



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-059

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 LA ECOEFICIENCIA EN LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE TUPAC AMARU INCA, PISCO, 2024

Presentado por:

QUISPE ORTIZ, EILEEN ROSA

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20160035

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

04 de Julio del 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoto
DIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS

**Educación Ambiental y la Ecoeficiencia en la Población del
distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR:

Bach. QUISPE ORTIZ, EILEEN ROSA

Ica – Perú

2025

DEDICATORIA

"Esta investigación la dedico en primer lugar a **Dios** por ser mi fortaleza en cada momento de mi vida.

A mis **padres, Bernabé y Rosa**, por su amor incondicional y motivación de ser una mejor profesional cada día".

AGRADECIMIENTO

"Quiero agradecer en primera instancia a **Dios** por acompañarme en todo momento y ser mi amigo fiel quien sostiene mi vida.

A mi **familia** por siempre brindarme palabras de aliento y su apoyo incondicional en mi crecimiento profesional.

A mi **asesor** de tesis, el **Dr. Pedro Córdova**, por la paciencia, la dedicación y el apoyo moral en la realización de esta investigación".

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE DE CONTENIDO	iv
INDICE DE TABLAS.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRAC.....	ix
I. INTRODUCCION.....	10
1.1 Situación problemática	11
1.2 Antecedentes de la Investigación.....	12
1.2.1 Antecedentes internacionales	12
1.2.2 Antecedentes nacionales	13
1.2.3 Antecedentes locales	15
1.3 Bases Teóricas.....	16
1.3.1 Educación ambiental	16
1.3.2 Ecoeficiencia	16
1.3.3. Relación entre educación ambiental y ecoeficiencia	17
1.3.4. Sostenibilidad y cambio de comportamiento.....	17
1.3.5. Sostenibilidad y cambio de comportamientoa	17
1.4 Formulación del problema general	17
1.4.1 Problema general	18
1.4.2 Problemas específicos	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo principal	18
1.5.2 Objetivos Específicos.....	18
1.6 Hipótesis y variables de la investigación	19
1.6.1 Hipótesis principal	19
1.6.2 Hipótesis Específica.....	19
1.7 Variables	19
1.7.1 Variable independiente.....	19
1.7.2 Variable dependiente	19
1.7.3 Variable interviniente.....	20
1.8 Justificación e Importancia de Investigación.....	22
1.8.1 Justificación.....	22
1.8.2 Importancia.....	22
1.9 Definiciones conceptuales	23
1.9.1 Residuos sólidos urbanos	23
1.9.2 Percepción ambiental	23
1.9.3 Gestión de residuos sólidos (GRS)	23
1.10 Norma legal.....	24
1.10.1 Ley General de Residuos Sólidos (Perú).....	24
1.10.2 Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Perú	24
1.10.3 Norma Técnica ECA - Estándares de Calidad Ambiental (Ministerio del Ambiente).....	24

II. ESTRATEGIA METODOLOGIA	25
2.1. Ubicación geográfica.....	25
2.2. Metodología de la investigación.....	26
2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación.....	26
2.2.2. Población y muestra.....	27
2.2.3. Técnicas de recolección de datos.....	28
2.2.4. Instrumentos de recolección de datos	29
2.2.5. Técnicas de procesamiento de datos	30
2.2.6. Análisis e interpretación de datos	30
III. RESULTADOS.....	31
3.1. La educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.....	31
3.1.1. Prueba de Hipótesis	49
3.2. La relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco”	52
3.3. La educación ambiental y el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco	52
3.4. La educación ambiental y el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco	53
3.5. La educación ambiental y la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco	55
3.5.1. Hipótesis específicas (4).....	56
IV. DICUSION DE RESULTADOS	59
4.1. Discusión de resultados de la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco	59
4.2. Discusión de resultados sobre la relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.	60
4.3. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.	61
4.4. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.	61
4.5. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.	62
V. CONCLUSIONES	63
VI. RECOMENDACIONES.....	65
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66
VIII. ANEXOS.....	71
ANEXO I: Valores Criticos de la Distribucion Ji Cuadrado	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variable	21
Tabla 2. Sostenibilidad ambiental	36
Tabla 3. Desarrollo de actividades cognitivas	37
Tabla 4. Desarrollo de conductas ambientales.....	38
Tabla 5. Hábitos de consumo.....	39
Tabla 6. Cambios tecnológicos	40
Tabla 7. Mantenimiento	41
Tabla 8. Reutilización	42
Tabla 9. Uso de energía en iluminación	43
Tabla 10. Uso de energía en aparatos eléctricos y electrónicos	44
Tabla 11. Uso de energía renovable.....	45
Tabla 12. Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar	46
Tabla 13. Segregación: Clasificación de los residuos	47
Tabla 14. Almacenamiento: Almacenamiento por colores.....	48
Tabla 15. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas	49
Tabla 16. Evaluando las categorías para encontrar el CHI CUADRADO experimental	50
Tabla 17. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal.....	50
Tabla 18. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis secundaria (2)	56

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de influencia del estudio, distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco ...	26
Figura 2. Sostenibilidad ambiental	36
Figura 3. Desarrollo de actividades cognitivas.....	37
Figura 4. Desarrollo de conductas ambientales	38
Figura 5. Hábitos de consumo	39
Figura 6. Cambios tecnológicos	40
Figura 7. Mantenimiento.....	41
Figura 8. Reutilización.....	42
Figura 9. Uso de energía en iluminación.....	43
Figura 10. Uso de energía en aparatos eléctricos y electrónicos	44
Figura 11. Uso de energía renovable	45
Figura 12. Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar.....	46
Figura 13. Segregación: Clasificación de los residuos.....	47
Figura 14. Distribución de Ji Cuadrado para $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a	48
Figura 15. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a	51
Figura 15. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la $HE2_a$	57

RESUMEN

El **objetivo**, de la investigación fue “analizar la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024”. La **estrategia metodológica**, adoptada se basó en una investigación cuantitativa, utilizando un diseño correlacional y un enfoque descriptivo. Se realizaron encuestas a una muestra representativa de la población, utilizando la escala de Likert para medir el nivel de conocimiento, actitud y prácticas de ecoeficiencia. Además, se emplearon análisis estadísticos para interpretar los datos y establecer la relación entre las variables. Los **resultados**, obtenidos reflejan que, en general, la población tiene un conocimiento moderado sobre los temas de educación ambiental, pero este conocimiento no siempre se traduce en prácticas efectivas de ecoeficiencia. Los habitantes muestran actitudes positivas hacia la sostenibilidad, sin embargo, la adopción de prácticas específicas como el ahorro de agua, energía y la correcta gestión de residuos es aún limitada. Se identificaron barreras como la falta de infraestructura adecuada, la escasa difusión de políticas públicas relacionadas con la ecoeficiencia y una falta de incentivos que faciliten la implementación de medidas ambientales en la vida diaria. La **discusión de los resultados**, destacó la importancia de vincular de manera más efectiva la educación ambiental con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Aunque las políticas públicas están orientadas hacia la sensibilización, aún es necesario fortalecer las iniciativas que fomenten el cambio de comportamiento en la comunidad. La **conclusión**, la investigación mostró que la relación entre la educación ambiental y las prácticas de ecoeficiencia en el distrito de Túpac Amaru Inca es positiva pero aún insuficiente. A pesar de la actitud favorable hacia la sostenibilidad, las prácticas ecoeficientes no se adoptan de manera generalizada, lo que resalta la necesidad de fortalecer los programas educativos y proporcionar incentivos prácticos para facilitar el cambio de conducta. Las políticas públicas deben enfocarse en cerrar la brecha entre el conocimiento y la acción, asegurando que las prácticas sostenibles sean accesibles y atractivas para todos los segmentos de la población.

Palabras Claves: Educación ambiental, ecoeficiencia, prácticas sostenibles, comportamiento ambiental, políticas públicas, barreras socioeconómicas, cambio de hábitos, sostenibilidad, conocimientos.

ABSTRAC

The objective, “of the research was to analyze the relationship between environmental education and eco-efficiency in the population of the Tupac Amaru Inca District, Pisco, 2024”. **The methodological strategy**, adopted was based on quantitative research, using a correlational design and a descriptive approach. Surveys were conducted with a representative sample of the population, using the Likert scale to measure the level of knowledge, attitudes, and practices of eco-efficiency. In addition, statistical analysis was used to interpret the data and establish the relationship between the variables. **The results**, obtained reflect that, in general, the population has moderate knowledge on environmental education topics, but this knowledge does not always translate into effective eco-efficiency practices. Residents show positive attitudes toward sustainability; however, the adoption of specific practices such as saving water and energy, and proper waste management, is still limited. Barriers were identified, such as a lack of adequate infrastructure, limited dissemination of public policies related to eco-efficiency, and a lack of incentives to facilitate the implementation of environmental measures in daily life. **The discussion of the results**, highlighted the importance of more effectively linking environmental education with the practical application of acquired knowledge. Although public policies are geared toward raising awareness, initiatives that encourage behavior change in the community still need to be strengthened. **In conclusion**, the research showed that the relationship between environmental education and eco-efficiency practices in the Túpac Amaru Inca district is positive but still insufficient. Despite the favorable attitude toward sustainability, eco-efficient practices are not widely adopted, highlighting the need to strengthen educational programs and provide practical incentives to facilitate behavior change. Public policies should focus on closing the gap between knowledge and action, ensuring that sustainable practices are accessible and attractive to all segments of the population.

Keywords: *Environmental education, eco-efficiency, sustainable practices, environmental behavior, public policies, socioeconomic barriers, changing habits, sustainability, knowledge.*

I. INTRODUCCION

A nivel global, la educación ambiental se ha consolidado como una herramienta clave para transformar los hábitos y comportamientos de las comunidades, fomentando la adopción de medidas que optimicen el uso de recursos naturales, reduzcan los residuos y minimicen los impactos negativos sobre el entorno[1]. Por otro lado, la ecoeficiencia, definida como la capacidad de lograr más con menos recursos, se ha posicionado como un enfoque prioritario en la gestión sostenible, ya que permite equilibrar el desarrollo social y económico con la preservación del medio ambiente[2].

“En este escenario, la concienciación ecológica actúa como un medio clave para generar cambios significativos” para promover un cambio cultural hacia prácticas más responsables y ecoeficientes, alineándose con los compromisos internacionales establecidos en los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, particularmente el ODS 4 (Educación de calidad), el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), y el ODS 12 (Producción y consumo responsables).

La ecoeficiencia, entendida como la capacidad de generar mayor bienestar utilizando menos recursos y reduciendo la contaminación, es esencial, “con el fin de enfrentar desafíos ecológicos como el uso inadecuado de los recursos naturales y la acumulación de desechos, que impactan especialmente a poblaciones en situación de vulnerabilidad, como la del distrito de Túpac Amaru Inca en Pisco”. Este enfoque no solo busca mitigar los impactos ambientales, sino también generar una sociedad más resiliente y consciente de la importancia de la sostenibilidad, elementos indispensables en el contexto del siglo XXI marcado por el cambio climático y la degradación ambiental.

La presente investigación tiene como propósito contribuir al cumplimiento de estos objetivos globales mediante un análisis que relacione “la formación ambiental junto con la implementación de acciones orientadas a la ecoeficiencia en la localidad analizada”. Así, busca generar conocimiento aplicable para fortalecer la capacidad de la comunidad local en la gestión sostenible de los recursos, al tiempo que se alinea con los principios establecidos por los Objetivos del Milenio y los compromisos de sostenibilidad a largo plazo.

En el contexto local del distrito de Túpac Amaru Inca, en Pisco, la problemática ambiental se caracteriza por una limitada sensibilización sobre la importancia de la sostenibilidad, lo que se traduce en un manejo ineficiente de los recursos y un incremento en los impactos negativos al entorno. Este estudio se fundamenta en la necesidad de vincular la educación ambiental con la ecoeficiencia como un medio para generar cambios significativos en la población. La investigación pretende aportar evidencia científica que respalde la implementación de programas

educativos orientados a fomentar prácticas responsables y sostenibles, respondiendo así a los desafíos ambientales específicos de la región y contribuyendo al bienestar colectivo.

1.1 Situación problemática

Ley General Del Ambiente (2005, art127.1) explica que la Educación Ambiental se configura como un proceso continuo que acompaña al individuo a lo largo de su existencia. Su propósito fundamental es cultivar en él un conjunto de conocimientos, valores y prácticas que le permitan desenvolverse de forma responsable con el entorno natural [3]. La ecoeficiencia se configura como un elemento fundamental para el desarrollo de una sociedad eco-amigable, donde la responsabilidad ambiental se convierte en un eje central del progreso social y económico.

La Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible, proclamada por la UNESCO, enfatiza la imperiosa necesidad de actuar para afrontar los desafíos que azotan al mundo actual. En este contexto, la educación se erige como una herramienta poderosa para transformar las mentalidades y encaminarlas hacia un desarrollo sostenible[4].

Flores, sostiene que la génesis de “la educación ambiental surge en respuesta a las diversas problemáticas ecológicas que afectan al planeta”. Su objetivo principal es desarrollar estrategias pedagógicas que fomenten la responsabilidad ambiental en el ser humano, con especial énfasis en la conservación de la biodiversidad. [5].

Salas Canales ubica el origen de la educación ambiental en la década de 1970, como una herramienta para concienciar a la población sobre la problemática ambiental. Su objetivo era formar ciudadanos responsables que comprendieran la importancia de proteger el medio ambiente. Sin embargo, a pesar de las décadas transcurridas, la problemática ambiental persiste a nivel global. Salas Canales identifica dos causas principales:

- Desconocimiento y desinterés por los valores y la ética ambiental: Esta falta de conciencia se traduce en la adopción de escasos hábitos ecológicos por parte de la sociedad.
- Sociedad en constante cambio: Los nuevos desafíos ambientales requieren de una evolución constante en las estrategias de “educación ambiental”[6].

En el contexto de la globalización actual, el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), en su publicación Ciudadanía ambiental: guía en educación de ecoeficiencia, destaca la necesidad de que el país se torne cada vez más eficiente en el uso de sus recursos naturales. Para ello, se hace hincapié en la formación de ciudadanos ambientales altamente

informados que promuevan una conciencia ciudadana orientada hacia la utilización eficiente y sostenible de dichos recursos [7].

En el distrito de Tupac Amaru Inca actualmente se observa que la población muestra una actitud de indiferencia frente a la problemática ambiental que hoy en día vivimos. Frente a ello se busca que la población pueda tomar conciencia y reflexionar sobre sus acciones con respecto “a la protección y preservación del entorno natural, debido a que en ciertas vías de la ciudad se evidencia la acumulación de desechos sólidos, resultado de una disposición final inadecuada por parte de los habitantes”, también se puede apreciar el despilfarro del agua en diversas actividades diferentes a su uso cotidiano y asimismo se observa un consumo excesivo de energía eléctrica, ya que hoy en día, en nuestra realidad, dependemos mucho de los aparatos de comunicación. Estas acciones nos demuestran que la “habitantes del distrito de Túpac Amaru Inca” no posee buenas prácticas de ecoeficiencia ya sea por el desinterés, desinformación o falta de consideración con el respeto y cuidado ambiental. Por ello se presenta un bajo nivel de educación ambiental en los pobladores ya que no cuidan el medio que los rodea y no se preocupan por las futuras generaciones que tienen derecho de igual manera de vivir en un ambiente saludable.

