16%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

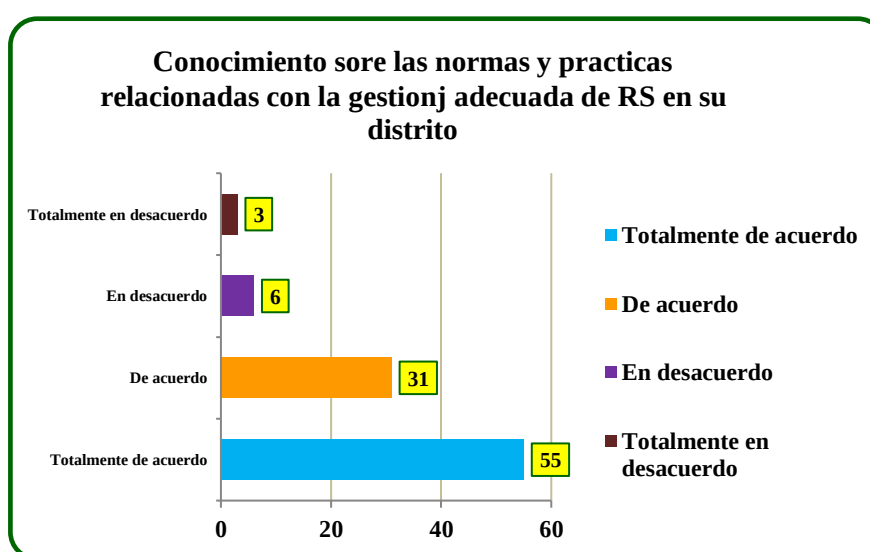


Figura 10. Conocimiento sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de RS en su distrito

Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 57.89% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo con los conocimientos sobre las normas y prácticas relacionadas con la gestión adecuada de residuos sólidos (RS) en su distrito, mientras que el 32.63% se encuentra de acuerdo. Por otro lado, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 3.16% indica estar totalmente en desacuerdo”.

Pregunta 10: ¿Considera usted que las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS?

Tabla 11. Las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	48	48	50.53%	50.53%
De acuerdo	38	86	40.00%	90.53%
En desacuerdo	7	93	7.37%	97.89%
Totalmente en desacuerdo	2	95	2.11%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

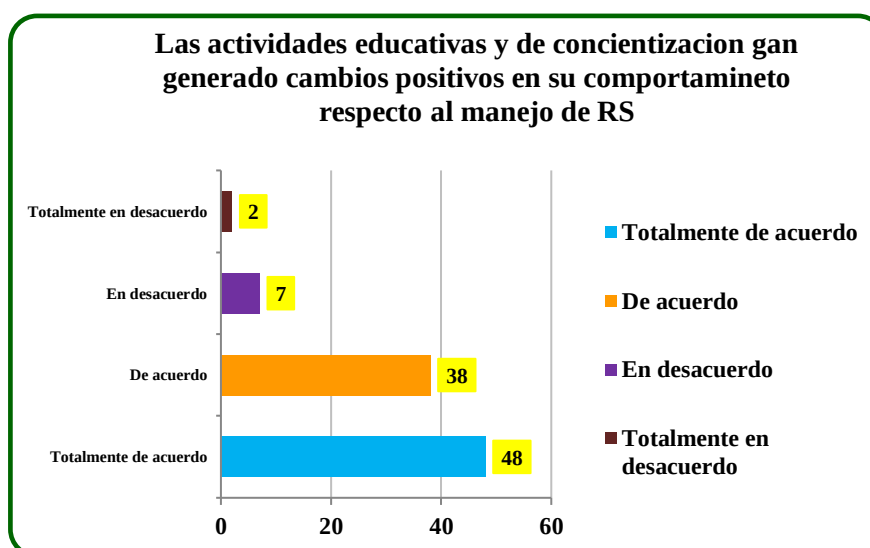


Figura 11. Las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de RS

Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 50.53% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que las actividades educativas y de concientización han generado cambios positivos en su comportamiento respecto al manejo de residuos sólidos (RS), mientras que el 40.00% está de acuerdo. Por otro lado, un 7.37% se manifiesta en desacuerdo y un 2.11% indica estar totalmente en desacuerdo”.

Pregunta 11: ¿Participa usted regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS?

Tabla 12. Regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	55	55	57.89%	57.89%
De acuerdo	32	87	33.68%	91.58%
En desacuerdo	6	93	6.32%	97.89%
Totalmente en desacuerdo	2	95	2.11%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

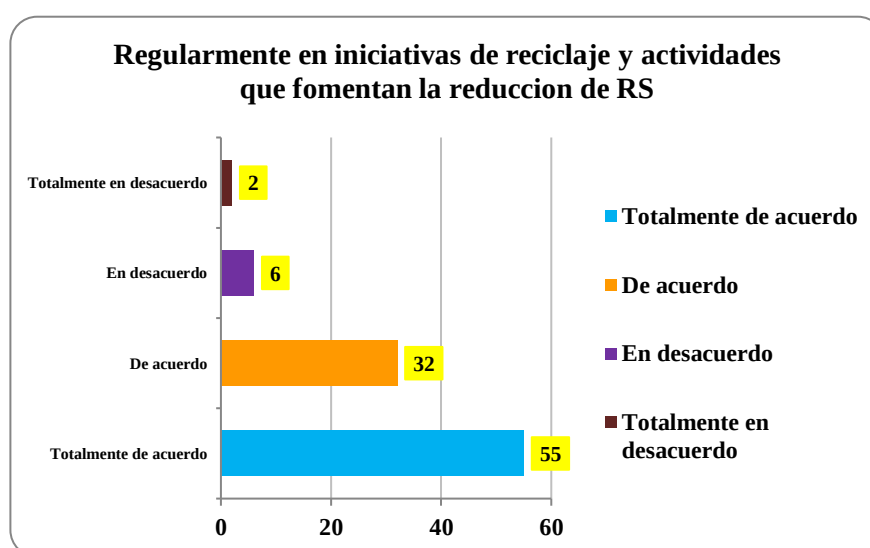


Figura 12. Regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de RS

Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 57.89% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en participar regularmente en iniciativas de reciclaje y actividades que fomentan la reducción de residuos sólidos (RS), mientras que el 33.68% está de acuerdo. Por otro lado, un 6.32% se manifiesta en desacuerdo y un 2.11% indica estar totalmente en desacuerdo”.

