

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades**

**Escuela Profesional de Educación**

**CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS  
DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE  
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

**CARLOS ARMANDO LAURA,**

**TACNA – 2024**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. Luz Eugenia Chambilla Mamani**

**Bach. María Betania Chambilla Yufra**

**Para optar el Título Profesional de:**

**Licenciado en Educación: Especialidad en Ciencias de la Naturaleza y  
Promoción Educativa Ambiental**

**TACNA – PERÚ**

**2025**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TESIS

CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS  
DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE  
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

CARLOS ARMANDO LAURA,

TACNA – 2024

Tesis sustentada y aprobada el 19 de agosto del 2025; ante el siguiente jurado:

PRESIDENTE:



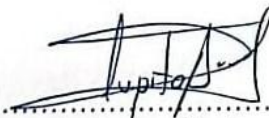
.....  
Dr. Gladys Huarachi Chuquimia

SECRETARIO:



.....  
MSC. Geovana Mery Machaca Rojas

VOCAL:



.....  
Dra. Lupita Esmeralda Arocutipa Huanacuni

ASESOR:



.....  
Dra. Lupita Esmeralda Arocutipa Huanacuni

### CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, LUPITA ESMERALDA AROCUTIPA HUANACUNI, en mi condición de ASESORA acreditado con Resolución de Facultad N° 7454-2024-FECH/UNJBG del 04 de marzo del 2024, de la tesis titulado: **CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS ARMANDO LAURA, TACNA – 2024**, presentado por la Bach. LUZ EUGENIA CHAMBILLA MAMANI y BACH. MARIA BETANIA CHAMBILLA YUFRA, para optar el título profesional de LICENCIADO EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG; considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 10%. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y/o trabajo enunciado líneas arriba, la cual está expedita para continuar con los trámites para optar el TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y PROMOCIÓN EDUCATIVA AMBIENTAL, según corresponda para su publicación en el Repositorio Institucional.

Tacna, 31 de julio del 2025.



FIRMA ASESOR

Nombres y apellidos LUPITA ESMERALDA AROCUTIPA HUANACUNI  
DNI 04749099



Huella dactilar

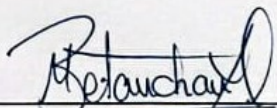


FIRMA AUTOR

Nombres y apellidos LUZ EUGENIA CHAMBILLA MAMANI  
DNI 70613455



Huella dactilar



FIRMA AUTOR

Nombres y apellidos MARIA BETANIA CHAMBILLA YUFRA  
DNI 76784366



Huella dactilar

## DEDICATORIA

A Dios, mi guía y fe, por acompañarme y darme la oportunidad de seguir perseverando.

A mi padre y a mi madre, aunque ya no este físicamente conmigo, su espíritu y amor continúa guiándome en cada paso de este camino.

A mis hermanos, quienes son el principal respaldo e inspiración en el camino hacia el éxito académico y personal.

Luz

A Dios, por ser mi guía constante, darme fortaleza en los momentos difíciles y llenarme de sabiduría a lo largo de este camino.

A mis padres, por su amor infinito, su fe silenciosa y su ejemplo de vida; me enseñaron que los sueños se alcanzan con esfuerzo, pero sobre todo con amor.

A ti, mi amor, por sostenerme en los días grises y celebrar conmigo cada pequeño logro; tu presencia ha sido luz en este camino.

María Betania

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos nuestros docentes, especialmente, a la Dra. Lupita Arocutipa, quien, como asesora, pudo brindarnos la oportunidad de formar parte de su línea de investigación y compartir sus valiosas enseñanzas.