1.2 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de investigación se fundamentan en estudios previos que analizan la relación entre la educación ambiental y la adopción de prácticas ecoeficientes, los cuales han demostrado que la sensibilización y formación en temas ambientales fomenta “una transformación en las conductas orientadas a la sostenibilidad. Estudios desarrollados en contextos comunitarios comparables demuestran que las iniciativas educativas centradas en el manejo responsable de los recursos ayudan de manera notable a disminuir la huella ambiental, mejorar la eficiencia en el uso de energía, agua y materiales, así como fomentar prácticas sostenibles”. “En el contexto del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco”, la necesidad de integrar la educación ambiental con estrategias de ecoeficiencia es particularmente relevante debido a los desafíos ambientales locales, como la escasez de recursos y los problemas de contaminación, lo que subraya la pertinencia de este estudio para generar cambios positivos en la población y aportar a la sostenibilidad regional.

1.2.1 Antecedentes internacionales

La investigación se llevó a cabo con una muestra de 62 estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de secundaria de una institución educativa. Se utilizó un muestreo aleatorio simple y se aplicaron dos cuestionarios: “se diseñaron dos instrumentos diferenciados para medir las variables de ecoeficiencia y educación ambiental, los cuales fueron sometidos a un proceso de validación por juicio de

expertos. La confiabilidad de ambos instrumentos se evaluó utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.605 para el instrumento relacionado con ecoeficiencia y 0.744 para el correspondiente a educación ambiental, indicadores que reflejan niveles aceptables de consistencia interna, siendo especialmente alto en el segundo caso”[8]. “El enfoque metodológico adoptado fue el método hipotético-deductivo, el cual permitió formular supuestos teóricos y verificar su validez empírica mediante la recolección de datos. Para el contraste de la hipótesis planteada, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman, adecuada para evaluar la fuerza y dirección de la relación entre variables ordinales”. Los resultados revelaron una correlación positiva entre ecoeficiencia y educación ambiental, con un coeficiente de correlación (r) de 0.996 y un valor p de 0.000, lo que indica una relación significativa entre ambas variables[8].

A partir del diagnóstico y la revisión bibliográfica, se diseñó un sistema colaborativo de indicadores compuesto por 50 indicadores: “uno compuesto por 22 ítems orientados a evaluar las prácticas de ecoeficiencia, y otro constituido por 28 ítems enfocados en medir el nivel de educación ambiental”. El análisis reveló una deficiencia en la difusión de contenido, conciencia y cultura ambiental dentro del campus La Matriz, lo que limita el desarrollo sostenible de la institución[9].

1.2.2 Antecedentes nacionales

La metodología empleó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos para la elaboración de un programa de ecoeficiencia en una institución educativa. En la fase inicial, se realizó una entrevista a la dirección del centro para obtener información sobre la situación actual y los permisos necesarios. Posteriormente, se llevó a cabo un diagnóstico ambiental mediante la aplicación de instrumentos[10].

Soria y Rufasto” investigaron la vinculación entre la conciencia ambiental y las prácticas de ecoeficiencia en la comunidad nativa de Shushug, en Imaza, Bagua. El estudio empleó un enfoque descriptivo-correlacional con diseño no experimental y transversal. La muestra, compuesta por 37 personas seleccionadas aleatoriamente de una población de 80 habitantes, fue evaluada mediante encuestas aplicadas directamente a los participante”[11]. Los resultados indicaron que más del 50% de los pobladores tenían un nivel medio a alto tanto en conciencia ambiental como en prácticas de ecoeficiencia. Además, se encontró una correlación significativa entre ambas variables, lo que sugiere que, a mayor

conciencia ambiental, mayor tendencia a la adopción de prácticas ecoeficientes en la comunidad estudiada[11]. “Esta investigación proporciona datos concretos que respaldan el rol clave de la educación ambiental en el impulso de comportamientos sostenibles dentro de comunidades originarias”. La implementación de programas de educación ambiental que fomenten el conocimiento, las habilidades y los valores necesarios para la acción responsable es fundamental para alcanzar un desarrollo sostenible en estas comunidades[11].

Las investigadoras Torres y Acosta “estudiaron la relación entre la conciencia ambiental y las prácticas de ecoeficiencia desarrolladas por las familias del distrito de Ciudad Nueva, en la región de Tacna”. Para ello, aplicaron un enfoque cuantitativo correlacional, utilizando un diseño no experimental, retrospectivo y transversal. Su estudio se basó en una población de 7347 familias, de las cuales se obtuvo una muestra de 366 familias encuestadas. “Los hallazgos del estudio demostraron, con un nivel de confianza del 99%, que existe una influencia significativa de la conciencia ambiental sobre la adopción de prácticas de ecoeficiencia en las familias, lo que sugiere que a mayor nivel de sensibilización ambiental, mayor es la probabilidad de incorporar conductas sostenibles en la vida cotidiana”[12].

En el AA. HH Futura Generación, ubicado en Huánuco, Venancio y Bernardo analizaron la relación entre la educación ambiental y la conciencia ecológica de sus pobladores. “El estudio, de enfoque correlacional y diseño no experimental, se desarrolló sobre una población de 380 habitantes, de la cual se seleccionó una muestra intencional conformada por 75 participantes, permitiendo analizar la relación entre las variables sin manipulación directa de los factores observados”[13]. Los resultados revelaron que el 72.0% de la población encuestada posee un alto nivel de conciencia ecológica, mientras que el 76.0% presenta un alto nivel de educación ambiental. Estos hallazgos confirmaron la existencia de una relación significativa entre ambas variables[13].

Quispe “desarrolló una investigación, de tipo descriptivo, básico y correlacional, evidenció, a través de encuestas, la falta de educación ambiental en toda la comunidad educativa”. Ante la deficiencia de programas ambientales, se diseñó una propuesta con diversos cronogramas y actividades para fomentar la educación ambiental en la institución[10].

Alva realizó una investigación en Tingo María, Huánuco, para determinar la influencia de la ecoeficiencia en la educación ambiental de los estudiantes de secundaria. “La investigación, con un enfoque cuantitativo, de tipo sustantivo y diseño no experimental de corte descriptivo correlacional transversal, se llevó a cabo utilizando una muestra probabilística compuesta por 120 estudiantes, permitiendo examinar la relación entre variables en un momento específico sin manipulación directa” [14]. Los resultados indicaron que el 55,4% de los estudiantes considera que la ecoeficiencia en sus instituciones educativas es buena, mientras que el 58,7% opina lo mismo sobre la educación ambiental. La investigación concluyó que existe una influencia significativa entre ambas variables[14].

Guevara y Altamirano investigaron si las actitudes y prácticas de ecoeficiencia en los estudiantes del colegio técnico industrial Túpac Amaru de Chiriaco eran adecuadas. Su estudio, de diseño descriptivo simple, se basó en una población de 174 estudiantes y una muestra de 45[15]. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de diagnóstico participativo mediante encuestas. Los resultados indicaron que las actitudes y prácticas de ecoeficiencia no eran las adecuadas y no promovían el desarrollo de una cultura ecoeficiente en los estudiantes [13].

Chuquizuta y A. Samanamud se enfocaron en conocer la Educación Ambiental y su aplicación en el Perú. Su investigación, de importancia teórica, busca operacionalizar la variable en estudio y elaborar un instrumento de recolección de datos[16].

Atoche desarrolló una investigación en la I.E Karl Weiss de Chiclayo, con el objetivo de proponer un plan de gestión de ecoeficiencia para promover la educación ambiental. El estudio, de tipo descriptivo propositivo, utilizó encuestas para estudiantes y docentes, y entrevistas a directivos. Con la información recolectada, se elaboró la propuesta del plan de gestión. Los resultados indicaron un deficiente nivel de educación ambiental en la institución [15].

1.2.3 Antecedentes locales

A nivel local, no se han identificado investigaciones previas, esta ausencia representa una brecha de conocimiento que limita la implementación de estrategias educativas y sostenibles adaptadas a las necesidades específicas de la comunidad. Ante este vacío, resulta imperativo desarrollar un estudio que aborde esta temática, ya que permitirá generar información relevante para la promoción

de prácticas sostenibles en un contexto que enfrenta desafíos ambientales significativos, como la gestión adecuada de recursos y la reducción de impactos negativos al medio ambiente.

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 [17]. “Según la UNESCO (1978), la finalidad principal de la educación ambiental radica en impulsar conductas orientadas a la solución efectiva de los problemas ambientales, promoviendo una participación crítica, responsable y transformadora por parte de la sociedad.”. *Heimlich*, [18] 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 comprende el conjunto de procesos pedagógicos que promueven la formación de ciudadanos con conocimientos, actitudes y competencias para comprender, valorar y actuar de manera responsable frente a los problemas ambientales, impulsando una cultura de sostenibilidad y participación activa en la protección del entorno” [19], [20]. Cabe destacar que la educación ambiental no impone una postura específica ni promueve un curso de acción determinado; por el contrario, busca desarrollar en las personas la capacidad de analizar críticamente las diversas dimensiones de los problemas ambientales, fortaleciendo así sus habilidades para la toma de decisiones informadas y la resolución autónoma de conflictos socioambientales[21].

La educación ambiental es un proceso que busca desarrollar en los individuos conocimientos, actitudes, habilidades y valores necesarios para comprender las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, promoviendo una participación activa en la solución de los problemas ambientales[22].

1.3.2 Ecoeficiencia

Se define como la capacidad de producir bienes y servicios utilizando menos recursos y generando una menor cantidad de residuos y emisiones contaminantes, sin comprometer la calidad ni la rentabilidad. Es una estrategia que integra

eficiencia económica con responsabilidad ambiental, orientada a optimizar procesos, reducir la huella ecológica y fomentar un desarrollo sostenible. Según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD), implica “hacer más con menos”, buscando maximizar el valor agregado mientras se minimiza el impacto ambiental.

1.3.3 Relación entre educación ambiental y ecoeficiencia

Existen evidencias científicas que vinculan la educación ambiental con el desarrollo de prácticas ecoeficientes. Una adecuada educación ambiental genera conciencia crítica, modifica actitudes y promueve cambios de comportamiento que se reflejan en acciones concretas de reducción del consumo, reciclaje, uso racional de energía y agua, entre otros[23].

1.3.4 Sostenibilidad y cambio de comportamiento

La sostenibilidad se basa en el equilibrio entre el desarrollo económico, la equidad social y la protección ambiental. La educación ambiental tiene un rol transformador en este proceso, al fomentar un cambio de comportamiento hacia un estilo de vida más sostenible[24].

1.3.5 Sostenibilidad y cambio de comportamiento

La participación activa de la población es clave para alcanzar la sostenibilidad. La cultura ambiental se construye a través de la experiencia, la educación y las políticas públicas que refuercen el compromiso social con el ambiente[25].

1.4 Formulación del problema general

Se fundamenta en la creciente preocupación por el impacto ambiental derivado de prácticas insostenibles en el manejo de recursos y residuos en la comunidad. El distrito de Túpac Amaru Inca enfrenta desafíos significativos relacionados con la “gestión eficiente del agua, la energía y los desechos sólidos”, agravados por la limitada conciencia ambiental de su población. Esta situación evidencia la falta de programas educativos orientados a fomentar la adopción de prácticas ecoeficientes, lo que contribuye al deterioro del entorno local y a un mayor consumo de recursos. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias de educación ambiental que permitan sensibilizar a la población, promoviendo comportamientos responsables y sostenibles para mejorar la calidad ambiental y fortalecer la sostenibilidad en el distrito.

Por lo tanto, la pregunta de investigación que guía este estudio es:

1.4.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024?

1.4.2 Problemas específicos

PE1: ¿Cuál es la relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024?

PE2: ¿De qué manera la educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024?

PE3: ¿De qué manera la educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024?

PE4: ¿De qué manera la educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo principal

Analizar la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

1.5.2 Objetivos Específicos

OE1: Analizar la relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

OE2: Desarrollar que la educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

OE3: Desarrollar que la educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

OE4: Desarrollar que la educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

1.6 Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1 Hipótesis principal

Existe una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, en el año 2024.

1.6.2 Hipótesis Específica

HE1: La conciencia ambiental se relaciona significativamente con la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

HE2: La educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

HE3: La educación ambiental contribuye significativamente con el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

HE4: La educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

1.7 Variables

1.7.1 Variable independiente

Educación ambiental: Se imparte en el sistema educativo formal, se desarrolla fuera del sistema educativo formal y se da de forma espontánea en la vida cotidiana. Sus componentes son: conciencia y sensibilidad, conocimiento y entendimiento, actitudes, habilidades y participación. Es fundamental para fomentar la sostenibilidad, resolver problemas ambientales, “promover el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida”. La educación ambiental es un proceso esencial para la construcción de una sociedad más justa, responsable y sostenible.

1.7.2 Variable dependiente

Ecoeficiencia: Se basa en la prevención, minimización y reciclaje, y tiene como objetivo proteger “el medio ambiente, promover el desarrollo sostenible y la economía circular, y mejorar la calidad de vida”. Se aplica en todos los sectores de la economía, desde la agricultura hasta el transporte. La ecoeficiencia es una

estrategia para producir más con menos y un componente esencial del desarrollo sostenible.

1.7.3 Variable interviniente

Son aquellas que influyen en “la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia”, como las socioeconómicas, culturales, institucionales, tecnológicas y actitudinales”.

Tabla 1. Operacionalización de variable

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Escala de Likert
VI: Educación ambiental	Es un proceso continuo y permanente que busca crear conciencia ambiental, fomentar valores y actitudes responsables, desarrollar habilidades y capacidades, promover la participación activa e impulsar el desarrollo sostenible	D_{I,1}: Conocimiento del medio ambiente	I_{I,1,1}: Sostenibilidad ambiental I_{I,1,2}: Desarrollo de actividades cognitivas I_{I,1,3}: Desarrollo de conductas ambientales	Siempre (4) Casi siempre (3) A veces (2) Nunca (1)
Variable Dependiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	
VD: Ecoeficiencia	Busca producir más bienes y servicios con menos recursos y menos impacto ambiental, optimizando el uso de recursos naturales, energía y materiales, minimizando residuos y contaminación.	D_{D,1}: Uso eficiente del agua D_{D,2}: Uso eficiente de la energía D_{D,3}: Gestión eficiente de residuos	I_{D,1,1}: Hábitos de consumo I_{D,1,2}: Cambios tecnológicos I_{D,1,3}: Mantenimiento I_{D,1,4}: Reutilización I_{D,2,1}: Uso de energía en iluminación I_{D,2,2}: Uso de energía en aparatos eléctricos y electrónicos I_{D,2,3}: Uso de energía renovable I_{D,3,1}: Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar I_{D,3,2}: Segregación: Clasificación de los residuos I_{D,3,3}: Almacenamiento: Almacenamiento por colores	

1.8 Justificación e Importancia de Investigación

1.8.1 Justificación

Se justifica por la relevancia del tema, la existencia de un vacío de conocimiento, el potencial impacto que puede tener en la población del distrito y los beneficios que puede generar para diversos actores.