Pregunta 12: ¿Considera usted que los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de residuos sólidos en la comunidad?

Tabla 13. Los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de RS en la comunidad

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Totalmente de acuerdo	51	51	53.68%	53.68%
De acuerdo	27	78	28.42%	82.11%
En desacuerdo	15	93	15.79%	97.89%
Totalmente en desacuerdo	2	95	2.11%	100.00%
TOTAL	95		100.00%	

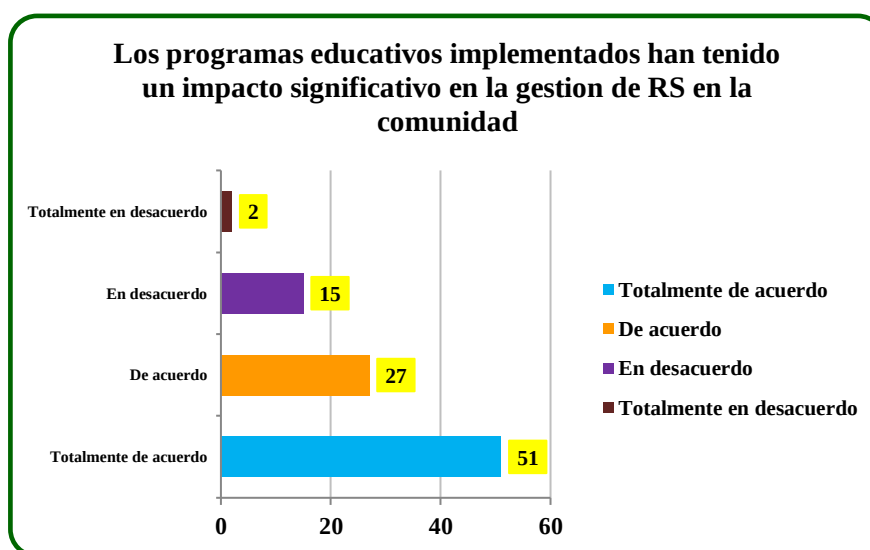


Figura 13. Los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de RS en la comunidad

Interpretación

“La interpretación de la encuesta revela que el 53.68% de los encuestados se declara totalmente de acuerdo en que los programas educativos implementados han tenido un impacto significativo en la gestión de residuos sólidos (RS) en la comunidad, mientras que el 28.42% está de acuerdo. Por otro lado, un 15.79% se manifiesta en desacuerdo y un 2.11% indica estar totalmente en desacuerdo”.

3.1.1. Prueba de Hipótesis

H₀: La educación ambiental NO contribuye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024. Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se rechaza la H₀

H_a: La educación ambiental contribuye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024. Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a

Se calcula la H₀:

$$\chi^2 = \frac{\sum(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Nivel de significancia 95%: 005

- (f-1) = (Preguntas -1): 11
- (c-1) = (Opciones -1): 3

Grados de Libertad: 33

Por lo tanto, se obtiene el Ji Cuadrado teórico: $\chi^2_{0.05} = 47.398$ (ANEXO I)

Se calcula la H_a:

Tamaño de muestra (trabajadores): 95

Elaboracion de preguntas: 12

Numero total de observaciones: 1140

Tabla 14. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas

Característica- Respuesta	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	TOTAL
Totalmente de acuerdo	48	46	45	29	47	44	52	35	55	48	55	51	555
De acuerdo	29	32	40	28	40	42	24	33	31	38	32	27	396
En desacuerdo	15	13	6	31	6	6	17	21	6	7	6	15	149
Totalmente en desacuerdo	3	4	4	7	2	3	2	6	3	2	2	2	40
	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	1140

Tabla 15. Evaluando las categorías para encontrar el CHI CUADRADO experimental

	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	(Categoría 1-fe)^2	(Categoría 2-fe)^2	(Categoría 3-fe)^2	(Categoría 4-fe)^2	TOTAL
P01	48	29	15	3	3.06	16.00	6.67	0.11	95
P02	46	32	13	4	0.06	1.00	0.34	0.44	95
P03	45	40	6	4	1.56	49.00	41.17	0.44	95
P04	29	28	31	7	297.56	25.00	345.34	13.44	95
P05	47	40	6	2	0.56	49.00	41.17	1.78	95
P06	44	42	6	3	5.06	81.00	41.17	0.11	95
P07	52	24	17	2	33.06	81.00	21.01	1.78	95
P08	35	33	21	6	126.56	0.00	73.67	7.11	95
P09	55	31	6	3	76.56	4.00	41.17	0.11	95
P10	48	38	7	2	3.06	25.00	29.34	1.78	95
P11	55	32	6	2	76.56	1.00	41.17	1.78	95
P12	51	27	15	2	22.56	36.00	6.67	1.78	95
SUMATORIA	555	396	149	40	646.25	368.00	688.92	30.67	1140

Tabla 16. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal

	S Frecuencia absoluta (fa) _i	S Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} -$
Categoría 1	555	46.25	13.973
Categoría 2	396	33.00	11.152
Categoría 3	149	12.42	55.483
Categoría 4	40	3.33	9.200
			89.808
Observaciones:	1140		

Por lo tanto, se obtiene el Ji cuadrado experimental: $\chi^2_{Experimental} = 89.808$

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (89.808) > t_{Teórico} (47.398)$ entonces se ACEPTA H_a

Ha: La educación ambiental contribuye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, 2024.