A quienes, con palabras, silencios o gestos, nos acompañaron en este camino: gracias por ser parte de esta historia.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.1. Problema General.....	4
1.2.2. Problemas Específicos.....	5
1.3. OBJETIVOS .....	5
1.3.1. Objetivo General .....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
1.4.1. Justificación Teórica.....	6
1.4.2. Justificación Metodológica.....	6
1.4.3. Justificación Práctica.....	6
1.5. HIPÓTESIS.....	7
1.5.1. Hipótesis General .....	7
1.5.2. Hipótesis Específicas.....	7
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	9
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	12
2.1.3. Antecedentes locales .....	14
2.2. BASES TEÓRICAS.....	15
2.2.1. Conocimiento ambiental.....	15
2.2.2. Toxicidad de plásticos.....	19

2.2.3.	Importancia de la educación ambiental en la formación de ciudadanos responsables	24
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		32
3.1	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.1.1.	Tipo de investigación	32
3.1.2.	Nivel de Investigación	32
3.1.3.	Diseño de Investigación	32
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	33
3.2.1.	Población	33
3.2.2.	Muestra	33
3.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	36
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	37
3.4.1.	Técnica	37
3.4.2.	Instrumento	37
3.4.3.	Técnica de Procesamiento y Análisis de datos	38
3.4.4.	Técnicas de Validez y Confiabilidad de instrumentos	39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		40
4.1.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOSs	40
4.1.1.	Sobre Conocimiento ambiental	40
4.1.2.	Sobre Toxicidad de plásticos	44
4.2.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	47
4.3.	PRUEBA DE NORMALIDAD	49
4.3.1.	Prueba de Normalidad para la Variable Conocimiento Ambiental	49
4.3.2.	Prueba de Normalidad para la Variable Toxicidad de plásticos	51
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
CONCLUSIONES		58
RECOMENDACIONES		59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		61
ANEXOS		72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Población objeto de estudio</i> .....	33
Tabla 2 <i>Matriz de operacionalización de variables</i> .....	36
Tabla 3 <i>Nivel de Conocimiento ambiental</i> .....	40
Tabla 4 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Conceptual</i> .....	41
Tabla 5 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Factual</i> ...	42
Tabla 6 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Procedimental</i> .....	43
Tabla 7 <i>Toxicidad de plásticos</i> .....	44
Tabla 8 <i>Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la salud</i> .....	45
Tabla 9 <i>Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la flora y fauna</i> .....	46
Tabla 10 <i>Relación entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	47
Tabla 11 <i>Relación entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	48
Tabla 12 <i>Relación entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	49
Tabla 13 <i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra Variable Conocimiento ambiental</i> .....	50
Tabla 14 <i>Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra Variable Toxicidad de plásticos</i> .....	51
Tabla 15 <i>Correlación de Spearman entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	52
Tabla 16 <i>Correlación de Spearman entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	53

Tabla 17 <i>Correlación de Spearman entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	54
Tabla 18 <i>Correlación de Spearman entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</i> .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Producción mundial de residuos plásticos, por tipo (en millones de toneladas) .....</i>	20
Figura 2 <i>Países de América Latina que más recuperan residuos en 2024 (%) .....</i>	21
Figura 3 <i>La incorporación del enfoque ambiental en el PEI.....</i>	27
Figura 4 <i>Reciclaje en el mundo.....</i>	30
Figura 5 <i>Nivel de Conocimiento ambiental .....</i>	41
Figura 6 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Conceptual.....</i>	42
Figura 7 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Factual .</i>	43
Figura 8 <i>Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Procedimental.....</i>	44
Figura 9 <i>Toxicidad de plásticos .....</i>	45
Figura 10 <i>Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la salud .....</i>	46
Figura 11 <i>Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la flora y fauna .....</i>	47