La educación ambiental se considera una herramienta fundamental para enfrentar la problemática ambiental. Permite a la población comprender las causas y consecuencias de los problemas ambientales, y desarrollar las habilidades y valores necesarios para actuar de manera responsable.

La ecoeficiencia busca optimizar el uso de recursos naturales y la generación de residuos en los procesos productivos y en la vida cotidiana. Es una estrategia clave para alcanzar un desarrollo sostenible.

Existen estudios sobre educación ambiental y ecoeficiencia en el Perú, pero son escasos los que se enfocan en zonas rurales como el “distrito de Tupac Amaru Inca”. Se necesita una comprensión más profunda del estado actual de la educación ambiental y de las prácticas de ecoeficiencia en la población del distrito, con el fin de diseñar estrategias de intervención pertinentes, contextualizadas y efectivas que promuevan una cultura ambiental responsable y sostenible.

La población del distrito de Tupac Amaru Inca será la principal beneficiaria del estudio. Los resultados del estudio también serán de utilidad para las autoridades locales, las instituciones educativas, las organizaciones sociales y los demás actores involucrados en la gestión ambiental del territorio.

1.8.2 Importancia

Reviste gran importancia por diversos motivos. En primer lugar, aborda una temática de gran relevancia actual como lo son la educación ambiental y la ecoeficiencia, dos herramientas fundamentales para enfrentar los desafíos ambientales que enfrenta el Perú y el mundo.

Su enfoque en el distrito de Tupac Amaru Inca permite comprender la situación específica de una zona rural, donde la información sobre estos temas es escasa. Esta información es vital para el diseño de estrategias de intervención que se adapten a las necesidades y características del contexto local.

Asimismo, el estudio contribuye a llenar un vacío de conocimiento existente sobre la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en zonas rurales. Los resultados del estudio aportarán información valiosa que no solo servirá para la toma de decisiones en el ámbito local, sino también para la generación de conocimiento y políticas públicas a nivel nacional.

Finalmente, cabe destacar que el estudio beneficia a diversos actores involucrados en la gestión ambiental del territorio, incluyendo la población del distrito, las autoridades locales, las instituciones educativas y las organizaciones sociales.

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[26], “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[27], la percepción ambiental incluye la actitud de las personas hacia los problemas ecológicos y la disposición a participar en soluciones que reduzcan los impactos negativos sobre el medio ambiente. 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”[27].

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 [28] a una gestión adecuada de residuos sólidos es esencial para garantizar la salud pública y proteger los ecosistemas de la contaminación.

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)

Esta ley establece los principios y normas generales para la gestión de residuos sólidos en el país. Su objetivo es promover la reducción, reutilización y reciclaje de “los residuos, así como la adecuada disposición final de aquellos” que no pueden ser aprovechados. La Ley N°27314 regula la recolección, tratamiento y disposición de residuos, y establece que los residuos sólidos urbanos deben gestionarse de manera que se minimicen sus impactos negativos en la salud pública y el medio ambiente [29].

1.10.2 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. Este marco legal es crucial para la investigación, ya que establece los lineamientos para “la gestión local de residuos” en el distrito de San Andrés, Pisco, Ica [30].

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

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 la gestión ambiental de los residuos [31].

II. ESTRATEGIA METODOLOGIA

2.1. Ubicación geográfica

El distrito de Túpac Amaru Inca, ubicado en la provincia de Pisco, departamento de Ica, Perú, representa un área de interés estratégico para la presente investigación debido a su crecimiento poblacional y los desafíos ambientales que enfrenta. Geográficamente, se encuentra en la costa sur del país, caracterizándose por un clima árido y una economía basada en la actividad comercial, industrial y agroexportadora.

La ubicación del distrito es crucial para comprender el impacto de la educación ambiental y la ecoeficiencia en su población, ya que enfrenta problemáticas como el manejo inadecuado de residuos sólidos, el uso ineficiente del agua y la falta de estrategias sostenibles en el ámbito doméstico e institucional. Además, su cercanía a la Reserva Nacional de Paracas y a ecosistemas frágiles hace que la implementación de prácticas ecoeficientes sea una necesidad urgente para minimizar la huella ecológica y fortalecer la sostenibilidad local.

Este estudio se desarrolla en este contexto geográfico para evaluar cómo la educación ambiental puede influir en la adopción de prácticas ecoeficientes dentro de la comunidad, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida y a la conservación del entorno en un área de alta vulnerabilidad ambiental.

Área de estudio

La presente investigación se desarrolla en el distrito de Túpac Amaru Inca, perteneciente a la provincia de Pisco, en el departamento de Ica, Perú. Este distrito se encuentra ubicado en la costa sur del país, caracterizándose por un clima árido y condiciones ambientales que requieren una gestión eficiente de los recursos naturales.

El área de estudio comprende sectores urbanos y periurbanos del distrito, donde se evidencian problemas ambientales asociados a la inadecuada gestión de residuos sólidos, el uso no sostenible del agua y la falta de conciencia ecológica en la población. La selección de esta zona responde a la necesidad de evaluar el impacto de la educación ambiental en la promoción de prácticas ecoeficientes, considerando que el crecimiento demográfico y el desarrollo económico han incrementado la presión sobre los ecosistemas locales.

Además, la proximidad del distrito a la “Reserva Nacional de Paracas”, un ecosistema de gran importancia ecológica y turística, refuerza la necesidad de implementar estrategias

sostenibles que minimicen el impacto ambiental de la comunidad. El estudio en esta área permitirá generar datos relevantes para diseñar políticas educativas y programas de sensibilización que fomenten la sostenibilidad en un contexto de vulnerabilidad ambiental.



Figura 1. Ubicación del área de influencia del estudio, distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

2.2. Metodología de la investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo de investigación

“Es de tipo **aplicada**, ya que tiene como finalidad resolver problemas concretos de carácter ambiental y educativo en un contexto real, aportando soluciones que promuevan el desarrollo sostenible en la comunidad. Esta investigación no solo busca generar conocimiento, sino también utilizarlo para mejorar la conciencia ambiental y fomentar prácticas ecoeficientes en la población. Su aporte científico radica en proporcionar evidencia empírica sobre “la relación entre la educación ambiental y las acciones cotidianas refleja cómo el conocimiento ambiental influye en el uso eficiente y responsable de los recursos naturales”, ofreciendo así una base sólida para políticas públicas, programas educativos y estrategias de gestión ambiental en zonas urbanas y semiurbanas vulnerables. Este tipo de investigación, al estar orientada a la acción, contribuye a la sostenibilidad local y

al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente los relacionados con la educación de calidad (ODS 4), el agua limpia y saneamiento (ODS 6), y la producción y consumo responsables (ODS 12)”[32].

Nivel de investigación

“El estudio es de **tipo correlacional**, pues analiza la asociación entre la educación ambiental y las prácticas de ecoeficiencia, sin pretender establecer causalidad, sino determinar si el nivel de conocimiento y conciencia ambiental se relaciona con comportamientos sostenibles en distintos ámbitos de la vida cotidiana”. El análisis correlacional permite comprender el impacto que puede tener la formación ambiental en el cambio de hábitos sostenibles, generando un valioso aporte científico para la formulación de políticas educativas y ambientales”[33].

Diseño de investigación

“Se trata de **una investigación no experimental** de corte transversal y enfoque correlacional, en la que las variables se observan en su entorno natural sin intervención directa, con el propósito de identificar relaciones entre ellas en un momento determinado”. Este diseño permite recolectar datos en un solo momento del tiempo con el propósito de analizar la relación existente entre la educación ambiental y las prácticas de ecoeficiencia. A través de este enfoque, se busca identificar patrones de comportamiento sostenible en la población, en función de su nivel de conocimiento y formación ambiental, permitiendo así obtener resultados relevantes para la toma de decisiones educativas y ambientales” [34].

2.2.2. Población y muestra

Población

la población está conformada por “los habitantes del distrito de Túpac Amaru Inca, ubicado en la provincia de Pisco, región Ica”. Esta población incluye a personas de diferentes edades, niveles educativos y sectores urbanos y periurbanos del distrito, que participan directa o indirectamente en prácticas cotidianas relacionadas con el cuidado del ambiente y el uso eficiente de recursos. La elección de esta población se justifica por la necesidad de evaluar el grado de conocimiento ambiental y la implementación de acciones ecoeficientes en un contexto de crecimiento urbano y desafíos ambientales, como el manejo de residuos, el uso del agua y la energía, y la conciencia sobre sostenibilidad. Este enfoque permitirá obtener información representativa para proponer estrategias

educativas y políticas públicas orientadas al fortalecimiento de la cultura ambiental local.

Muestra

Estará conformada por un conjunto representativo de habitantes del distrito, seleccionados a partir de un proceso de muestreo probabilístico o no probabilístico, según los objetivos y recursos disponibles del estudio. En caso de aplicar un muestreo probabilístico, se puede emplear el muestreo aleatorio estratificado, considerando variables como edad, sexo, zona urbana o rural, y nivel educativo, para asegurar una representación adecuada de la diversidad poblacional del distrito[23].

La determinación del tamaño de muestra dependerá del total de la población del distrito (según datos del INEI), el nivel de confianza deseado (por ejemplo, 95%), el margen de error aceptado (por ejemplo, 5%) y la variabilidad esperada de las respuestas. “La muestra será determinada, teniendo en cuenta la formula siguiente de Ecuación de Murray & Larry (n)

$$n = \frac{Z^2 * N * P * Q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \quad (\text{Ec. 1}) [36]$$

Reemplazando en (33),

Donde:

- n = Tamaño de muestra
- N = Tamaño de la población en estudio (8842)[37]
- 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)

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

$$n = 92 \text{ pobladores}$$

2.2.3. Técnicas de recolección de datos

Encuesta: Es la técnica principal, ya que permite recolectar información cuantitativa directamente de los ciudadanos sobre su “nivel de conocimiento en educación ambiental” y sus prácticas relacionadas con la ecoeficiencia (uso racional del agua, energía, manejo de residuos, etc.). Esta técnica facilita la obtención de datos estructurados y comparables en una muestra representativa de la población.

Observación directa: Complementaria a la encuesta, permite registrar comportamientos y acciones ecoeficientes en espacios públicos, instituciones educativas o domicilios, como el uso de tachos diferenciados, ahorro de energía, o reutilización de materiales. Se puede aplicar mediante fichas de observación estandarizadas.

Estas técnicas son coherentes con el enfoque cuantitativo del estudio y permiten analizar la relación entre las variables de forma objetiva, facilitando el tratamiento estadístico de los datos[34]”.

2.2.4. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron los siguientes instrumentos de recolección de datos:

Cuestionario estructurado: Es el instrumento principal aplicado a través de encuestas. Contiene preguntas cerradas organizadas por dimensiones e indicadores de cada variable (Educación Ambiental y Ecoeficiencia). Este cuestionario permitirá medir el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas de los ciudadanos respecto al cuidado ambiental y el uso eficiente de recursos. Se validará mediante juicio de expertos y se aplicará una prueba piloto para verificar su confiabilidad (a través del coeficiente Alfa de Cronbach).

Ficha de observación: Se utilizará como instrumento complementario para registrar directamente comportamientos ecoeficientes en espacios públicos, instituciones o domicilios. La ficha incluirá ítems definidos previamente (uso de tachos de reciclaje, ahorro de energía, reutilización de materiales, etc.) que permitirán contrastar la información declarada con la observada.

Estos instrumentos son adecuados para estudios de enfoque cuantitativo y diseño no experimental correlacional, ya que permiten recoger datos objetivos, confiables y comparables [38].

2.2.5. Técnicas de procesamiento de datos

Se utilizaron las siguientes **técnicas de procesamiento de datos**

Categorías: Consiste en asignar valores numéricos a las respuestas del cuestionario (1 = Nunca, 2 = A veces, 3 = Casi siempre y 4 = Siempre), lo cual facilita su tratamiento estadístico.

Tabulación: Se organizarán los datos en tablas de frecuencia utilizando software como Microsoft Excel, lo que permitirá observar patrones, tendencias y relaciones entre variables.

Estadística descriptiva: Se empleará para resumir y describir los datos obtenidos a través de medidas como frecuencias, porcentajes, promedios, desviación estándar.

Estas técnicas permiten analizar e interpretar los datos de forma sistemática y rigurosa, asegurando la validez científica de los resultados[38].

2.2.6. Análisis e interpretación de datos

El análisis e interpretación de datos en esta investigación se realizará de forma cuantitativa y se desarrollará en dos etapas fundamentales: análisis descriptivo e inferencial. En la primera etapa, se empleará estadística descriptiva para organizar, resumir y presentar los datos mediante tablas de frecuencias, gráficos de barras o sectores, y medidas como medias, porcentajes y desviaciones estándar. Esto permitirá conocer el comportamiento general de las variables Educación Ambiental y Ecoeficiencia en la población estudiada[36].

III. RESULTADOS

3.1. La educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.

La educación ambiental juega un papel crucial en la construcción de una ciudadanía comprometida con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. En el contexto del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, la educación ambiental se presenta como una herramienta clave para sensibilizar a la población sobre los impactos ambientales locales y globales, y para fomentar prácticas responsables en el manejo de recursos naturales como el agua, la energía, y los residuos.

La ecoeficiencia, por otro lado, se refiere al uso eficiente de los recursos y la minimización de los impactos ambientales negativos sin comprometer el desarrollo económico y social. Al integrar la ecoeficiencia en el comportamiento cotidiano de la población, se pueden obtener beneficios sustanciales tanto para la comunidad como para el entorno natural. Esto se traduce en una reducción de la huella ecológica a través de prácticas como el reciclaje, el ahorro de energía y agua, la reducción de residuos, y el uso responsable de los recursos.

Este objetivo se fundamenta en la necesidad de analizar cómo los conocimientos y habilidades adquiridos a través de la educación ambiental influyen directamente en la adopción de prácticas de ecoeficiencia dentro de la población de Túpac Amaru Inca, lo cual es esencial para promover un cambio hacia una comunidad más consciente y responsable en términos ambientales. Este análisis también contribuirá a identificar áreas donde la educación ambiental puede fortalecerse y, por lo tanto, mejorar las prácticas de ecoeficiencia, tanto a nivel individual como colectivo.

El estudio permitirá evaluar si la falta de conocimiento sobre la relación entre los recursos naturales y el bienestar humano es un factor que limita la adopción de prácticas ecoeficientes, y proporcionará recomendaciones para fortalecer las políticas de educación ambiental en la región.

Aplicación de encuestas dirigidas a los habitantes del distrito de Túpac Amaru Inca

“Las encuestas facilitan la recolección de datos precisos sobre el grado de conocimiento que tiene la población respecto a la educación ambiental”, así como sobre las prácticas relacionadas con la ecoeficiencia que están implementando en su vida cotidiana. Estas prácticas incluyen el manejo de residuos, el ahorro de agua y energía, y la utilización eficiente de recursos, aspectos clave en el contexto de sostenibilidad y desarrollo local.

Las encuestas se diseñarán para cubrir tanto aspectos cognitivos (nivel de conocimientos sobre los conceptos “de educación ambiental y ecoeficiencia) como actitudinales (percepciones y actitudes hacia la conservación del medio ambiente)”, así como los comportamientos prácticos (acciones diarias de ecoeficiencia como el reciclaje, la reducción del consumo de recursos y la participación en iniciativas ecológicas locales). Este enfoque multidimensional garantiza que se recabe información integral que permita interpretar no solo la conciencia y “la educación ambiental, sino también la efectividad de las políticas y estrategias locales en fomentar prácticas de ecoeficiencia”.