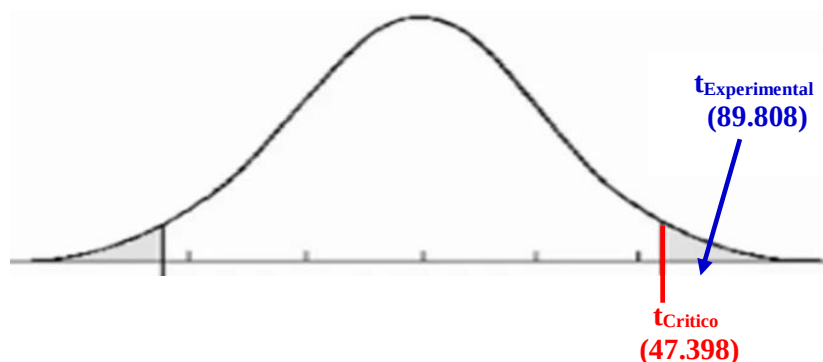


Figura 14. Distribución de JI Cuadrado para $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la Ha

Se afirma, que:

“La aceptación de la hipótesis alternativa, respaldada por un valor del estadístico Ji cuadrado experimental de 89.808, significativamente superior al valor crítico teórico de 47.398, evidencia una relación estadísticamente significativa entre la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales. Este análisis, realizado con un nivel de significancia de 0.05, un grado de libertad de 33, y basado en 12 preguntas aplicadas a una muestra de 95 participantes, resalta la importancia de la educación ambiental como un factor clave en el diseño de estrategias efectivas para la gestión de residuos sólidos municipales”.

“Los resultados subrayan que la participación en programas educativos ambientales tiene un impacto positivo en abordar la problemática de la gestión de residuos sólidos. En conclusión, se puede afirmar con un alto grado de confianza que la educación ambiental contribuye significativamente a mejorar la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Región de Ica”.

3.2. Evaluar el impacto de la participación en programas de educación ambiental sobre la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa.

El fundamento del objetivo secundario se centra en la necesidad de comprender cómo los programas educativos ambientales contribuyen al desarrollo de capacidades y conocimientos en la población del distrito de Palpa, “con el objetivo de optimizar el manejo de residuos sólidos urbanos”. Este análisis es crucial, ya que el nivel de conocimiento adquirido por los participantes actúa como un indicador del impacto y la eficacia de dichas iniciativas educativas, reflejándose en prácticas más sostenibles y responsables relacionadas “mediante la clasificación, reutilización y gestión responsable de los residuos”.

Además, al evaluar el grado de aprendizaje alcanzado, es posible identificar fortalezas y áreas de mejora en los programas implementados, permitiendo diseñar estrategias más efectivas y “diseñadas según las demandas comunitarias, promoviendo la implicación activa de la población” en la solución de la problemática ambiental asociada a los residuos sólidos municipales.

3.2.1. Hipótesis específicas (1)

HE1o: La participación en programas educativos ambientales NO influye en la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

HE1a: La participación en programas educativos ambientales influye en la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	6	5
Categorías	4	3
Grados de libertad		15

15	24.996	$X^2_{Teorico}$
-----------	---------------	-----------------------------------

Nivel de confianza	0.95
Nivel de significancia (o error)	0.05

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	95
Número total de observaciones= (95*6)	570

Tabla 17. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis secundaria (1)

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} - HE1$
Categoría 1	259	43.17	5.811
Categoría 2	211	35.17	5.483
Categoría 3	77	12.83	37.000
Categoría 4	23	3.83	3.870
Observaciones	570		52.164

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (52.164) > t_{Teórico} (24.996)$ entonces se ACEPTA H_a

HE1a: La participación en programas educativos ambientales influye en la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.



Figura 15. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la $HE1_a$

Se afirma, que:

“La interpretación de los resultados obtenidos demuestra que la participación en programas educativos ambientales influye significativamente en la mejora de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024. Esto se confirma mediante el análisis estadístico de Chi Cuadrado, donde el

valor experimental (52.164) supera ampliamente el valor teórico (24.996), permitiendo aceptar la hipótesis alternativa (HE1a)”.

“La mayor frecuencia absoluta (259 observaciones) corresponde a los encuestados con un nivel alto de conciencia ambiental (Categoría 1), lo que sugiere que este grupo genera un impacto más significativo en la gestión de residuos sólidos. Sin embargo, las categorías de menor participación, como la Categoría 3 (77 observaciones) y la Categoría 4 (23 observaciones), presentan discrepancias relevantes entre las frecuencias observadas y esperadas, evidenciando la necesidad de reforzar la sensibilización ambiental en estos sectores”.

“Estos hallazgos subrayan la importancia de los programas educativos como herramientas fundamentales para fomentar prácticas sostenibles, como la separación, el reciclaje y la disposición adecuada de residuos. En conclusión, fortalecer la educación ambiental mediante campañas informativas, la participación activa de la comunidad y estrategias integrales de manejo de residuos puede consolidar una gestión ambiental más eficaz y sostenible en el distrito de Palpa”.