## RESUMEN

El uso excesivo de plásticos y su inadecuada gestión ha provocado una crisis ambiental y de salud pública a nivel mundial. La percepción de la toxicidad de estos materiales varía según el nivel de conocimiento ambiental de las personas. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de los plásticos en estudiantes de secundaria. Se adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño correlacional, transversal y no experimental. La muestra estuvo conformada por 108 estudiantes de secundaria, seleccionados mediante muestreo probabilístico estratificado. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario tipo Likert validado por juicio de expertos. La confiabilidad fue de 0,733 para la variable conocimiento ambiental y de 0,937 para percepción de toxicidad de los plásticos. El análisis de datos se realizó mediante estadística descriptiva e inferencial, aplicando la prueba de chi-cuadrado. Los resultados mostraron que el 83,3 % de los estudiantes presentó un nivel medio de conocimiento ambiental, mientras que el 58,3 % tuvo un conocimiento medio sobre la toxicidad de los plásticos. La prueba de chi-cuadrado ( $X^2 = 40,341$ ;  $p = 0,000$ ) reveló una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. Esto indica que los estudiantes con mayor conocimiento ambiental tienen una percepción más clara de los riesgos que representan los plásticos. Se concluye que una educación ambiental fortalecida en el ámbito escolar puede mejorar la percepción sobre la toxicidad de los plásticos, promoviendo actitudes y comportamientos sostenibles en los estudiantes.

**Palabras clave:** Conocimiento ambiental, toxicidad de plásticos, educación ambiental, percepción ambiental, secundaria.

## ABSTRACT

The excessive use of plastics and their inadequate management have generated a global environmental and public health crisis. However, the perception of the toxicity of these materials depends on the population's environmental knowledge. In this context, this research aimed to determine the relationship between the level of environmental knowledge and the perception of plastic toxicity among high school students. The study was conducted using a quantitative, correlational approach and a non-experimental, cross-sectional design. The sample consisted of 108 high school students, selected through stratified probability sampling. A Likert-type questionnaire was used, validated by expert judgment and with a reliability coefficient of 0,733 for the environmental knowledge variable and 0,937 for plastic toxicity. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, applying the chi-square test to evaluate the relationship between the variables. The results indicated that 83,3 % of students had a medium level of environmental knowledge, while 58,3 % had a medium level of knowledge about plastic toxicity. The chi-square test of independence ( $X^2 = 40,341$ ,  $p = 0,000$ ) showed a statistically significant relationship between the two variables, suggesting that students with greater environmental knowledge are more aware of the negative effects of plastics on health and the ecosystem. It is concluded that strengthening environmental education in schools can improve the perception of plastic toxicity, promoting sustainable behavior changes. The implementation of educational programs that integrate practical experiences and innovative teaching strategies is recommended to consolidate this knowledge and foster a responsible environmental culture in students.

**Keywords:** Environmental knowledge, plastic toxicity, environmental education, environmental perception, secondary school

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titula conocimiento ambiental y toxicidad de plástico desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educación Carlos Armando Laura, Tacna- 2024. Este estudio se desarrolló debido a que el uso de plásticos es una amenaza a nivel mundial para la salud humana lo cual presenta una amenaza significativa para el medio ambiente.

Los plásticos se han convertido en un material de uso cotidiano con múltiples aplicaciones. Su uso excesivo y la falta de gestión adecuada han generado una crisis ambiental global. Se estima que cada año se producen más de 300 millones de toneladas de plásticos, de las cuales 8 millones terminan en los océanos (Orbegozo, 2023). En Perú, el consumo de bolsas plásticas asciende a 3 mil millones anuales, y solo un 1 % es reciclado (Ministerio del Ambiente, 2020).

El propósito de esta investigación es comprender el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes de la Institución Educativa sobre el conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos, así como analizar la relación entre estas variables. Por ello, el estudio adopta un enfoque correlacional y descriptivo.

La presente investigación se compone de cuatro capítulos, con sus correspondientes conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo I, denominado “Planteamiento del problema”, se presenta la descripción de la realidad problemática, la formulación del problema, el establecimiento de objetivos e hipótesis, así como la justificación y las limitaciones de la investigación; sin embargo, en este capítulo se abordan las variables problemáticas, tratando de resaltar la relación entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura.

En el capítulo II, denominado “Marco teórico”, se presenta el fundamento teórico, lo cual, abarca los antecedentes tanto nacionales como internacionales, los fundamentos teóricos y las definiciones de los términos que se pretenden.