La relevancia de este instrumento radica en su capacidad para proporcionar datos cuantitativos y cualitativos, lo que permitirá identificar las brechas entre el conocimiento adquirido y las acciones realizadas, lo cual es crucial para diseñar intervenciones específicas que mejoren la educación ambiental en la región. Además, las encuestas son una herramienta económica y eficiente para obtener información de una muestra representativa de la población, lo que asegura la validez de los resultados y la generalización de las conclusiones a toda la comunidad.

Esta técnica se utilizará de forma rigurosa, con preguntas claras, objetivas y adaptadas al contexto local, buscando maximizar la tasa de respuesta y reducir sesgos. Además, se validará su diseño mediante una prueba piloto, para garantizar su fiabilidad y validez.

Escala de Likert

Se utilizará la **escala de Likert** para evaluar los **niveles de conocimiento, actitud y comportamiento** de los habitantes respecto a la educación ambiental y las prácticas de ecoeficiencia.

La escala de Likert se caracteriza porque utilizo afirmaciones a las que los encuestados respondieron en función de su grado de acuerdo o desacuerdo, en una escala generalmente de cuatro puntos que va desde "nunca, a veces, frecuentemente y siempre". Esta metodología permite **cuantificar opiniones subjetivas** y evaluar de manera estructurada cómo la población percibe ciertos conceptos clave.

“La principal ventaja de la escala de Likert es su **simplicidad y versatilidad**”, lo que la convierte en una herramienta eficaz para obtener información confiable de forma rápida y sencilla. Además, permite **reducir el sesgo en las respuestas** al ofrecer varias opciones intermedias, lo que refleja con mayor precisión las posturas de los encuestados.

En el contexto de esta investigación, la **escala de Likert** proporcionará datos sobre:

1. **Conocimiento:** ¿Qué tanto sabe la población sobre conceptos clave de la educación ambiental y la ecoeficiencia?
2. **Actitudes:** ¿Cuál es la actitud general de la población respecto a la importancia de la sostenibilidad y las prácticas ecoeficientes?
3. **Comportamiento:** ¿En qué medida las personas están implementando prácticas de ecoeficiencia en su vida diaria?

Estos datos serán fundamentales para analizar la relación entre el nivel de educación ambiental y la adopción de prácticas ecoeficientes. Además, la escala de Likert facilitará la **comparación entre diferentes grupos** dentro de la población, como edad, nivel educativo o actividades laborales, lo que permitirá una interpretación más detallada de los resultados

Las dimensiones relacionadas con las variables de la investigación

La educación ambiental se mide mediante el análisis de tres ejes fundamentales, clave: el conocimiento que la población tiene sobre los problemas ambientales y las prácticas sostenibles, la actitud hacia la protección del medio ambiente y la disposición para adoptar comportamientos ecológicos, y la percepción de la relevancia y efectividad de los programas educativos ambientales. Estas dimensiones ayudan a comprender cómo la población internaliza y valora la educación ambiental como un medio para generar cambios en sus hábitos y comportamientos.

Indicador 1: Sostenibilidad ambiental

1. ¿Conoce usted qué acciones contribuyen al desarrollo sostenible, como el uso responsable del agua o la reducción de residuos?

Indicador 2: Desarrollo de actividades cognitivas

2. ¿Ha participado usted en talleres, charlas o cursos donde se enseñen temas relacionados al cuidado del medio ambiente?

Indicador 3: Desarrollo de conductas ambientales

3. ¿Reconoce usted la importancia de cambiar algunos hábitos personales (como separar los residuos o reutilizar materiales) para proteger el ambiente?

La ecoeficiencia se evalúa a través de las prácticas adoptadas por la población, tanto en el hogar como en el trabajo y la comunidad, para minimizar el impacto ambiental. Las dimensiones de comportamiento ecoeficiente, adopción de prácticas sostenibles y conciencia sobre los beneficios de la ecoeficiencia permiten analizar cómo los conocimientos adquiridos mediante la educación ambiental se traducen en acciones

concretas para el ahorro de recursos y la reducción de la huella ecológica. La relación entre estas dimensiones indica que, para fomentar la ecoeficiencia, es fundamental que la educación ambiental sea efectiva, ya que proporciona las bases para el desarrollo de comportamientos y actitudes responsables con el medio ambiente

Indicador 1: Uso eficiente del agua

Indicador 1,1: Patrones de comportamiento en el uso de recursos

4. ¿Usted cierra el caño mientras se cepilla los dientes o enjabona los platos para evitar el desperdicio de agua?

Indicador 1,2: Cambios tecnológicos

5. ¿Ha instalado en su vivienda dispositivos ahorradores de agua, como grifos o duchas con bajo consumo?

Indicador 1,3: Mantenimiento

6. ¿Revisa regularmente si hay fugas o filtraciones de agua en su hogar y las repara oportunamente?

Indicador 1,4: Reutilización

7. ¿Reutiliza usted el agua (por ejemplo, el agua del lavado de ropa o verduras) para regar plantas o limpiar pisos?

Indicador 2: Uso eficiente de la energía:

Indicador 2,1: Aprovechamiento eficiente de la energía destinada a la iluminación

8. ¿Utiliza usted focos ahorradores o lámparas LED en su vivienda para reducir el consumo de energía eléctrica?

Indicador 2,2: Consumo racional de energía en dispositivos eléctricos y electrónicos

9. ¿Desconecta usted los aparatos eléctricos y electrónicos que no está utilizando, como cargadores, televisores o microondas ?

Indicador 2,3: Uso de energía renovable

10. ¿Ha considerado usted el uso de fuentes de energía renovable, como paneles solares, para reducir el consumo de electricidad en su hogar?

Indicador 3: Uso eficiente de residuos:

Indicador 3,1: Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar

11. ¿En su hogar usted practica acciones como reducir el consumo de productos, reutilizar materiales o reciclar los residuos que genera?

Indicador 3,2: Segregación: Clasificación de los residuos

12. ¿Clasifica usted los residuos sólidos en su hogar separando, por ejemplo, papel, plástico, vidrio y restos orgánicos?

Indicador 3,3: Almacenamiento: Almacenamiento por colores

13. ¿Utiliza usted tachos diferenciados por colores para almacenar adecuadamente los residuos según su tipo (orgánico, reciclable, no reciclable)?

VARIABLE INDEPENDIENTE: EDUCACION AMBIENTAL

Pregunta 1: ¿Conoce usted qué acciones contribuyen al desarrollo sostenible, como el uso responsable del agua o la reducción de residuos?

Tabla 2. Sostenibilidad ambiental

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	21	21	23%	23%
Casi siempre	37	58	40%	63%
A veces	32	90	35%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

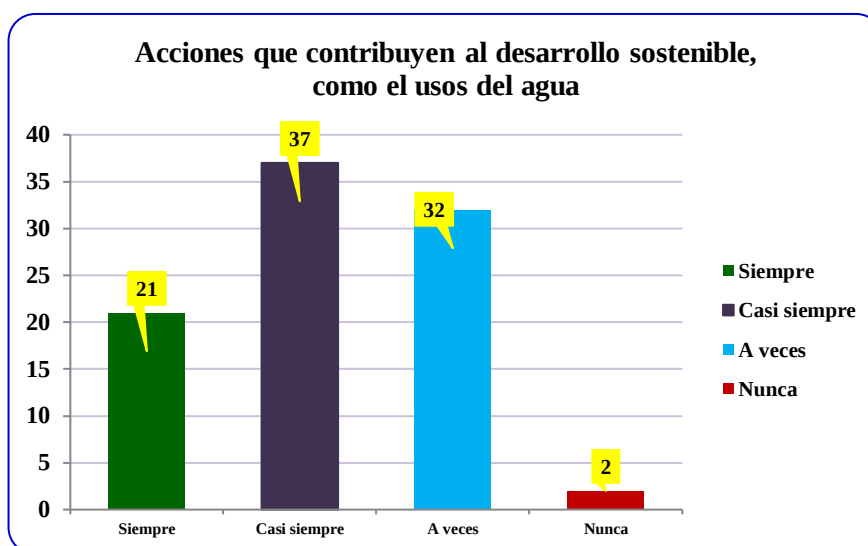


Figura 2. Sostenibilidad ambiental

Interpretación:

“En la categoría Siempre, el 23% de los encuestados manifiesta que ha contribuido activamente al desarrollo sostenible, mediante acciones como el uso responsable del agua o la reducción de residuos. En la categoría Casi siempre, el 40% indica realizar estas prácticas de forma frecuente, lo que representa una actitud positiva, aunque con ciertos márgenes de mejora. Por otro lado, el 35% se ubica en la categoría A veces, lo cual revela una participación intermitente y no consolidada en cuanto a ecoeficiencia. Finalmente, un 2% se encuentra en la categoría Nunca, lo que evidencia una falta total de conocimiento o implicancia en acciones sostenibles”.

Pregunta 2: ¿Ha participado usted en talleres, charlas o cursos donde se enseñen temas relacionados al cuidado del medio ambiente?

Tabla 3. Desarrollo de actividades cognitivas

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	22	22	24%	24%
Casi siempre	38	60	41%	65%
A veces	30	90	33%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

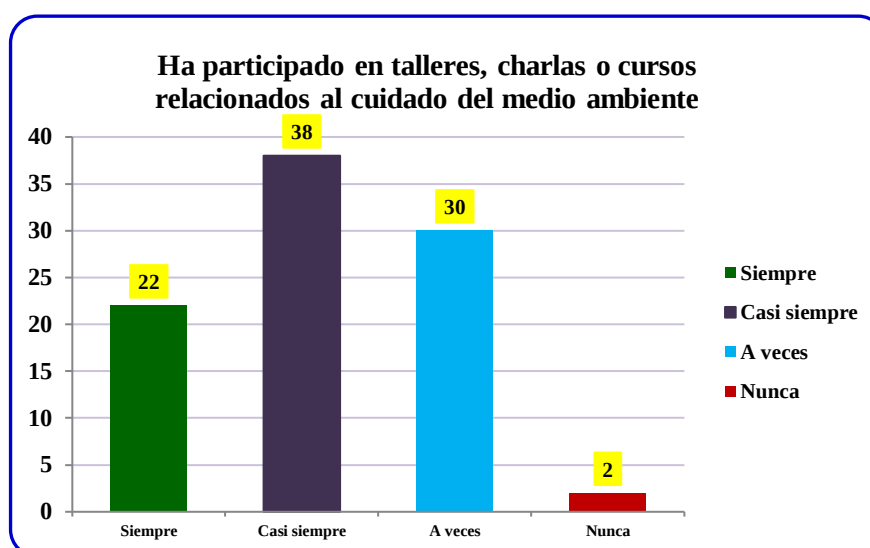


Figura 3. Desarrollo de actividades cognitivas

Interpretación:

“En la categoría Siempre, el 24% de los encuestados declara haber participado en talleres, charlas o cursos relacionados con el cuidado del medio ambiente, lo cual refleja un nivel de compromiso activo con la educación ambiental. En la categoría Casi siempre, un 41% manifiesta haber asistido frecuentemente a este tipo de actividades, evidenciando una participación constante aunque no permanente. Por otro lado, el 33% se ubica en la categoría A veces, lo que indica una participación ocasional o esporádica. Finalmente, un 2% corresponde a la categoría Nunca, señalando que no ha tenido ningún tipo de involucramiento en este tipo de espacios formativos”.

Pregunta 3: ¿Reconoce usted la importancia de cambiar algunos hábitos personales (como separar los residuos o reutilizar materiales) para proteger el ambiente?

Tabla 4. Desarrollo de conductas ambientales

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	24	24	26%	26%
Casi siempre	35	59	38%	64%
A veces	31	90	34%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

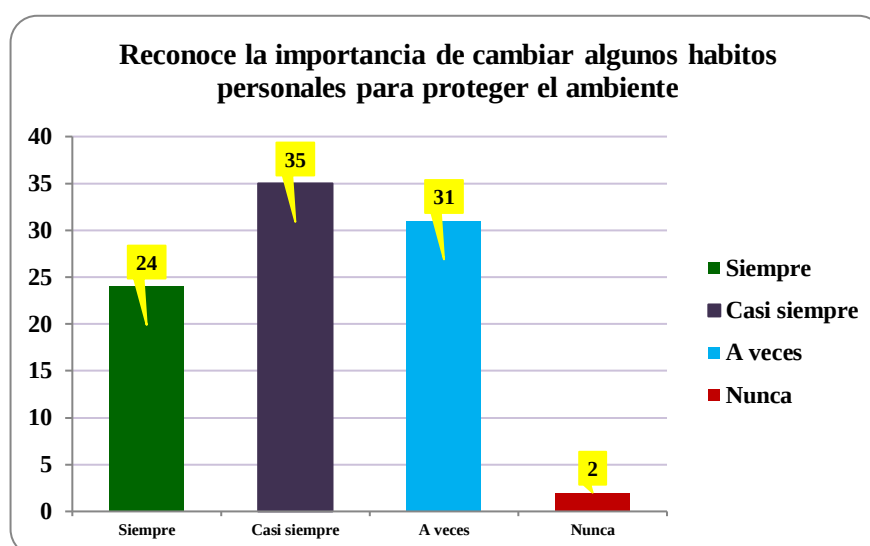


Figura 4. Desarrollo de conductas ambientales

Interpretación

“En la categoría Siempre, el 26% de los encuestados manifiesta que reconoce la importancia de cambiar ciertos hábitos personales, como la separación de residuos o la reutilización de materiales, con el fin de proteger el ambiente. En la categoría Casi siempre, un 38% indica tener esta conciencia ambiental de forma frecuente, lo que refleja una actitud positiva pero no del todo constante. El 34%, ubicado en la categoría A veces, sugiere una adopción parcial o esporádica de estos comportamientos sostenibles. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría Nunca, lo que evidencia la ausencia total de involucramiento en la modificación de hábitos personales con fines ambientales”.

VARIABLE DEPENDIENTE: ECOEFICIENCIA.

Indicador 1: Uso eficiente del agua

Pregunta 4: ¿Usted cierra el caño mientras se cepilla los dientes o enjabona los platos para evitar el desperdicio de agua?