3.3. Analizar los mecanismos mediante la educación ambiental en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa

El fundamento del objetivo secundario, radica en la importancia de identificar y evaluar las herramientas, estrategias y metodologías utilizadas en programas educativos ambientales para fomentar una ciudadanía informada, responsable y comprometida con la sostenibilidad ambiental. La educación ambiental constituye un pilar esencial para el desarrollo de actitudes y comportamientos que favorecen la preservación del entorno, especialmente en contextos donde “el manejo de residuos sólidos urbanos y otras problemáticas ambientales constituyen un reto de gran magnitud”.

Este análisis permite determinar la eficacia de los mecanismos implementados en la sensibilización ciudadana, comprendiendo cómo estos influyen en la adopción de prácticas sostenibles, como el reciclaje, la reducción de residuos y el manejo adecuado de los mismos. Asimismo, el estudio de estos mecanismos facilita la identificación de brechas o debilidades en los procesos educativos, posibilitando el diseño de estrategias más efectivas y adaptadas a las características socioculturales

de la población del distrito. En última instancia, este enfoque busca fortalecer la capacidad de la comunidad para participar activamente en la solución de problemas ambientales, promoviendo una gestión integral y colaborativa del entorno.

3.3.1. Hipótesis específicas (2)

- HE2o:** La educación ambiental NO contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.
- HE2a:** La educación ambiental contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1			
Preguntas	6	5			
Categorías	4	3			
Grados de libertad	15		15	24.996	$X^2_{Teorico}$
Nivel de confianza	0.95				
Nivel de significancia (o error)	0.05				
año de muestra (encuestados)= n=	95				
ero total de observaciones= (95*6)	570				

Tabla 18. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis secundaria (2)

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} - HE1$
Categoría 1	290	48.33	6.772
Categoría 2	188	31.33	5.404
Categoría 3	75	12.50	15.160
Categoría 4	17	2.83	4.529
Observaciones	570		31.866

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (31.866) > t_{Teórico} (24.996)$ entonces se ACEPTA H_a

HE2a: La educación ambiental contribuye significativamente en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, Ica, durante el año 2024.



Figura 16. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{Experimental} > F_{Teórico}$: Se acepta la $HE2_a$

Se afirma, que:

“Los resultados del análisis estadístico aplicado al segundo objetivo, “Analizar los mecanismos mediante la educación ambiental en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa,” evidencian que la educación ambiental desempeña un papel significativo en el fortalecimiento de la conciencia y la participación ciudadana en temas de sostenibilidad. La prueba de Chi Cuadrado arrojó un valor experimental (31.866) superior al valor teórico (24.996), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa ($HE2_a$), confirmando que la educación

ambiental contribuye significativamente a la educación y concientización ciudadana en el contexto evaluado.

Los datos muestran que la mayor frecuencia absoluta (290 observaciones) corresponde a la "Categoría 1," que representa a los ciudadanos con un nivel elevado de conocimiento y compromiso ambiental. Este grupo demuestra una mayor disposición hacia prácticas sostenibles, como el reciclaje y la reducción de residuos, lo que indica la efectividad de los mecanismos educativos aplicados. Sin embargo, las categorías de menor frecuencia absoluta, como la "Categoría 3" (75 observaciones) y la "Categoría 4" (17 observaciones), reflejan que aún persisten sectores de la población que no han sido plenamente impactados por los programas educativos. Esto sugiere la necesidad de ajustar las estrategias pedagógicas para alcanzar a estos grupos, posiblemente mediante enfoques más inclusivos y personalizados.

El elevado valor del Chi Cuadrado refuerza la idea de que los mecanismos de educación ambiental son determinantes para generar cambios de comportamiento en la comunidad. Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas que no solo informen, sino que también empoderen a los ciudadanos para que se conviertan en agentes activos del cambio ambiental. Además, destaca la relevancia de evaluar continuamente la eficacia de las estrategias educativas, identificando áreas de mejora y adaptándolas a las particularidades sociales, culturales y económicas del distrito de Palpa.

Por lo tanto, la educación ambiental no solo sensibiliza a la ciudadanía, sino que también promueve su participación activa en la resolución de problemáticas ambientales locales, fomentando una gestión integral y colaborativa del entorno. Esto refuerza la necesidad de priorizar políticas educativas que integren metodologías participativas y enfoques innovadores para consolidar una ciudadanía ambientalmente consciente y responsable”.

IV. DICSION DE RESULTADOS

4.1. Discusión de resultados de la educación ambiental y la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa

Los resultados obtenidos de la investigación evidencian que existe “una correlación relevante entre la formación ambiental y la optimización del manejo de residuos sólidos municipales (GRSM) en el distrito de Palpa”, Ica. El análisis estadístico, sustentado por un valor Ji cuadrado experimental de 89.808, significativamente superior al valor crítico de 47.398, confirma que “la formación ambiental cumple una función clave en la concienciación y el involucramiento activo de la comunidad en el manejo de residuos”. La ejecución de programas educativos enfocados en la sostenibilidad promueve transformaciones favorables en las actitudes y prácticas de las comunidades respecto al manejo responsable de los residuos sólidos[36].

Asimismo, los resultados de la encuesta indican que más del 90% de los participantes reconoce la importancia de las actividades educativas en la promoción de prácticas responsables, como el reciclaje y la reducción de residuos. Esto concuerda con lo indicado por autores que afirman que los programas de educación ambiental no solo facilitan el aprendizaje teórico sobre las normativas, sino que también fomentan la integración de prácticas sostenibles en el ámbito comunitario[37].