En el capítulo III, denominado “Marco metodológico”, se detalla la naturaleza y diseño de la investigación, la población y la muestra, entendida como el total de estudiantes de

secundaria de la institución educativa, la operacionalización de las variables y las técnicas y herramientas de recolección de datos.

En el capítulo IV, denominado “Marco operacional”, se relaciona con los resultados de la investigación, comprende el análisis de los resultados, la verificación de hipótesis y la discusión de los resultados, en donde es posible comparar los resultados finales obtenidos con los de otras investigaciones realizadas previamente.

Luego, se presentan las conclusiones y las recomendaciones a las cuales se llegaron después de todo el proceso de la investigación, finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y los anexos. En los anexos, se muestran principalmente el instrumento empleado y lo relacionado a este, así como evidencias del procesamiento de los resultados y de la aplicación de la investigación en la institución educativa.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Respecto al conocimiento ambiental sobre la toxicidad de los plásticos, hoy en día, es esencial abordar diversos problemas en la sociedad pues esto se relaciona con la contaminación ambiental. Los plásticos son omnipresentes en nuestro entorno y tiene una variedad de efectos negativos en los ecosistemas terrestres y acuáticos.

En diferentes contextos, se observa que la población muestra constantemente conductas desfavorables frente a la naturaleza y del medio ambiente, por ejemplo:

Cada año, la humanidad produce aproximadamente 300 millones de toneladas de plástico, y esta cifra es comparable al peso de casi toda la población humana en la Tierra. De toda esta inmensa cantidad, al menos 8 millones de toneladas terminan en océanos. Esto representa más de 21 mil toneladas diarias y, en otras palabras, es como si un camión de basura lleno de plástico se arrojara al mar cada minuto. Desde 1980, la producción mundial de plástico ha aumentado un 500 % y estos materiales representan entre el 80 % y el 90 % de la contaminación de los océanos (Orbegozo, 2023).

Por otro lado, según la Organización de las Naciones Unidas (2018), el crecimiento de los residuos sólidos también puede estar determinado por los niveles de ingreso de los países de América Latina y el Caribe. En países como Perú, Argentina, Brasil y Colombia, que se encuentran en un nivel medio-alto según los ingresos, alrededor del 11 % de los residuos sólidos urbanos están compuestos por plásticos, de acuerdo con la variación observada en función del nivel de ingreso. En otras palabras, según el ingreso nacional per cápita, la ratio de plasticidad en los países latinoamericanos es relativamente moderado.

En el contexto peruano, según el Ministerio del Ambiente MINAM (2020), aproximadamente se consume 3 mil millones de bolsas plásticas al año en el Perú. Es decir, 6 mil bolsas por minuto. Por ejemplo, solo en Lima y Callao, cada día se generan más de 886 toneladas de desechos plásticos, lo que equivale a una enorme cantidad de basura que se produce diariamente solo en esta parte del país.

Así mismo el plástico se encuentra en casi todos los objetos que utilizamos a diario, sin embargo, también acaba contaminando nuestros océanos. De acuerdo con información del Ministerio del Ambiente, en Perú, uno de cada diez desechos que producimos es plástico, lo alarmante es que solo reciclamos cerca del 1 % de esa cantidad. Esto implica que la mayoría termina afectando el entorno ambiental. De estos, solo reciclamos alrededor del 1 %. Las cifras seguirán aumentando si no se implementan políticas que fomenten la reducción de los desechos de estos materiales (OCEANA, 2020).

Según EXITOSA (2020), en la ciudad de Tacna se generan diariamente alrededor de 230 toneladas de residuos sólidos. Según Sonia Aranibar, directora de Gestión de Residuos Sólidos del Ministerio del Ambiente, el compromiso de los gobiernos locales involucrados en la implementación del proyecto integral de gestión de residuos sólidos es crucial.

La realidad problemática en torno al conocimiento ambiental y la toxicidad de los plásticos es grave y urgente. Se requiere una acción concertada a nivel global para abordar este desafío y reducir el impacto devastador que los plásticos tienen en el medio ambiente y en la salud humana.