Tabla 5. Hábitos de consumo

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	18	18	20%	20%
Casi siempre	24	42	26%	46%
A veces	48	90	52%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

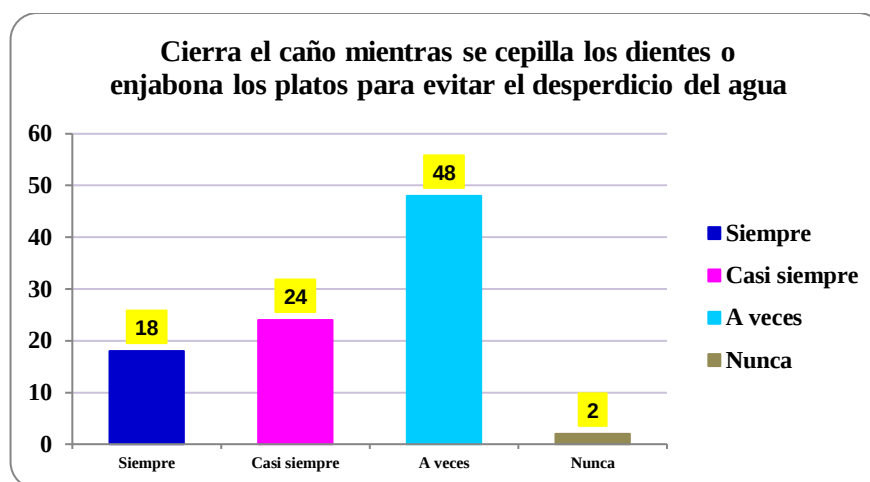


Figura 5. Hábitos de consumo

Interpretacion

“En la categoría Siempre, el 20% de los encuestados manifiesta que cierra el caño mientras se cepilla los dientes o enjabona los platos, como práctica para evitar el desperdicio de agua. En la categoría Casi siempre, un 26% indica realizar estos hábitos de higiene con frecuencia, aunque no de manera constante. El 52%, ubicado en la categoría A veces, sugiere una adopción parcial o esporádica de estas acciones responsables con el recurso hídrico. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría Nunca, lo cual evidencia una ausencia total en la práctica de estos hábitos orientados a la ecoeficiencia en el uso del agua”.

Pregunta 5: ¿Ha instalado en su vivienda dispositivos ahorradores de agua, como grifos o duchas con bajo consumo?

Tabla 6. Cambios tecnológicos

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	16	16	17%	17%
Casi siempre	21	37	23%	40%
A veces	52	89	57%	97%
Nunca	3	92	3%	100%
TOTAL	92		100%	

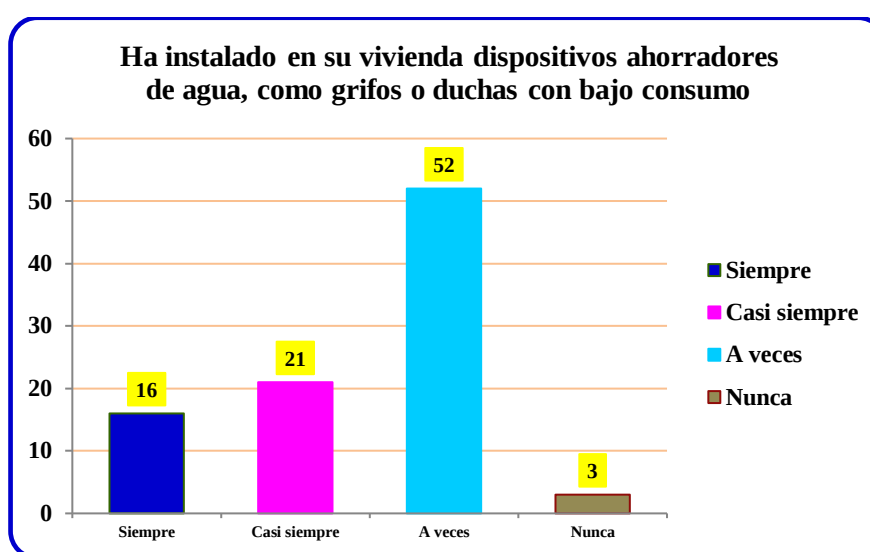


Figura 6. Cambios tecnológicos

Interpretacion

“En la categoría **Siempre**, el 17% de los encuestados manifiesta que ha instalado en su vivienda dispositivos ahorradores de agua, como grifos o duchas con bajo consumo. En la categoría **Casi siempre**, un 23% indica haber implementado este tipo de dispositivos con frecuencia, aunque no de forma constante. El 57%, ubicado en la categoría **A veces**, sugiere una adopción parcial o esporádica de estos elementos de ecoeficiencia. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una ausencia total de prácticas relacionadas con la instalación de dispositivos de bajo consumo de agua en sus hogares”.

Pregunta 6: ¿Revisa regularmente si hay fugas o filtraciones de agua en su hogar y las repara oportunamente?

Tabla 7. Mantenimiento

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	17	17	18%	18%
Casi siempre	25	42	27%	46%
A veces	47	89	51%	97%
Nunca	3	92	3%	100%
TOTAL	92		100%	

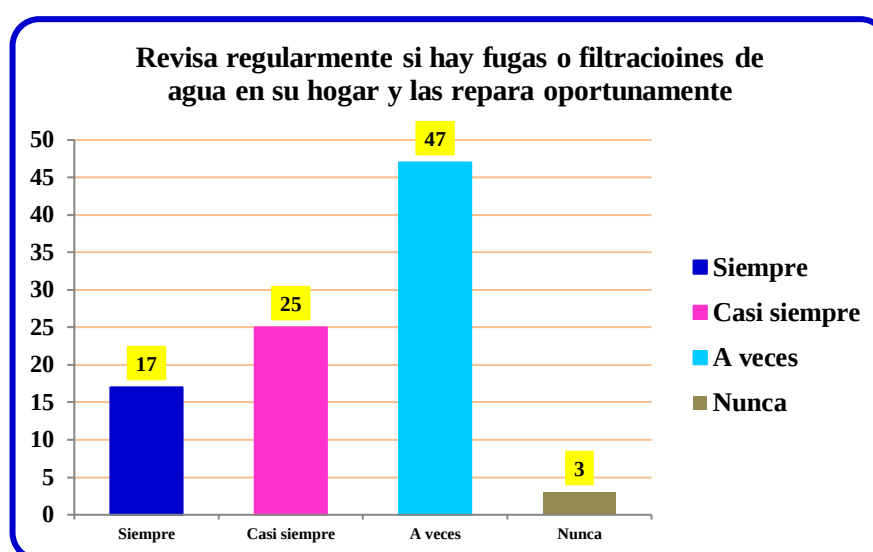


Figura 7. Mantenimiento

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 18% de los encuestados manifiesta que revisa regularmente si hay fugas o filtraciones de agua en su hogar y las repara oportunamente. En la categoría **Casi siempre**, un 27% indica que realiza estas revisiones con frecuencia, aunque no de forma constante. El 51%, ubicado en la categoría **A veces**, sugiere una adopción parcial o esporádica de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una ausencia total de acciones orientadas a la revisión y reparación de fugas en sus hogares”.

Pregunta 7: ¿Reutiliza usted el agua (por ejemplo, el agua del lavado de ropa o verduras) para regar plantas o limpiar pisos?

Tabla 8. Reutilización

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	18	18	20%	20%
Casi siempre	23	41	25%	45%
A veces	48	89	52%	97%
Nunca	3	92	3%	100%
TOTAL	92		100%	

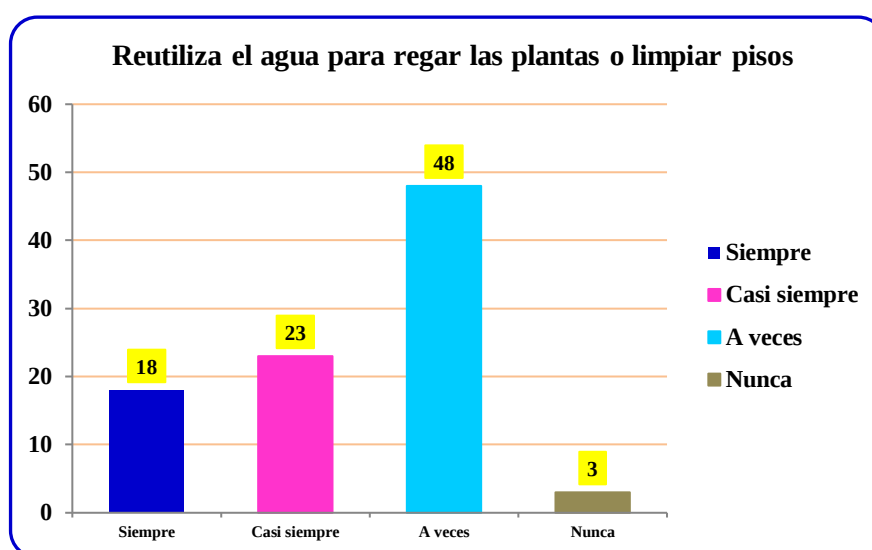


Figura 8. "Reutilización"

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 20% de los encuestados manifiesta que **reutiliza el agua** (como la del lavado de ropa o verduras) para **regar plantas o limpiar pisos**. En la categoría **Casi siempre**, un 25% indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El 52%, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** de reutilización del agua en actividades domésticas.

VARIABLE DEPENDIENTE: ECOEFICIENCIA.

Indicador 2: Uso eficiente de la energía

Pregunta 8: ¿Utiliza usted focos ahorradores o lámparas LED en su vivienda para reducir el consumo de energía eléctrica?

Tabla 9. Uso de energía en iluminación

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	27	27	29%	29%
Casi siempre	30	57	33%	62%
A veces	33	90	36%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

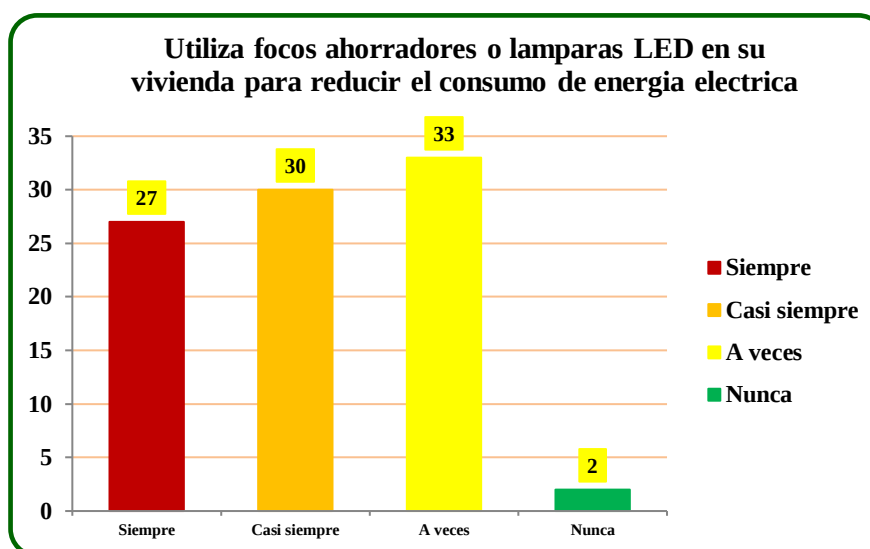


Figura 9. “Uso de energía en iluminación”

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 29% de los encuestados manifiesta que **utiliza focos ahorradores o lámparas LED** en su vivienda para **reducir el consumo de energía eléctrica**. En la categoría **Casi siempre**, un 33% indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El 36%, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 2% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en el uso de focos ahorradores o lámparas LED”.

Pregunta 9: ¿Desconecta usted los aparatos eléctricos y electrónicos que no está utilizando, como cargadores, televisores o microondas?

Tabla 10. Consumo racional de energía en dispositivos eléctricos y electrónicos

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	26	26	28%	28%
Casi siempre	32	58	35%	63%
A veces	33	91	36%	99%
Nunca	1	92	1%	100%
TOTAL	92		100%	

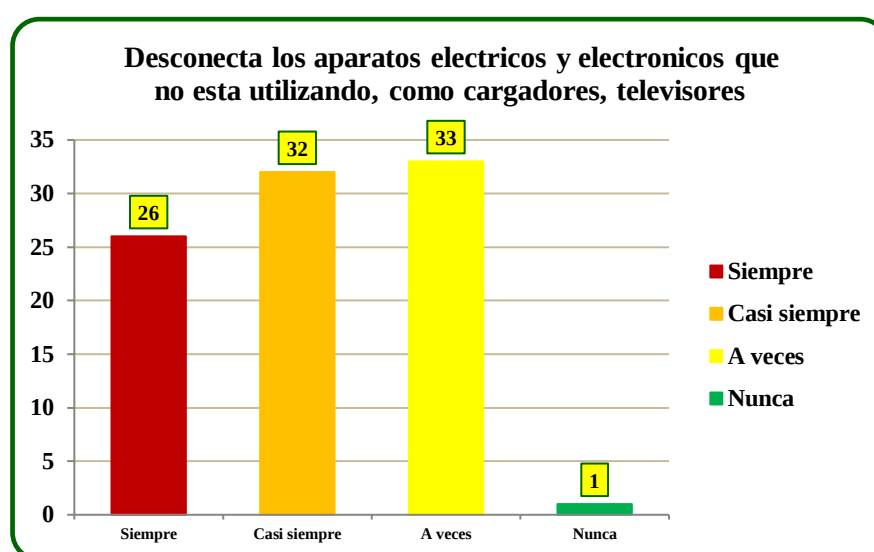


Figura 10. Uso de energía en aparatos eléctricos y electrónicos

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 28% de los encuestados manifiesta que **desconecta los aparatos eléctricos y electrónicos** que no está utilizando, como cargadores, televisores o microondas. En la categoría **Casi siempre**, un 35% indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El 36%, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 1% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en desconectar los aparatos eléctricos y electrónicos cuando no están en uso”.

Pregunta 10: ¿Ha considerado usted el uso de fuentes de energía renovable, como paneles solares, para reducir el consumo de electricidad en su hogar?

Tabla 11. Uso de energía renovable

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	25	25	27%	27%
Casi siempre	31	56	34%	61%
A veces	34	90	37%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

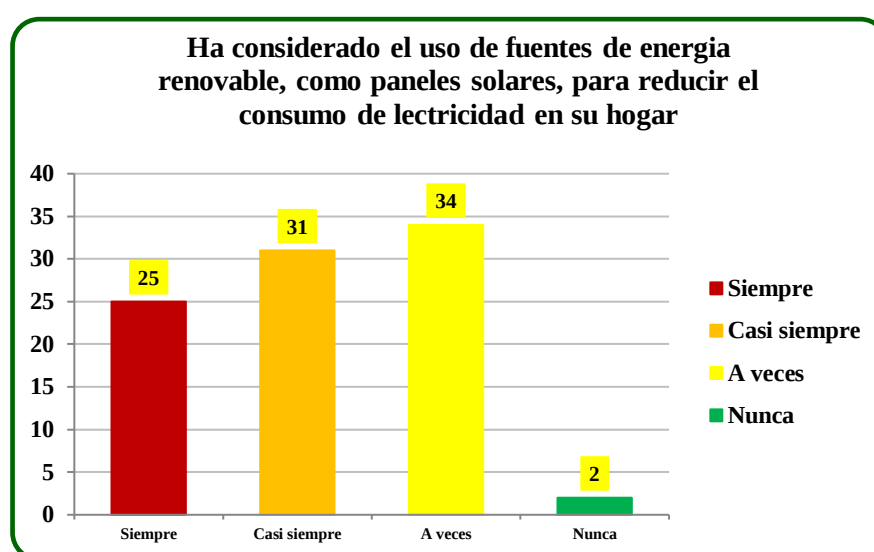


Figura 11. Uso de energía renovable

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 27% de los encuestados manifiesta que **ha considerado el uso de fuentes de energía renovable**, como paneles solares, para reducir el consumo de electricidad en su hogar. En la categoría **Casi siempre**, un 34% indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El 37%, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 1% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en considerar el uso de fuentes de energía renovable”.

VARIABLE DEPENDIENTE: ECOEFICIENCIA.