La alta aceptación de los programas educativos (82.1% entre "de acuerdo" y "totalmente de acuerdo") refleja que las estrategias implementadas en el distrito de Palpa han logrado generar conciencia ambiental. Esto respalda estudios como el de, quienes argumentan que la educación ambiental no debe limitarse a campañas informativas, sino incluir dinámicas participativas que permitan a la población ser parte activa de “la respuesta a la gestión sostenible de los residuos sólidos” [38].

Sin embargo, un porcentaje menor de la población (9.48%) mostró resistencia al cambio, manifestando desacuerdo con la influencia de los programas educativos en la GRSM. Esta situación podría explicarse por factores como la falta de continuidad en las iniciativas, la limitada difusión en áreas periféricas, o el desinterés de algunos grupos poblacionales, tal como lo reportan, quienes destacan la importancia de

garantizar la accesibilidad y pertinencia cultural de los programas educativos para lograr resultados más inclusivos[39].

En términos de impacto ambiental, los programas educativos han logrado reducir significativamente la percepción de “la contaminación generada por los residuos sólidos, según la percepción de los encuestados”. Esto coincide con los resultados de estudios que subrayan que “la formación ambiental es fundamental para mitigar los efectos negativos de los residuos en la salud pública” y el medio ambiente, al mismo tiempo que refuerza la capacidad de las comunidades para enfrentar desafíos como el cambio climático y la excesiva generación de residuos[40].

En conclusión, el estudio resalta que “la formación ambiental no solo optimiza el manejo de residuos sólidos municipales (GRSM)”, sino que también promueve el desarrollo de una cultura ambiental sostenible en el distrito de Palpa. Este hallazgo subraya la importancia de incorporar programas educativos a largo plazo en las políticas públicas locales, alineándose con los principios establecidos en la agenda para el desarrollo sostenible[41].

4.2. Discusión de resultados del impacto de la participación en programas de educación ambiental sobre la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa.

Los resultados obtenidos “del análisis estadístico mediante la prueba de Chi Cuadrado confirma que la participación en programas de educación ambiental impacta significativamente en la optimización de la gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa”. El valor experimental (52.164) supera considerablemente el valor teórico (24.996), lo que permite aceptar la hipótesis alternativa (HE1a). Este hallazgo coincide con investigaciones previas que señalan que “la formación ambiental es fundamental para modificar conductas y fomentar prácticas sostenibles en la gestión de residuos sólidos” [42], [43].

La mayor frecuencia absoluta de respuestas positivas (259 observaciones) se observa en la Categoría 1, correspondiente a los encuestados con mayor conciencia ambiental, lo que indica que este grupo “genera una influencia relevante en el manejo de residuos sólidos”. Esto refuerza lo señalado por, quienes destacan que la educación ambiental contribuye al desarrollo de competencias y valores necesarios

para promover la sostenibilidad[44]. Por otro lado, las categorías de menor participación en programas educativos ambientales, como la Categoría 3 (77 observaciones) y la Categoría 4 (23 observaciones), presentan discrepancias relevantes “entre la distribución de frecuencias empíricas y las teóricas”, evidenciando la necesidad de intensificar los esfuerzos educativos en estos segmentos de la población.

La correlación entre el nivel de participación en programas educativos y “los avances en el manejo sostenible de residuos sólidos” subraya la importancia de estas iniciativas para fomentar prácticas responsables, como la separación, el reciclaje y la disposición adecuada de los residuos. Estudios recientes han señalado que la educación ambiental no solo incrementa el conocimiento, sino que también motiva a las comunidades a involucrarse activamente en la resolución de problemas ambientales locales [45], [46].

En este contexto, se recomienda implementar estrategias educativas más inclusivas y adaptadas a las necesidades específicas de los grupos con menor participación, promoviendo campañas informativas, talleres prácticos y programas de manejo integral de residuos. Tal enfoque podría reducir las brechas observadas y “potenciar la sensibilización ecológica en el distrito de Palpa”, alineándose con los principios de desarrollo sostenible y gestión eficiente de residuos sólidos establecidos por organismos internacionales[47].

4.3. Discusión de resultados sobre la educación ambiental en la educación y concientización ciudadana en el distrito de Palpa.

La discusión de “los hallazgos obtenidos demuestran que la educación ambiental cumple un papel fundamental en el fomento de la sensibilización y formación ciudadana en el distrito de Palpa”. Según “el estudio estadístico aplicado a través de la prueba de Chi Cuadrado”, el valor experimental (31.866) fue superior al valor teórico (24.996), lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa (HE2a). Esto confirma que la implementación de programas de educación ambiental contribuye significativamente a fortalecer el conocimiento y la responsabilidad de los ciudadanos hacia la sostenibilidad ambiental, un hallazgo consistente con investigaciones previas que destacan el impacto positivo de la educación ambiental en el cambio de actitudes y comportamientos[48].

El alto porcentaje de respuestas positivas en la categoría más comprometida (290 observaciones) sugiere que los mecanismos implementados han tenido éxito en sensibilizar a una parte significativa de la población. Sin embargo, la presencia de categorías con menor participación, como la "Categoría 3" (75 observaciones) y la "Categoría 4" (17 observaciones), refleja que aún existen sectores de la población menos involucrados, lo que coincide con estudios que resaltan las barreras socioculturales y económicas como factores que limitan la efectividad de los programas educativos. Este escenario demanda la diversificación de estrategias pedagógicas, incluyendo herramientas innovadoras como tecnologías digitales y metodologías participativas que aborden estas brechas y aumenten la inclusión[49].