En la Institución Educativa Carlos Armando Laura, situada en la ciudad de Tacna, en el transcurso de nuestras prácticas pre profesionales del año 2022 se ha observado que los estudiantes no cuentan con tachos adecuados según la clasificación de los residuos, lo que evidencia una falta de cultura ambiental, especialmente en lo relacionado con la toxicidad de los plásticos y sus efectos perjudiciales. Estas observaciones fueron realizadas por los docentes y respaldadas por reportes internos, donde se evidencia una falta de conciencia ambiental.

Frente a ello, surge la necesidad de profundizar en el estudio de esta problemática con el propósito de analizar la relación entre el nivel de conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de los plásticos en los estudiantes de nivel secundario.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Qué relación existe entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- a) ¿Qué relación existe entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?
- b) ¿Qué relación existe entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?
- c) ¿Qué relación existe entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de plásticos en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- a) Determinar la relación entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.
- b) Determinar la relación entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.
- c) Determinar la relación entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. *Justificación Teórica*

El estudio se fundamenta en la Teoría del Cambio, la cual plantea que las transformaciones en la sociedad comienzan con el desarrollo del conocimiento y la conciencia sobre un problema (ONU, 2021). En este sentido, comprender cómo los estudiantes perciben la toxicidad de los plásticos permitirá diseñar intervenciones educativas más eficaces para promover un cambio en sus hábitos de consumo y manejo de residuos.

Además, se apoya en los principios de la Educación Ambiental, que destacan la importancia de fomentar el pensamiento crítico y la acción participativa para enfrentar desafíos ecológicos (UNESCO, 2024). La investigación no solo busca medir el nivel de conocimiento ambiental de los estudiantes, sino también determinar si este conocimiento se traduce en una mayor conciencia sobre los efectos negativos de los plásticos en la salud y el ecosistema.

### 1.4.2. *Justificación Metodológica*

Desde una perspectiva metodológica, este estudio se justifica porque emplea un enfoque cuantitativo, lo que permite obtener datos objetivos y medibles sobre la relación entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de plásticos.

Se adopta un diseño correlacional y no experimental, lo que facilita el análisis de la asociación entre variables sin necesidad de manipularlas. La aplicación de técnicas estadísticas como la prueba de chi-cuadrado fortalece la validez del estudio y permite obtener conclusiones respaldadas por evidencia empírica.

### 1.4.3. *Justificación Práctica*

El impacto de esta investigación se refleja en tres niveles:

**Para la comunidad educativa.** Permitirá conocer el nivel de conocimiento ambiental de los estudiantes y su percepción sobre la toxicidad de los plásticos, lo que puede orientar la planificación de programas educativos más efectivos.

**Para los docentes.** Proporcionará información clave para fortalecer la enseñanza de la educación ambiental en secundaria, incorporando estrategias innovadoras y basadas en evidencia.

**Para las autoridades educativas.** Los resultados pueden ser utilizados como insumo para diseñar políticas educativas que fomenten la reducción del uso de plásticos y el manejo responsable de residuos en el ámbito escolar.

La presente investigación es relevante ya que permite abordar una problemática inminente en la sociedad, desde el ámbito educativo, evaluando el papel del conocimiento ambiental en la percepción de los riesgos asociados a los plásticos. Sus hallazgos contribuirán a fortalecer la educación ambiental en secundaria, promoviendo una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ecológica entre los jóvenes.

## **1.5. HIPÓTESIS**

### ***1.5.1. Hipótesis General***

El conocimiento ambiental se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.

### ***1.5.2. Hipótesis Específicas***

- a) El conocimiento factual se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.
- b) El conocimiento conceptual se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.
- c) El conocimiento procedimental se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.

## **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Este estudio se enfocó a los estudiantes de secundaria del colegio Carlos Armando Laura, lo cual dificulta extrapolar las conclusiones a otros entornos educativos, ya sean regionales o nacionales; muestra no probabilística. La selección de los participantes se hizo priorizando la accesibilidad y disponibilidad de los jóvenes, lo que podría generar ciertas inclinaciones y afectar la fidelidad de los datos recabados; instrumento de recolección de datos.