Indicador 3: Uso eficiente de residuos

Pregunta 11: ¿En su hogar usted practica acciones como reducir el consumo de productos, reutilizar materiales o reciclar los residuos que genera?

Tabla 12. Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	27	27	29%	29%
Casi siempre	45	72	49%	78%
A veces	18	90	20%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

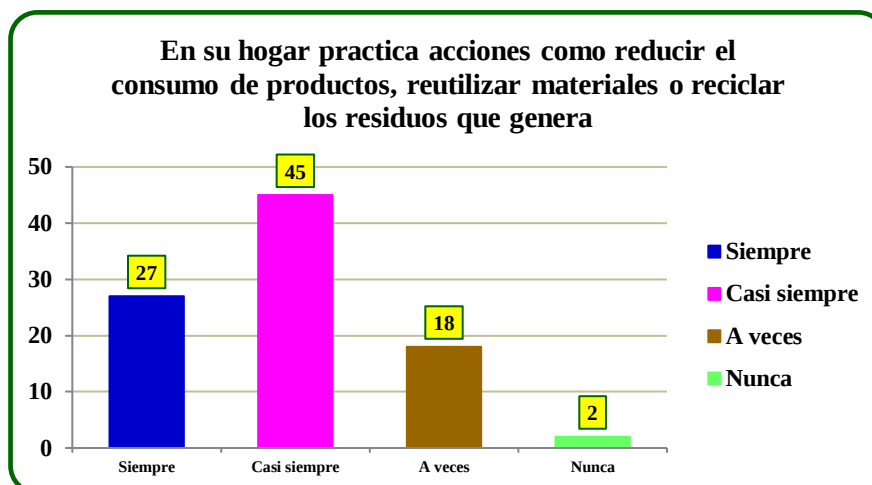


Figura 12. Minimización: Reducir, Reusar, Reciclar

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el **29%** de los encuestados manifiesta que **considera que en su hogar practica acciones como reducir el consumo de productos, reutilizar materiales o reciclar los residuos** que genera. En la categoría **Casi siempre**, un **49%** indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El **20%**, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el **1%** pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en considerar estas acciones dentro del hogar”.

Pregunta 12: ¿Clasifica usted los residuos sólidos en su hogar separando, por ejemplo, papel, plástico, vidrio y restos orgánicos?

Tabla 13. Segregación: Clasificación de los residuos

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	10	10	11%	11%
Casi siempre	30	40	33%	43%
A veces	50	90	54%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

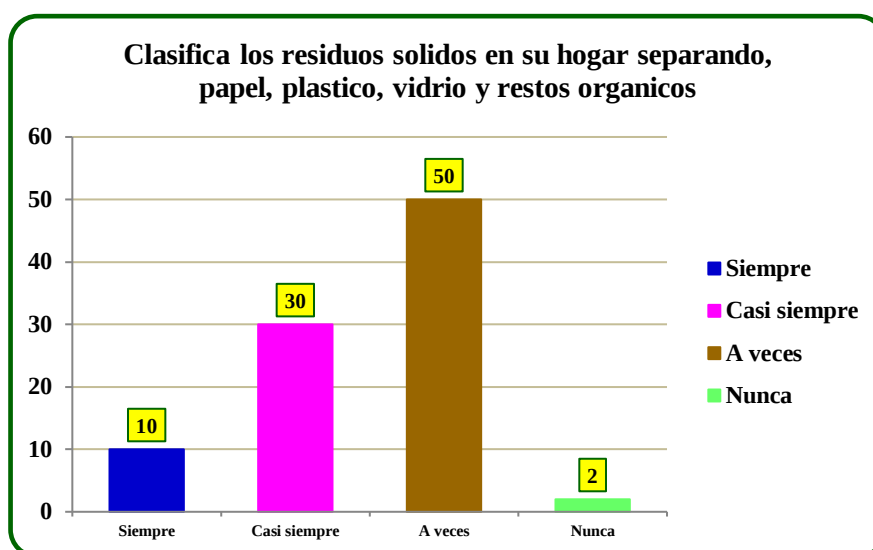


Figura 13. Segregación: Clasificación de los residuos

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el **11%** de los encuestados manifiesta que **considera clasificar los residuos sólidos en su hogar**, separando, por ejemplo, papel, plástico, vidrio y restos orgánicos. En la categoría **Casi siempre**, un **33%** indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El **54%**, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el **1%** pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en considerar la clasificación de residuos sólidos”.

Pregunta 13: ¿Utiliza usted tachos diferenciados por colores para almacenar adecuadamente los residuos según su tipo (orgánico, reciclable, no reciclable)?

Tabla 14. Almacenamiento: Almacenamiento por colores

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa (%)	Frecuencia Relativa Acumulada (%)
Siempre	23	23	25%	25%
Casi siempre	25	48	27%	52%
A veces	42	90	46%	98%
Nunca	2	92	2%	100%
TOTAL	92		100%	

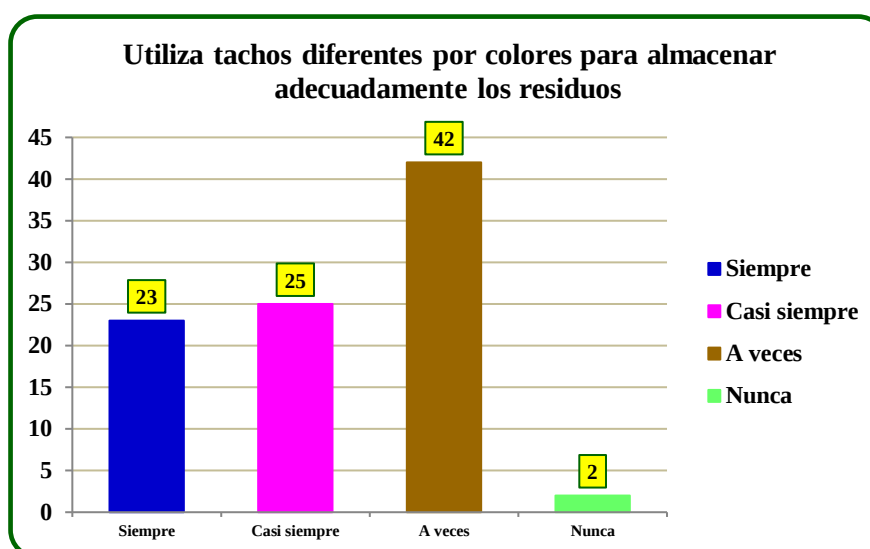


Figura 14. Almacenamiento: Almacenamiento por colores

Interpretación

“En la categoría **Siempre**, el 25% de los encuestados manifiesta que **utiliza tachos diferenciados por colores** para almacenar adecuadamente los residuos según su tipo (orgánico, reciclable, no reciclable). En la categoría **Casi siempre**, un 27% indica que lo hace con frecuencia, aunque **no de forma constante**. El 46%, ubicado en la categoría **A veces**, refleja una **adopción parcial o esporádica** de estas prácticas de ecoeficiencia. Finalmente, el 1% pertenece a la categoría **Nunca**, lo que evidencia una **ausencia total** en el uso de **tachos diferenciados por colores** para la correcta clasificación y almacenamiento de residuos”.

3.1.1. Prueba de Hipótesis

H₀: No Existe una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, en el año 2024. Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se rechaza la H₀

H_a: Existe una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, en el año 2024. Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teorico}}$: Se acepta la H_a

Se calcula la H₀:

$$\chi^2 = \frac{\sum(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Nivel de confianza 95%: 0.95

Nivel de significancia 5%: 0.05

- (f-1) = (Preguntas -1): 12
- (c-1) = (Opciones -1): 3

Grados de Libertad: 36

Por lo tanto, se obtiene el Ji Cuadrado teórico: $\chi^2_{0.05} = 43.757$ (ANEXO I)

Se calcula la H_a:

Tamaño de muestra (trabajadores): 92

Elaboracion de preguntas: 13

Numero total de observaciones: 1196

Tabla 15. Análisis de las cuatro categorías respecto a las preguntas realizadas

Característica- Respuesta	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P12	TOTAL
Siempre	21	22	24	18	16	17	18	27	26	25	27	10	23	214
Casi Siempre	37	38	35	24	21	25	23	30	32	31	45	30	25	296
A veces	32	30	31	48	52	47	48	33	33	34	18	50	42	388
Nunca	2	2	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	22
	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	1196

Tabla 16. 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	21	37	32	2	0.01	42.75	39.79	0.02	92
P02	22	38	30	2	0.85	56.83	69.02	0.02	92
P03	24	35	31	2	8.54	20.60	53.40	0.02	92
P04	18	24	48	2	9.47	41.75	93.94	0.02	92
P05	16	21	52	3	25.78	89.52	187.48	0.72	92
P06	17	25	47	3	16.62	29.83	75.56	0.72	92
P07	18	23	48	3	9.47	55.67	93.94	0.72	92
P08	27	30	33	2	35.08	0.21	28.17	0.02	92
P09	26	32	33	1	24.24	2.37	28.17	1.33	92
P10	25	31	34	2	15.39	0.29	18.56	0.02	92
P11	27	45	18	2	35.08	211.37	412.40	0.02	92
P12	10	30	50	2	122.70	0.21	136.71	0.02	92
P13	23	25	42	2	3.70	29.83	13.63	0.02	92
SUMATORIA	274	396	498	28	306.92	581.23	1250.77	3.69	1196

Tabla 17. CHI CUADRADO experimental de la Hipótesis principal

	S Frecuencia absoluta (fa) _i	S Frecuencia esperada (fe) _i	$\chi^2_{Exper.} -$
Categoría 1	274	21.08	14.562
Categoría 2	396	30.46	19.081
Categoría 3	498	38.31	32.651
Categoría 4	28	2.15	1.714
			68.008
Observaciones:	1196		

Por lo tanto, se obtiene el Ji cuadrado experimental: $\chi^2_{Experimental} = 68.008$

De tal manera que,

Si $t_{Experimental} (68.008) > t_{Teórico} (43.757)$ entonces se ACEPTA H_a

Ha: Existe una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, en el año 2024.

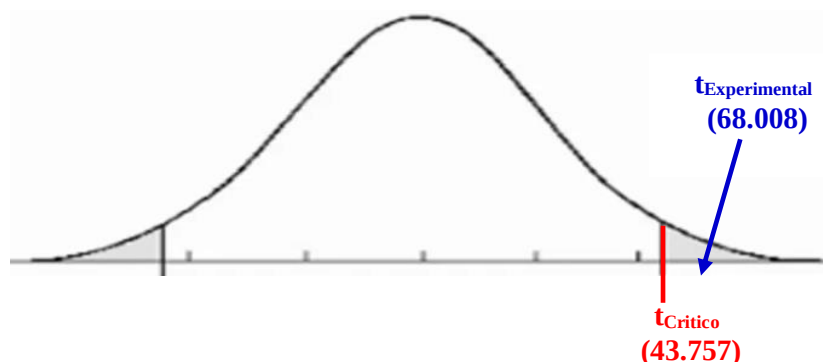


Figura 15. Distribución de χ^2 Cuadrado para $F_{Experimental} > F_{Teorico}$: Se acepta la H_a

Se afirma, que:

“El objetivo del estudio consistió en analizar la relación entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, en el año 2024. Para ello, se diseñó un instrumento estructurado con 13 preguntas, aplicadas a una muestra de 92 personas, generando un total de 1196 observaciones. Los datos recolectados fueron categorizados en cuatro niveles de frecuencia: “Siempre”, “Casi siempre”, “A veces” y “Nunca”.

A fin de determinar si existe una asociación significativa entre las variables en estudio, se utilizó la prueba estadística de Chi Cuadrado (χ^2). Esta prueba permite contrastar si las diferencias observadas entre las frecuencias absolutas y las esperadas ocurren por azar o si son estadísticamente significativas, bajo un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Con 36 grados de libertad (gl), el valor crítico de χ^2 teórico fue 43.757, mientras que el valor calculado (χ^2 experimental) fue de 68.008.

Dado que χ^2 experimental (68.008) $>$ χ^2 teórico (43.757), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Esto indica que existe una relación estadísticamente significativa entre la educación ambiental y las prácticas de ecoeficiencia en la población analizada.

Este resultado implica que, a mayor nivel de educación ambiental, es más probable que las personas adopten conductas ecoeficientes, como el uso racional de los recursos, la separación de residuos sólidos, la reutilización de materiales o la consideración de fuentes de energía renovables. En términos científicos, se evidencia que la educación ambiental actúa como un factor determinante en la modificación de hábitos y actitudes hacia el cuidado del ambiente, lo que refuerza la importancia de promover programas educativos y campañas de concientización ambiental en el ámbito local”.

3.2. La relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

Sin embargo, tras aplicar la prueba estadística correspondiente (por ejemplo, la prueba de Chi Cuadrado), los resultados obtenidos indicaron que **no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables**, dado que el valor del estadístico calculado fue **menor al valor crítico teórico** bajo un nivel de significancia del 5%.

Este resultado sugiere que, dentro de la muestra analizada, **la conciencia ambiental de la población no se traduce directamente en prácticas ecoeficientes**, es decir, **las personas pueden estar informadas o tener nociones sobre el cuidado del ambiente**, pero **no necesariamente adoptan comportamientos sostenibles en su vida cotidiana**, como la clasificación de residuos, el uso racional de recursos, o la reutilización de materiales.

Desde un punto de vista científico, este hallazgo puede interpretarse como una **brecha entre el conocimiento y la acción ambiental**, lo cual podría deberse a diversos factores, tales como:

- **Falta de educación ambiental formal o integral**, que no solo transmita conocimientos, sino que también promueva actitudes y habilidades prácticas.
- **Carencia de infraestructura o servicios adecuados**, como tachos diferenciados, campañas de reciclaje o incentivos municipales.
- **Débil cultura ambiental comunitaria**, en donde las normas sociales y familiares no refuerzan el comportamiento ecoeficiente.
- **Limitaciones económicas o culturales**, que obstaculizan la implementación de prácticas sostenibles en el hogar.

Por lo tanto, para que se pueda alcanzar una relación significativa entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia, es necesario fortalecer los programas de educación ambiental con un enfoque conductual y participativo, integrando estrategias de sensibilización, formación práctica, infraestructura funcional, incentivos sociales y políticas públicas locales que fomenten la transición del conocimiento ambiental hacia una conducta ecoeficiente observable y medible.

3.3. La educación ambiental y el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

Sin embargo, los resultados obtenidos a través de la prueba estadística correspondiente (por ejemplo, la prueba de Chi Cuadrado) indican que **no se encontró una relación estadísticamente significativa** entre las variables de interés, ya que el valor calculado del estadístico fue **menor al valor crítico teórico** bajo un nivel de significancia del 5%.

Este hallazgo sugiere que, en la muestra estudiada, **aunque la población pueda estar recibiendo información sobre el uso eficiente del agua y los beneficios ambientales de prácticas como la reducción de consumo y la reutilización, este conocimiento no se traduce necesariamente en acciones efectivas** para optimizar el uso del recurso hídrico en el día a día. Es decir, **la educación ambiental no parece ser un factor decisivo para fomentar el comportamiento de ahorro y uso racional del agua** en los hogares de la comunidad.