Asimismo, el impacto positivo observado en la adopción de prácticas sostenibles, como “la reutilización y la gestión responsable de residuos respaldan la evidencia de que la educación ambiental desempeña un papel clave” no solo informa, sino que también fomenta comportamientos activos y transformadores en las comunidades[50]. Estos resultados subrayan la importancia de realizar un monitoreo continuo de las estrategias educativas para garantizar su eficacia y adaptabilidad a las características socioculturales locales.

En síntesis, la educación ambiental en el distrito de Palpa ha demostrado ser una herramienta poderosa para promover la concientización ciudadana, aunque persisten desafíos en términos de cobertura y efectividad en ciertos sectores poblacionales. Este análisis destaca la necesidad de fortalecer las políticas públicas y los programas educativos, integrando enfoques innovadores y colaborativos para consolidar una ciudadanía comprometida con la gestión ambiental sostenible[51].

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye, en destacar “el vínculo establecido entre la formación ambiental y la optimización del manejo de residuos sólidos municipales”, sustentando la relevancia de los hallazgos con el análisis estadístico y su implicancia práctica en la comunidad estudiada. Además, se sintetizan las fortalezas y áreas de mejora detectadas, enfatizando el impacto positivo de las intervenciones educativas en las conductas relacionadas con el manejo de residuos. Se resalta la importancia de la continuidad y ampliación de estas estrategias como elementos transformadores hacia una gestión sostenible y efectiva.
2. Se concluye, que la participación en programas educativos ambientales “impacta de manera significativa en la optimización del manejo de residuos sólidos municipales en el distrito de Palpa”, evidenciándose en el análisis estadístico mediante la prueba de Chi Cuadrado, donde el valor experimental supera ampliamente al teórico. Este impacto se refleja especialmente en los grupos con mayor conciencia ambiental, quienes demostraron prácticas sostenibles como la correcta separación y disposición de residuos. Sin embargo, las categorías con menor participación resaltan la necesidad de fortalecer los esfuerzos educativos para incluir a toda la población y reducir las brechas existentes, consolidando así “un manejo más eficiente y sustentable de los residuos sólidos municipales”.
3. Se concluye, “que la formación ambiental ejerce una influencia relevante en el aprendizaje” y concientización ciudadana en el distrito de Palpa, demostrando ser una herramienta eficaz para fomentar el conocimiento, las actitudes y los comportamientos orientados hacia la sostenibilidad ambiental. Los resultados del análisis estadístico confirman que los programas educativos ambientales han logrado sensibilizar a una parte considerable de la población, impulsando prácticas sostenibles como el reciclaje y el manejo adecuado de residuos. Sin embargo, se identificaron sectores con menor participación, lo que resalta la necesidad de diversificar estrategias pedagógicas y abordar las barreras socioculturales para ampliar su efectividad e inclusión. Estas conclusiones subrayan la importancia de fortalecer y monitorear continuamente las iniciativas educativas para garantizar su

adaptabilidad y consolidar una ciudadanía activa y comprometida con la gestión ambiental sostenible.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda, fortalecer y ampliar “las iniciativas de formación ambiental en el distrito de Palpa, orientadas a fomentar la implicación activa de la comunidad en el manejo de residuos sólidos municipales”. Esto incluye desarrollar campañas educativas inclusivas y continuas, priorizando “la sensibilización sobre La clasificación, reutilización y minimización de residuos”, así como el cumplimiento de normativas ambientales. Asimismo, es esencial involucrar a las autoridades locales en el diseño y ejecución de estrategias sostenibles que integren infraestructura adecuada, incentivos para la participación ciudadana y mecanismos de monitoreo y evaluación para garantizar resultados positivos “en el manejo sostenible de residuos sólidos a largo plazo”.
2. Se recomienda, fortalecer e incrementar la implementación la participación de programas educativos ambientales en el distrito de Palpa, orientados a promover el conocimiento y las prácticas sostenibles en la gestión de residuos sólidos municipales. Es fundamental diseñar estrategias inclusivas que involucren a todos los sectores de la población, especialmente a aquellos con menor participación en estas iniciativas, asegurando una cobertura amplia y efectiva. Asimismo, se sugiere desarrollar campañas informativas constantes, fomentar la participación comunitaria activa y “implementar sistemas de seguimiento y evaluación para cuantificar el impacto de estas acciones”, con el objetivo de garantizar una gestión integral y sostenible de los residuos sólidos que contribuya a la reducción de su impacto ambiental.
3. Se recomienda, fortalecer “las iniciativas de formación ambiental en el distrito de Palpa” mediante la diversificación de metodologías pedagógicas que consideren las características socioculturales de la población, garantizando una mayor inclusión y efectividad. Asimismo, es fundamental implementar campañas permanentes de sensibilización y formación sobre prácticas sostenibles como el reciclaje, la reducción de residuos y el manejo adecuado de estos, apoyadas en medios digitales e interactivos que promuevan la participación activa de la ciudadanía. Se sugiere también “diseñar sistemas de seguimiento y evaluación continua para cuantificar el impacto de las estrategias educativas” y ajustar su implementación en función de los