El cuestionario empleado se centró en la autopercepción de los alumnos. Esto implica que las respuestas podrían verse distorsionadas por la influencia del entorno social o por la falta de sinceridad en algunas situaciones.

En cuanto al tiempo de investigación, el estudio se llevó a cabo en un periodo corto, impidiendo un seguimiento a largo plazo para comprobar si la conciencia ambiental y la percepción sobre el peligro de los plásticos varían con el paso del tiempo; asimismo, no se exploraron a fondo otros aspectos que podrían incidir en el saber y la opinión de los estudiantes, como el estatus económico, el peso de la familia, el alcance a medios o la presencia en proyectos ecológicos fuera del colegio.

El análisis se basó en encuestas y estadísticas, dejando de lado un enfoque cualitativo (como charlas o grupos de discusión) que habría facilitado entender mejor las ideas y posturas de los estudiantes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Al realizar la revisión de los antecedentes, se encontraron los siguientes:

##### 2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Según Dahal et al (2025), en su investigación titulada: *Conocimiento y actitud sobre los riesgos del uso de plástico entre estudiantes de secundaria en Gaidakot-5, Nawalparasi*, tuvo como objetivo que la composición química del plástico, como el bisfenol A (BPA) y los ftalatos, puede filtrar el medio ambiente, contaminar los alimentos y el agua, lo que puede cambiar el equilibrio hormonal y causar efectos secundarios a la salud humana. El estudio, que se realizó en estudiantes de secundaria en el Instituto Yanac, evaluó el conocimiento y las actitudes hacia el riesgo de uso plástico. Métodos: se realizó un estudio descriptivo transversal con 189 estudiantes utilizando un cuestionario autogestionado. Los datos se procesaron con el programa SPSS (Versión 18.0), y la prueba Chi- $Q_i$ - $Q_i$ -cuadrado se utilizó para identificar la relación entre las variables sociodemográficas, el conocimiento y las actitudes. Resultados: los estudios muestran que la mayoría (81%) de los encuestados mostraron un riesgo promedio de plástico. También se descubrió que la actitud hacia el plástico crea diferencias significativas dependiendo de la educación y los niveles de género. Se concluye, que los encuestados demostraron un nivel cambiante de comprensión del riesgo de uso plástico y una parte significativa de los aspectos principales reconocidos, como sin plástico y sus consecuencias del medio ambiente. Además, la mayoría de los estudiantes expresaron una actitud negativa hacia el uso del plástico y expresaron su preocupación por su impacto en la salud y el medio ambiente.

De acuerdo con (Chockalingam, 2023) en su investigación titulada: *Efecto de un programa de enseñanza estructurado en el conocimiento de los estudiantes sobre los peligros del uso del plástico en escuelas seleccionadas de Puducherry*, tuvo como objetivo las bolsas de plástico son fijas y sus costos son más bajos; por lo tanto, se usan en todas las tiendas. Hoy en día, las personas están acostumbradas a usar bolsas de plástico y encontrar su difícil vida cotidiana sin usarlas. Los productos reciclables causan contaminación ambiental y daños a las personas. Presenta como objetivos, evaluar el conocimiento de los peligros del uso de plástico,

evaluar la efectividad del plan de estudios estructurado (STP) y asociar el conocimiento con las características demográficas de las pupilas, se utilizó un estudio prematuro y se un método de investigación cuantitativa; la investigación se realizó en una escuela pública en Puducherry, en la India. Se seleccionaron 60 muestras con un método de muestreo práctico para evaluar el conocimiento utilizando un cuestionario; se introdujo el STP. Los resultados del estudio encontraron que el 50% de los 60 alumnos tenían conocimiento moderado y el 50% tenía conocimiento inapropiado durante las pruebas anteriores y traseras; el 100% de ellos tenía suficiente conocimiento; finalmente, fue muy estadísticamente significativo, ya que los resultados revelaron que la lección estructurada condujo a cambios en el conocimiento de los niños de la escuela.