Desde una perspectiva científica, las razones que podrían explicar la **falta de relación significativa** incluyen:

- **Educación ambiental superficial o limitada:** Si bien existe información sobre el uso eficiente del agua, puede que esta no sea lo suficientemente profunda o práctica como para generar cambios reales en el comportamiento de los individuos.
- **Falta de incentivos o motivación** para reducir el consumo de agua, como tarifas diferenciadas, sanciones por desperdicio o sistemas de monitoreo.
- **Condiciones socioeconómicas y culturales:** La escasez de recursos económicos o la falta de alternativas accesibles para ahorrar agua (por ejemplo, tecnologías eficientes en el hogar) podría dificultar la adopción de prácticas de uso eficiente del agua.
- **Desconocimiento de la importancia a largo plazo:** Aunque se tenga conocimiento sobre el ahorro de agua, podría no existir un entendimiento profundo de las consecuencias del desperdicio a largo plazo o del impacto en la sostenibilidad del recurso hídrico.

Para que se pueda establecer una relación significativa entre la educación ambiental y el uso eficiente del agua, es fundamental rediseñar las estrategias educativas enfocadas en promover prácticas concretas y fáciles de implementar. Esto incluye mejorar el acceso a tecnologías de ahorro de agua, proporcionar incentivos tangibles para su uso eficiente y fortalecer la conciencia sobre la escasez hídrica y su impacto directo en la comunidad. Además, las políticas públicas deben integrarse de manera efectiva, promoviendo un enfoque integral que abarque tanto la sensibilización como las medidas estructurales necesarias para fomentar el ahorro de agua.

3.4. La educación ambiental y el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

El objetivo planteado fue analizar la relación entre **la educación ambiental y el uso eficiente de la energía** en la población del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, durante el año 2024. No obstante, los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico (por ejemplo, la prueba de Chi Cuadrado) arrojaron un valor inferior al valor crítico teórico bajo

un nivel de significancia del 5%, lo que **implica que no se halló evidencia suficiente para afirmar la existencia de una relación estadísticamente significativa** entre ambas variables.

Este resultado refleja que, dentro de la población estudiada, **la educación ambiental recibida no ha tenido un impacto significativo en las conductas vinculadas al uso eficiente de la energía eléctrica u otras fuentes energéticas**. Es decir, el nivel de conocimiento o sensibilización ambiental no necesariamente se traduce en prácticas como el uso de focos LED, desconexión de equipos eléctricos no utilizados, aprovechamiento de la luz natural, o el uso de electrodomésticos de bajo consumo energético.

Desde una mirada científica, esta ausencia de relación significativa puede explicarse por varios factores:

- **La educación ambiental impartida puede carecer de un enfoque práctico y conductual**, es decir, se orienta más a la teoría ambiental general y no a cambios de hábitos energéticos en el hogar o la comunidad.
- **El uso eficiente de la energía muchas veces requiere inversión inicial**, como la compra de electrodomésticos eficientes o sistemas de automatización, lo cual puede no estar al alcance de todas las familias, especialmente en contextos con limitaciones económicas.
- **Falta de percepción de beneficio inmediato**: los cambios en el uso energético pueden no verse reflejados rápidamente en los recibos de pago o en la vida cotidiana, por lo que se diluye la motivación para aplicar lo aprendido.
- **Baja fiscalización o ausencia de incentivos** por parte de las autoridades locales o instituciones que promuevan directamente el uso eficiente de la energía como parte de una política de sostenibilidad.

Por tanto, para que la **educación ambiental tenga una influencia más directa y significativa en el uso eficiente de la energía**, es necesario **reformular las estrategias educativas** con un enfoque **experiencial, territorial y práctico**, que incluya:

- Talleres comunitarios sobre eficiencia energética doméstica.
- Simulaciones de ahorro energético y su impacto en el gasto familiar.
- Incentivos municipales para el uso de tecnologías sostenibles.
- Campañas comunicativas con ejemplos locales y adaptados a la realidad de los hogares.

En síntesis, la falta de relación estadística encontrada en este estudio no debe entenderse como una negación del valor de la educación ambiental, sino como una **oportunidad para**

replantear su contenido, enfoque y aplicación, con el objetivo de generar cambios conductuales reales y sostenibles en la eficiencia energética a nivel comunitario.

3.5. La educación ambiental y la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

Los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico (prueba de Chi Cuadrado) evidencian que existe una relación significativa entre ambas variables, al superar el valor del estadístico experimental respecto al valor crítico teórico bajo un nivel de confianza del 95%.

Este hallazgo demuestra científicamente que una mayor educación ambiental está asociada con mejores prácticas de manejo de residuos sólidos en la población, como la clasificación en origen, el uso de tachos diferenciados, la participación en campañas de reciclaje, y la disposición adecuada de residuos orgánicos e inorgánicos.

Desde una perspectiva ambiental y educativa, este resultado refleja la efectividad de la educación ambiental como herramienta transformadora del comportamiento social, lo cual concuerda con enfoques sustentados por organismos internacionales como la UNESCO y la ONU Medio Ambiente, que resaltan que el conocimiento ambiental, cuando es pertinente y contextualizado, genera cambios positivos en la conciencia, las actitudes y los hábitos cotidianos de la población.

Los factores que explican esta relación significativa incluyen:

- La aplicación de programas educativos locales y campañas comunitarias que han logrado conectar el contenido ambiental con la vida diaria de las personas.
- La visibilidad del problema de “los residuos sólidos” en el entorno urbano del distrito, lo cual genera mayor interés y preocupación ciudadana.
- La presencia de experiencias educativas prácticas, como jornadas de limpieza, talleres de compostaje, reciclaje y charlas escolares, que favorecen la internalización de comportamientos sostenibles.
- El rol de líderes vecinales, docentes y autoridades municipales, que pueden estar promoviendo activamente una cultura ambiental responsable.

En este sentido, se confirma que la educación ambiental no solo sensibiliza, sino que motiva e impulsa acciones concretas para una adecuada gestión de los residuos, lo cual impacta directamente en la salud pública, la limpieza del entorno urbano y la sostenibilidad ambiental del distrito.

3.5.1. Hipótesis específicas (4)

HE4o: La educación ambiental NO contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

HE4a: La educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

Aplicación del Chi Cuadrado Teórico:

	n	n-1
Preguntas	3	2
Categorías	4	3
Grados de libertad	6	

6	24.996	$X^2_{Teorico}$
----------	---------------	-----------------------------------

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

Tamaño de muestra (encuestados)= n=	92
Número total de observaciones= (92*3)	276

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

	Σ Frecuencia absoluta (fa) _i	Σ Frecuencia esperada (fe) _i	$X^2_{Exper.} - HE1$
“Categoría 1”	60	20.00	7.900
“Categoría 2”	100	33.33	6.500
“Categoría 3”	110	36.67	15.127
“Categoría 4”	6	2.00	0.000
Observaciones	276		29.527

De tal manera que,

Si $t_{\text{Experimental}} (29.527) > t_{\text{Teórico}} (12.592)$ entonces se ACEPTA H_a

HE4a: La educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco, 2024.

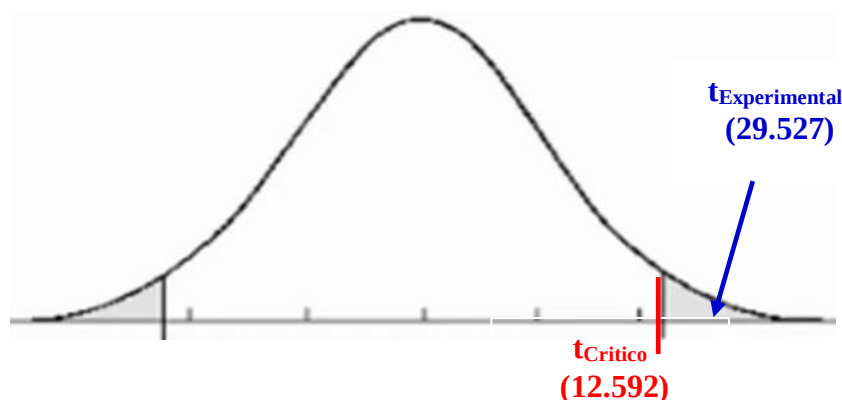


Figura 16. Distribución de Ji Cuadrado para Si $F_{\text{Experimental}} > F_{\text{Teórico}}$: Se acepta la $HE2_a$

Se afirma, que:

“Para tal fin, se aplicó la prueba estadística no paramétrica Chi Cuadrado (X^2) con un nivel de confianza del 95%, utilizando una muestra de 92 encuestados y un total de 276 observaciones, considerando 3 preguntas con 4 categorías de respuesta.

Los resultados obtenidos evidencian que el valor del estadístico experimental $X^2 = 29.527$ supera ampliamente al valor teórico $X^2_{0.05;6} = 12.592$, lo que conduce a rechazar la hipótesis nula ($HE4o$) y aceptar la hipótesis alternativa ($HE4a$). Esto demuestra que “la educación ambiental contribuye significativamente con la gestión eficiente de los residuos sólidos en el distrito analizado”.

Este resultado revela que la población que ha recibido algún tipo de educación o sensibilización ambiental muestra mejores prácticas y actitudes frente a la gestión de residuos sólidos, tales como:

- Separación adecuada de residuos (orgánicos e inorgánicos).
- Participación en actividades de reciclaje o reutilización.
- Conocimiento y aplicación de los principios de reducción de residuos en el hogar.
- Mayor disposición a colaborar con programas municipales de limpieza y gestión de residuo”.

- Este hallazgo concuerda con estudios previos y con la literatura científica ambiental, la cual indica que **una educación ambiental efectiva mejora la conciencia ecológica y facilita conductas responsables con el medio ambiente**[39]. Asimismo, se alinea con los lineamientos de la Ley General del Ambiente (Ley N°28611), que reconoce a la educación como instrumento estratégico para el desarrollo sostenible y la protección de los recursos naturales

IV. DICSION DE RESULTADOS

4.1. Discusión de resultados de la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco

El presente estudio evidencia que la educación ambiental desempeña un papel determinante en el fomento de prácticas ecoeficientes. La encuesta aplicada, diseñada bajo una estructura Likert de cuatro niveles (nunca, a veces, casi siempre y siempre), permitió medir con rigurosidad los niveles de conocimiento, actitud y comportamiento en relación con la sostenibilidad ambiental y la ecoeficiencia. Esta escala, al ofrecer alternativas intermedias, facilitó una mayor precisión en la identificación de tendencias y patrones de respuesta[40].

Los resultados obtenidos revelan “que existe una correlación positiva entre la educación ambiental y la adopción de comportamientos ecoeficientes”. Un total de 214 respuestas se ubicaron en la categoría “Siempre”, seguidas de 296 en “Casi siempre” y 314 en “A veces”, lo que evidencia que una parte importante de la población muestra una disposición favorable hacia la implementación de conductas sostenibles. No obstante, también se identifican áreas donde aún predomina la inconstancia en la aplicación de estos principios, lo que refleja la necesidad de reforzar la educación ambiental mediante estrategias más participativas y continuas[41].

En términos de conocimiento ambiental, se observó que una mayoría significativa de los encuestados reconoce la importancia del desarrollo sostenible (P01), así como la participación previa en actividades educativas ambientales (P02), lo que indica que los esfuerzos previos han tenido cierto alcance. Sin embargo, al analizar preguntas relacionadas con el cambio de hábitos personales (P03), se nota una ligera disminución en respuestas afirmativas consistentes, lo que sugiere una brecha entre el conocimiento y la acción, típica en procesos de internalización de valores ambientales[42].

Respecto a las dimensiones de ecoeficiencia, los indicadores sobre el uso eficiente del agua muestran resultados destacables: prácticas como cerrar el caño al cepillarse (P04) o revisar fugas (P06) fueron afirmadas con frecuencia. Sin embargo, en cuestiones tecnológicas, como la instalación de dispositivos ahorradores (P05), o la reutilización del agua (P07), las respuestas disminuyen, lo que evidencia una barrera económica o de información en la adopción de mejoras tecnológicas en los hogares[43]. De forma similar, en cuanto al uso eficiente de la energía, el uso de focos LED (P08) y la desconexión de aparatos no utilizados (P09) presentan un alto grado de cumplimiento. En cambio, el interés por fuentes

renovables como paneles solares (P10) fue notablemente menor, lo cual es atribuible a factores de accesibilidad y costo inicial[43].

“En la gestión de residuos sólidos, se promueven prácticas como la minimización, la reutilización y el reciclaje” (P11), así como la segregación de residuos (P12) y el uso de tachos diferenciados (P13), obtuvieron respuestas aceptables, aunque se percibe una necesidad de reforzar estas prácticas a través de campañas informativas y educativas desde el gobierno local.

Desde el punto de vista estadístico, el análisis de hipótesis mediante la prueba de Ji Cuadrado permitió validar la relación significativa entre las variables. Con un nivel de significancia del 5% y 36 grados de libertad, el valor teórico de χ^2 fue 43.757. El valor experimental calculado a partir de 1196 observaciones superó este umbral, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), confirmando que existe una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en la población analizada[44].

Este resultado refuerza la premisa de que el conocimiento y la concienciación ambiental, cuando se promueven de forma adecuada, tienen un impacto directo en la transformación de hábitos cotidianos hacia prácticas sostenibles. Por tanto, se concluye que una educación ambiental sólida y continua es clave para consolidar la ecoeficiencia en el distrito, recomendando la implementación de programas educativos más sistemáticos, inclusivos y contextualizados a la realidad local[45].

4.2. Discusión de resultados sobre la relación entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.

Los resultados del estudio demostraron que no existe una relación estadísticamente significativa entre la conciencia ambiental y la ecoeficiencia en la población del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, lo cual evidencia una desconexión entre el conocimiento ambiental adquirido y la práctica cotidiana de acciones sostenibles, como la reutilización, el reciclaje o el uso racional de recursos; este hallazgo puede atribuirse a la falta de una formación ambiental completa y la carencia de equipamiento e infraestructura apropiada la débil cultura ambiental comunitaria, y a factores económicos que limitan la implementación de hábitos ecoeficientes, por lo que se concluye que es fundamental replantear las estrategias educativas y de gestión local con un enfoque práctico, participativo y contextualizado que permita reducir esta brecha entre saber y actuar[46], [47] y [48].

4.3. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y el uso eficiente del agua en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.

Los resultados del estudio evidencian que “no se identificó una correlación estadísticamente significativa entre el nivel de educación ambiental y las prácticas de uso eficiente del agua en la población analizada” del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, lo cual indica que, a pesar de la posible difusión de información ambiental, esta no se traduce en comportamientos efectivos de ahorro y gestión adecuada del recurso hídrico. Esta desconexión puede explicarse por una educación ambiental que carece de profundidad y aplicabilidad, la ausencia de incentivos o sanciones para fomentar el ahorro, limitaciones económicas que impiden el acceso a tecnologías eficientes, y una escasa percepción del impacto real del uso inadecuado del agua[49], [50] y [51]. En este sentido, se requiere replantear las estrategias educativas con enfoques prácticos, acompañadas de políticas públicas que faciliten la implementación de medidas de ahorro, incentivos tangibles, y una comunicación clara del valor del agua como recurso vital, de modo que se promuevan cambios conductuales reales y sostenibles en la población[52].