resultados obtenidos, asegurando su sostenibilidad en el tiempo. Finalmente, se recomienda fomentar alianzas interinstitucionales que potencien los recursos y promuevan una gestión ambiental colaborativa.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] M. Chaerul, M. Tanaka, and A. V Shekdar, "Municipal Solid Waste Management in Indonesia: Status and the Strategic Actions," *J. Fac. Environmetal Sci. Technol. Okayama Univ.*, vol. 12, no. I, pp. 41–49, 2007, [Online]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ousar.lib.okayama-u.ac.jp/files/public/1/11432/20160527190413295966/012_041_049.pdf
- [2] M. O. Festus and O. B. Ogoegbunam, "Imperatives of Environmental Education and Awareness," *Acad. Res. Int.*, vol. 3, no. 2, pp. 253–259, 2012.
- [3] E. H. Ezechi, C. G. Nwabuko, O. C. Enyinnaya, and C. J. Babington, "Municipal solid waste management in Aba, Nigeria: Challenges and prospects," *Environ. Eng. Res.*, vol. 22, no. 3, pp. 231–236, 2017, doi: 10.4491/eer.2017.100.
- [4] L. Andeobu, S. Wibowo, and S. Grandhi, "Artificial intelligence applications for sustainable solid waste management practices in Australia: A systematic review," *Sci. Total Environ.*, vol. 834, no. April, p. 155389, 2022, doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.155389.
- [5] S. Najafi, F. Khosravani, M. Yousefi, J. Jandaghi, B. Valizadeh, and J. Torkashvand, "Development of municipal solid waste management guidelines in biological crisis based on international experiences and considering local techno-economic characteristics," *Results Eng.*, vol. 22, no. March, p. 102052, 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2024.102052.
- [6] C. Rossitto, R. Comber, J. Tholander, and M. Jacobsson, "Towards Digital Environmental Stewardship: the Work of Caring for the Environment in Waste Management," *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, 2022, doi: 10.1145/3491102.3517679.
- [7] Y. A. Fatimah, K. Govindan, R. Murniningsih, and A. Setiawan, "Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia," *J. Clean. Prod.*, vol. 269, p. 122263, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122263.
- [8] A. Altassan, "Sustainable Integration of Solar Energy, Behavior Change, and Recycling Practices in Educational Institutions: A Holistic Framework for Environmental Conservation and Quality Education," *Sustainability*, vol. 15, no.

- 20, p. 15157, 2023, doi: 10.3390/su152015157.
- [9] H. Edmundo and D. La Cruz, “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, doi: 10.37811/cl_rcm.v6i4.2657.
 - [10] 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.
 - [11] 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.
 - [12] 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.
 - [13] 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.
 - [14] 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.
 - [15] M. Agwu, “Issues and Challenges of Solid Waste Management Practices in Port-Harcourt City, Nigeria- a behavioural perspective,” *Am. J. Soc. Manag. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 83–92, 2012, doi: 10.5251/ajsms.2012.3.2.83.92.
 - [16] U. Donald and J. Ofodu, “Solid Wastes Management in Aba Metropolis,” *Int. J. Adv. Acad. Res. | Sci.*, vol. 2, no. 12, pp. 2488–9849, 2016, [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/waste_hierarchy
 - [17] F. J. André and E. Cerdá, “Gestión de residuos sólidos urbanos : análisis económico y políticas públicas,” *Dialnet*, vol. 71, p. 21, 2006.
 - [18] 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.

- [19] Tercera Comunicación Nacional del Perú, *El Perú y el Cambio Climático*, Primera ed. Lima - Perú: Ministerio del Ambiente, 2016.
- [20] P. Paterson, “Calentamiento Global y Cambio Climático en Sudamérica,” *Rev. Política y Estrateg.*, vol. 130, p. 37, 2017.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] D. Anderson *et al.*, *Global Climate Change Impacts in the United States*, First Edit. EEUU: U.S. Global Change Research Program, 2015.
- [25] L. G. de R. S. N°27314, “Ley N°27314. Ley General de Residuos Sólidos,” 2000, *Congreso de la República, Lima - Perú*.
- [26] FCCC, “Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático,” 1998, *Naciones Unidas*. doi: 10.1145/115790.115803.
- [27] Ministerio del Ambiente, “Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de RRSS,” *D. Of. El Perú.*, p. 35, 2017.
- [28] MINAM, “Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias,” *El Perú.*, pp. 6–9, 2017, [Online]. Available: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-004-2017-MINAM.pdf>
- [29] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
- [30] 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.

- [31] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [32] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Edi. Mexico: Limusa, 2012.
- [33] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*. España: Universitat Politècnica de Catalunya, 2020.
- [34] INEI, “Sistema Estadístico Nacional - ICA - Compendio Estadístico,” 2021, *Oficina Departamental de Estadística e Informática de Ica, Ica-Peru*.
- [35] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
- [36] Q. Li, Q. Zhai, and J. Wang, “The impact of information intervention on urban residents’ willingness to sort domestic waste,” *J. Environ. Manage.*, vol. 371, no. October, p. 123201, 2024, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.123201.
- [37] M. E. López-Albán and R.-V. Gorety, “Environmental education and solid waste management: A study in the upper basic level of Ecuador,” *Polo del Conoc.*, vol. 7, no. 11, pp. 291–323, 2022, doi: 10.23857/pc.v7i8.
- [38] P. A. M. Gapol *et al.*, “Is sustainability a ‘lesson plan’ for preservice teachers? Extent of environmental awareness in the framework of waste management among preservice teachers,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 236, pp. 527–532, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.05.062.
- [39] A. E. Salazar, M. A. Sosa Alcaraz, and G. Valladares Gamboa, “Environmental Education As a Cultural Basis for the Management of Solid Waste: Yucatan Case Study,” *Eur. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–32, 2021, doi: 10.24018/ejsocial.2021.1.1.9.
- [40] I. Ruiz-Mallén, M. Satorras, H. March, and F. Baró, “Community climate resilience and environmental education: Opportunities and challenges for transformative learning,” *Environ. Educ. Res.*, vol. 28, no. 7, pp. 1088–1107, 2022, doi: 10.1080/13504622.2022.2070602.
- [41] D. De la Rosa Ruiz, P. G. Armentia, and C. De la Calle Maldonado, “Educación Para el Desarrollo sostenible: el Papel de la Universidad en la Agenda 2030,”