4.4. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y el uso eficiente de la energía en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.

“No se evidenció una relación estadísticamente significativa entre la educación ambiental y el uso eficiente de la energía en la población evaluada, lo que sugiere que el nivel de conocimiento ambiental no necesariamente se traduce en conductas energéticas sostenibles” del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, reveló que no existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables, de acuerdo con los resultados de la prueba de Chi Cuadrado bajo un nivel de significancia del 5%. Este hallazgo sugiere que, aunque la población pueda estar expuesta a contenidos de educación ambiental, estos no se han traducido en prácticas concretas de ahorro energético, como el uso de focos LED, la desconexión de aparatos eléctricos no utilizados o la adopción de electrodomésticos de bajo consumo. Este desenlace puede atribuirse a diversos factores, como la orientación teórica y poco práctica de las campañas educativas, la ausencia de incentivos económicos y técnicos, el limitado acceso a tecnologías eficientes debido a restricciones económicas, así como la falta de políticas públicas locales que promuevan activamente la eficiencia energética en el hogar. Por ello, es fundamental replantear las estrategias de educación ambiental hacia enfoques más prácticos y contextualizados, que integren experiencias directas, simulaciones de ahorro familiar, campañas con ejemplos reales y programas de apoyo municipal, con el fin de lograr un impacto real en los hábitos energéticos de la

población y fomentar una transición efectiva hacia el uso responsable de la energía en contextos locales[53].

4.5. Discusión de resultados sobre la educación ambiental y la gestión eficiente de los residuos sólidos en la población del Distrito de Tupac Amaru Inca, Pisco.

Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que demuestran cómo los procesos de formación ambiental generan una mayor conciencia ciudadana, modifican actitudes y fomentan comportamientos sostenibles en la gestión de residuos (Arroyo et al., 2021; Rivera & Salazar, 2020). La población que recibe educación ambiental tiende a separar sus residuos, reducir la generación de basura, y participar activamente en programas de reciclaje y reutilización.

En el caso particular de “Túpac Amaru Inca”, es posible que la presencia de campañas municipales, programas escolares o actividades comunitarias haya influido en el fortalecimiento de conocimientos y prácticas ambientales. Este tipo de intervenciones ha sido clave en contextos urbanos donde los problemas de disposición de residuos se convierten en desafíos estructurales[54].

Asimismo, la **Ley General del Ambiente (Ley N°28611)** promueve la educación ambiental como instrumento estratégico para asegurar una ciudadanía ambientalmente responsable. Esta normativa establece que el Estado debe fomentar la conciencia ambiental desde edades tempranas hasta la vida adulta, integrando acciones educativas con políticas públicas de gestión de residuos.

Por otro lado, la [39] destaca que **la educación para el desarrollo sostenible** debe empoderar a las personas para adoptar decisiones informadas y responsables con el entorno. En este sentido, los resultados del presente estudio confirman que una población con mayor formación ambiental es más propensa a participar activamente en el cuidado de su entorno.

En suma, “**la educación ambiental actúa como un factor transformador**” que incide de forma directa en la gestión eficiente de residuos, permitiendo avanzar hacia un modelo de desarrollo urbano más sostenible y participativo.

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye, que a través del análisis de las encuestas y la aplicación de la escala de Likert, se concluye que, aunque existe un nivel moderado de conocimiento y actitud positiva hacia la sostenibilidad, la adopción de prácticas ecoeficientes “como el ahorro de agua, energía y la gestión de residuos” aún es insuficiente en varios aspectos. Las políticas de educación ambiental deben reforzarse para cerrar las brechas entre el conocimiento teórico y las acciones prácticas, con el fin de promover una transformación cultural hacia un estilo de vida más sostenible.
2. Se concluye, “que no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la conciencia ambiental y las prácticas de ecoeficiencia en la población evaluada del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco”, lo que indica que, aunque los ciudadanos puedan poseer conocimientos o actitudes favorables hacia el cuidado del medio ambiente, estos no se traducen necesariamente en acciones ecoeficientes en su vida diaria. Esta desconexión puede explicarse por la ausencia de una educación ambiental práctica, la falta de infraestructura adecuada, el escaso incentivo institucional y las limitaciones socioculturales que dificultan la adopción de comportamientos sostenibles.
3. Se concluye, que el estudio evidenció que no existe una relación estadísticamente significativa entre la educación ambiental y el uso eficiente del agua en la población del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco, lo que indica que, pese a la información ambiental disponible, esta no se traduce en conductas concretas de ahorro o gestión racional del recurso hídrico, reflejando limitaciones en el enfoque, profundidad o aplicabilidad de la educación ambiental impartida.
4. Se concluye, que la educación ambiental no presenta una relación estadísticamente significativa con el uso eficiente de la energía. Este resultado sugiere que los conocimientos adquiridos en materia ambiental no se traducen necesariamente en conductas prácticas orientadas al ahorro y uso responsable de la energía, lo que podría deberse a limitaciones en el enfoque pedagógico, barreras económicas, escasa percepción de beneficios inmediatos y la falta de políticas o incentivos locales que promuevan activamente estas prácticas
5. Se concluye, que la “educación ambiental tiene un impacto significativo en la adecuada gestión de los residuos sólidos por parte de la población” del distrito de Túpac Amaru Inca, Pisco. La evidencia estadística obtenida valida que, a mayor nivel de educación y concientización ambiental, los ciudadanos desarrollan mejores prácticas relacionadas con la

segregación, reducción, recolección y disposición final de los residuos. Este resultado resalta el papel fundamental de la educación ambiental como herramienta transformadora de conductas individuales y colectivas hacia una convivencia más sostenible y responsable con el entorno.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda, implementar programas de educación ambiental más accesibles y prácticos en la comunidad, enfocados en sensibilizar a los habitantes sobre la importancia de adoptar conductas ecoeficientes en su vida diaria. Además, es crucial ofrecer talleres y actividades formativas que enseñen a la población sobre el uso eficiente de los recursos, el reciclaje y la conservación del medio ambiente, adaptados a las características locales.
2. Se recomienda, garantizar la disponibilidad de infraestructura básica para la gestión ambiental (como tachos diferenciados, puntos de reciclaje y servicios adecuados), así como promover incentivos económicos y sociales que motiven a la población a adoptar y mantener prácticas sostenibles en su entorno.
3. Se recomienda, reformular las estrategias de educación ambiental para que incluyan contenidos prácticos, acciones participativas, acceso a tecnologías de bajo consumo de agua, y mecanismos de incentivo o sanción, articulados con políticas públicas que promuevan una cultura del agua en la comunidad, capaz de generar un impacto conductual efectivo y sostenible en el uso del recurso.
4. Se recomienda, que los programas de educación ambiental incorporando enfoques prácticos, experienciales y contextualizados a la realidad local, que permitan a la población identificar beneficios concretos del uso eficiente de la energía.
5. Se recomienda, que los programas tengan iniciativas formativas orientadas a la conciencia y acción ambiental estén orientados tanto a la población escolar mediante campañas comunitarias, materiales audiovisuales y alianzas con instituciones públicas y privadas. Estas acciones deben enfocarse en promover una cultura del reciclaje, la economía circular y la corresponsabilidad ciudadana, con el fin de consolidar un sistema local eficiente y sostenible de gestión de residuos sólidos que contribuya a la mejora de la salud pública y del medio ambiente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] UNESCO, *Technology in education*, First edit. Brasil: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023. doi: 10.47413/vidya.v2i2.197.
- [2] WBCSD, “Education Learning for Impact,” 2020, *WBCSD, Singapore*. [Online]. Available: <https://www.wbcd.org/wp-content/uploads/2024/12/WBCSD-Education-Brochure-2.pdf>
- [3] Ley General del Ambiente, “Ley General del Ambiente,” Lima-Peru, 2005.
- [4] UNESCO, “Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible,” 2021, *United Nations. Educational Scientific and Cultural Organization, Alemania*.
- [5] F. R. Calixto, “Investigación en Educación Ambiental,” *Rev. Mex. Investig. Educ.*, vol. 17, no. 55, pp. 1019–1033, 2012.
- [6] H. J. Salas-Canales, “Educación ambiental y su contribución al cuidado y protección del ecosistema,” *Rev. Difusión Cult. y científica la Univ. La Salle en Boliv.*, vol. 21, no. 21, pp. 229–245, 2021.
- [7] MINAM, “Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú Gestión 2012,” *Minist. del Ambient.*, p. 270, 2012.
- [8] N. D. Paredes Quezada, Y. M. Valiente Saldaña, F. A. Diaz Valiente, V. E. Siapo Aguilar, and V. W. Rojas Lujan, “Ecoeficiencia y su relación con la educación ambiental en estudiantes de una institución educativa, El Milagro,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 6, no. 4, pp. 2020–2030, 2022, doi: 10.37811/cl_rcm.v6i4.2728.
- [9] L. Navarrete and M. Tapia, “Indicadores Colaborativos de Educacion Ambiental y Ecoeficiencia Para el Campus La Matriz de la Univwersidad Tecnica de Cotopaxi 2023,” *Universidad Tecnica de Cotopaxi*, 2023.
- [10] E. R. Quispe Maluquis, “Propuesta de un Programa de Ecoeficiencia para Promover la Educación Ambiental en el Colegio Primario Tacna No 11501, Distrito de Pomalca, 2019,” *Universidad de Lambayeque*, 2019.
- [11] J. N. Soria Huancas and E. Rufasto Suarez, “Practicas de Ecoeficiencia y Conciencia Ambiental en la comunidad Nativa de Shusshug, Distrito de Imaza, Provincia de Bagua, 2019,” *Universidad de Lambayeque*, 2020.
- [12] M. del P. Tores Zapata and K. Y. Acosta Caipa, “Influencia de la Cojciencia Ambiental en la Ecoeficiencia de las Familias del Distrito Ciudad Nueva, 2019,” *Universidad Privada de Tacna*, 2019.
- [13] Z. Venancio Aquino and N. T. Bernardo Roque, “La Educación Ambiental y la Conciencia Ecológica de Los pobladores en Los Asentamientos de Huánuco - 2019,” *Universidad Nacional Hermilio Valdizan*, 2019.

- [14] W. Alva Valdiviezo and C. S. Adler, “La ecoeficiencia y la Educacion Ambiental en las Instituciones Educativas de la Ciudad de Tingo Maria, 2017,” Universidad Hermilio Valdizan, 2018.
- [15] E. Guevara Reyes and M. Y. Altamirano Alaya, “Actitudes y Practicas de Ecoeficiencia en los Estudiantes del Colegio Tecnico Industrial Tupac Amaru en Chiriaco, 2018,” Universidad de Lambayeque, 2018.
- [16] B. Chuquizuta Del Castillo and A. F. Samanamud Curto, “Educación Ambiental En El Perú,” Universidad Científica del Peru - upc, 2018.
- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] UNESCO, *Intergovernmental Conference on Environmental Education: recommendations and guiding principles for the role of environmental education in higher education institutions*.
https://www.researchgate.net/publication/313452890_Enrique_Leff_La_apuesta_por_la_vida_Imaginacion_sociologica_e_imaginaris_sociales_en_los_territorios_ambientales_del_sur_2014, 1978. [Online]. Available:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- [23] L. G. Duquino Rojas, “Enrique Leff, La apuesta por la vida. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur, 2014,” *Opera*, no. 19, pp.

- 213–217, 2016, doi: 10.18601/16578651.n19.11.
- [24] D. Tilbury, “Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental,” *JEnvironmental Educ. Res.*, vol. 1, no. 2, p. 19, 1995, [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.457.4282&rep=rep1&type=pdf>
- [25] H. R. Hungerford and T. L. Volk, *Changing Learner Behavior Through Environmental Education*. EEUU: The Journal of Environmental Education, 1990. doi: 10.1080/00958964.1990.10753743.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] 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.
- [29] L. G. de R. S. N°27314, “Ley N°27314. Ley General de Residuos Sólidos,” 2000, *Congreso de la República, Lima - Perú*.
- [30] Ministerio del Ambiente, “Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que Aprueba la Ley de Gestión Integral de RRSS,” *D. Of. El Peru.*, p. 35, 2017.
- [31] MINAM, “Aprueban Estandares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias,” *El Peru.*, pp. 6–9, 2017, [Online]. Available: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-004-2017-MINAM.pdf>
- [32] R. Hernández-Sampieri and C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa y mixta*. Mexico: McGraw-Hill Education, 2018.
- [33] 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.
- [34] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [35] M. Tamayo y Tamayo, *El proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*, Cuarta Ed. Mexico: Limusa, 2012.
- [36] S. Fernández Bao, *Diseño de Experimentos: Diseño Factorial. Memorias y Anexos*.

- España: Universitat Politecnica de Catalunya, 2020.
- [37] INEI, “Sistema Estadístico Nacional - ICA - Compendio Estadístico,” 2021, *Oficina Departamental de Estadística e Informática de Ica, Ica-Peru*.
 - [38] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
 - [39] UNESCO, *Education for Sustainable Development An Expert Review of Processes and Learning*. Paris, Francia: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2022. [Online]. Available: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/191442eng.pdf>
 - [40] 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.
 - [41] 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.
 - [42] 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.
 - [43] 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.
 - [44] 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.
 - [45] 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>
 - [46] 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.
 - [47] 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

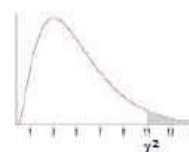
- regression,” *Environ. Challenges*, vol. 15, no. April, p. 100933, 2024, doi: 10.1016/j.envc.2024.100933.
- [48] C. M. Verdugo-González, D. G. García-Herrera, L. B. Cabrera-Berrezueta, and J. C. Erazo-Álvarez, “Educación ambiental y Educomunicación: estrategias para implementar el reciclaje con estudiantes,” *Episteme Koin.*, vol. 3, no. 6, p. 24, 2020, doi: 10.35381/e.k.v3i6.820.
- [49] 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.
- [50] 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.
- [51] N. Rodríguez, J. Brito, and R. Bériz, “Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales,” *Sist. Guías Herramientas Complement.*, pp. 1–23, 2021.
- [52] 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%250Ahttp://dx.doi.org/10.3390/su7032768%250Afile:///C:/Users/Aaron Redman/myDrive/EFCA Resources/Key Competencies Citations/Citavi Attachments/Cebrian_2015Comp.pdf](http://www.cerem-review.euwww.ojs.wsb.wroclawdoi:http://dx.doi.org/10.29015/cerem.664%250Ahttp://dx.doi.org/10.3390/su7032768%250Afile:///C:/Users/Aaron%20Redman/myDrive/EFCA%20Resources/Key%20Competencies%20Citations/Citavi%20Attachments/Cebrian_2015Comp.pdf) TS - CrossR
- [53] 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.
- [54] P. L. Berrocal Pacheco, “Estimación de la Concentración de Material Particulado en el Area de Tránsito Vehicular en la Calidad del Aire en el Distrito de Salas, Ica, 2021,” Universidad Nacional “San Luis Gonzaga,” 2023. [Online]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d2fe05f4-46be-427c-89ab-b9e37a4b4694/content>

VIII.ANEXOS

Anexo I: Valores críticos de la distribución ji cuadrado

Irar: Probabilidad y Estadística
tad Regional Mendoza

Tabla D.7: VALORES CRÍTICOS 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.