- Rev. Prism. Soc.*, vol. 25, pp. 179–202, 2019, [Online]. Available: <https://revistaprismasocial.es/article/view/2709/3165>
- [42] J. K. Debrah, D. G. Vidal, and M. A. P. Dinis, “Raising awareness on solid waste management through formal education for sustainability: A developing countries evidence review,” *Recycling*, vol. 6, no. 1, pp. 1–21, 2021, doi: 10.3390/recycling6010006.
 - [43] C. T. Lye, T. H. Ng, and J. W. Law, “The role of general and specific pro-environmental education in household waste management in Malaysia: Evidence from quantile regression,” *Environ. Challenges*, vol. 15, no. April, p. 100933, 2024, doi: 10.1016/j.envc.2024.100933.
 - [44] 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,” *Episteme Koin.*, vol. 3, no. 6, p. 24, 2020, doi: 10.35381/e.k.v3i6.820.
 - [45] N. Indrianti, “Community-based Solid Waste Bank Model for Sustainable Education,” *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 224, no. August 2015, pp. 158–166, 2016, doi: 10.1016/j.sbspro.2016.05.431.
 - [46] S. T. Cortes, A. S. Lorca, H. A. Pineda, R. Tubog, and A. Vilbar, “Strengthening science education in basic education through a professional development program on participatory action research for science teachers,” *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 10, no. October, p. 101194, 2024, doi: 10.1016/j.ssaho.2024.101194.
 - [47] N. Rodríguez, J. Brito, and R. Bériz, “Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales,” *Sist. Guías Herramientas Complement.*, pp. 1–23, 2021.
 - [48] D. Rubáš, T. Matějček, and D. Řezníčková, “Sense of place in geography and environmental education: A literature review of empirical research,” *GeoScape*, vol. 18, no. 1, pp. 37–52, 2024, doi: 10.2478/geosc-2024-0003.
 - [49] J. R. Grohs *et al.*, “Competencies in Education for Sustainable Development,” *Front. Educ.*, vol. 3, no. 3, p. 132, 2018, [Online]. Available: [www.cerem-review.euwww.ojs.wsb.wroclawdoi:http://dx.doi.org/10.29015/cerem.664%25A](http://dx.doi.org/10.29015/cerem.664%25A)
<http://dx.doi.org/10.3390/su7032768%25Afile:///C:/Users/Aaron>
Redman/myDrive/EFCA Resources/Key Competencies Citations/Citavi
Attachments/Cebrian_2015Comp.pdf TS - CrossR
 - [50] UNESCO, *Education for Sustainable Development An Expert Review of*

Processes and Learning. Paris, Francia: Unitet Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2022. [Online]. Available:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/191442eng.pdf

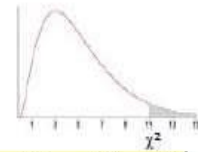
- [51] M. T. Tran, “Fostering sustainable mindsets: A critical exploration of educational psychology in business education,” *Int. J. Manag. Educ.*, vol. 22, no. 3, 2024, doi: 10.1016/j.ijme.2024.101054.

ANEXOS

ANEXO I: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCION JI CUADRADO

Ira: Probabilidad y Estadística
ad Regional Mendoza

Tabla D.7: VALORES CRITICOS DE LA DISTRIBUCIÓN JI CUADRADA



g.d.	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	g.d.
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780	16
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824	17
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868	18
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910	19
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951	20
21	46,797	41,401	38,932	36,343	35,479	34,759	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991	21
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,924	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031	22
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069	23
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106	24
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143	25
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179	26
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214	27
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249	28
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283	29
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316	30
31	61,098	55,003	52,191	49,226	48,232	47,402	46,059	44,985	41,422	39,124	37,359	35,887	34,598	33,431	32,349	31
32	62,487	56,328	53,486	50,487	49,480	48,641	47,282	46,194	42,585	40,256	38,466	36,973	35,665	34,480	33,381	32
33	63,870	57,648	54,776	51,743	50,725	49,876	48,500	47,400	43,745	41,386	39,572	38,058	36,731	35,529	34,413	33
34	65,247	58,964	56,061	52,995	51,966	51,107	49,716	48,602	44,903	42,514	40,676	39,141	37,795	36,576	35,444	34
35	66,619	60,275	57,342	54,244	53,203	52,335	50,928	49,802	46,059	43,640	41,778	40,223	38,859	37,623	36,475	35
40	73,402	66,766	63,691	60,436	59,342	58,428	56,946	55,758	51,805	49,244	47,269	45,616	44,165	42,848	41,622	40
60	99,607	91,952	88,379	84,580	83,298	82,225	80,482	79,082	74,397	71,341	68,972	66,981	65,227	63,628	62,135	60
80	124,839	116,321	112,329	108,069	106,629	105,422	103,459	101,879	96,578	93,106	90,405	88,130	86,120	84,284	82,566	80
90	137,208	128,299	124,116	119,648	118,136	116,869	114,806	113,145	107,565	103,904	101,054	98,650	96,524	94,581	92,761	90
100	149,449	140,169	135,807	131,142	129,561	128,237	126,079	124,342	118,498	114,659	111,667	109,141	106,906	104,862	102,946	100
120	173,617	163,648	158,950	153,918	152,211	150,780	148,447	146,567	140,233	136,062	132,806	130,055	127,616	125,383	123,289	120
140	197,451	186,847	181,840	176,471	174,648	173,118	170,624	168,613	161,827	157,352	153,854	150,894	148,269	145,863	143,604	140

Distribución ji cuadrada - Pág.