Por otro lado Galeano et al. (2022) en su investigación titulada: *conciencia sobre el impacto del plástico de un solo uso en el medio ambiente y la salud pública en la comunidad educativa*, tuvo como objetivo determinar la relación y nivel de conocimiento sobre el tema del plástico. El diseño de investigación que utilizaron fue el método experimental; el propósito de este estudio es aumentar la conciencia de la comunidad educativa sobre el impacto de la producción y eliminación del plástico de un solo uso en el medio ambiente y la salud pública. Se arremete desde una perspectiva más amplia de la educación ambiental tradicional, es decir, no se limita a la recolección de residuos sólidos, ya que incluye varias reflexiones del CTSA sobre los intereses políticos y económicos involucrados en el desarrollo de los plásticos como ciencia. Este estudio desarrolla una secuencia de aprendizaje que aborda el tema de los plásticos de un solo uso en Colombia como un problema de ciencias sociales para promover la formación científica para la acción sociopolítica. En términos de método de investigación, se trata de un estudio de caso instrumental dentro de un paradigma de investigación cualitativa. En conclusión, existe conocimiento científico sobre el plástico como material, su clasificación en relación al reciclaje, sus niveles de toxicidad, efectos ambientales y de salud, esto permite a los estudiantes reflexionar sobre la naturaleza de la ciencia al reconocer el impacto social y ambiental del uso del plástico como un desarrollo científico y tecnológico, así como algunos de los intereses económicos detrás de su producción, uso y eventual destrucción. Algunos estudiantes expresaron su preocupación por las personas que podrían verse perjudicadas por estas prohibiciones de plástico y debatieron si su producción debería reducirse o prohibirse permanentemente. Los investigadores analizaron diversas fuentes y llegaron a la conclusión de fortalecer la conciencia ambiental y social de los estudiantes desde una visión integral, que trasciende la simple gestión de residuos, fomentando la formación científica para la acción

sociopolítica. Por lo tanto, los resultados resaltan la importancia de incluir la importancia CTSA en los procesos educativos para enfrentar problemas ambientales complejos y generar cambios significativos en las practicas sociales en la toma de decisiones.

Según Contreras (2021), en su investigación titulada: *conocimiento y habilidades y habilidades ambientales de estudiantes de secundaria en zonas urbanas de zinacantepic, estado de Mexico*. El objetivo es analizar el nivel de conocimiento y las habilidades ambientales de los estudiantes de distintas zonas geograficas, en este estudio, el autor utilizo la encuesta como técnica y un cuestionario aplicado a 159 estudiantes como instrumento. Para el análisis de los datos, se recurrió al uso de Microsoft Excel y el software estadístico SPSS, los resultados revelan que existe una valoración significativa del cuidado ambiental, con una diferencia estadística de 0,25 según la prueba de Kruskal-Wallis y su enfoque metodológico fue descriptivo. En cuanto al nivel de importancia, que los estudiantes asignan al ambiente, se observó que el 65 % de los alumnos en zonas urbanas y el 62,9 % en zonas semiurbanas lo consideran "muy importante".

En relación con la frecuencia con la que los estudiantes abordan temas ambientales, el 41 % de los estudiantes urbanos afirmaron tratar estos temas de forma habitual, mientras que el 27,1 % indicó hacerlo pocas veces. En cuanto al manejo de residuos sólidos, se identificó que el 50 % de los estudiantes en zonas semirurales, frente al 24,2 % en zonas urbanas, reconocen la presencia significativa de estos residuos en su entorno. Además, se detectó que la venta ocasional de residuos valorizables (como botellas, papel o metales) es una práctica realizada por el 45,2 % de los estudiantes en áreas urbanas y el 54,6 % en zonas semirurales.

En conclusión, estos hallazgos reflejan no solo una conciencia ambiental creciente entre los estudiantes, sino también diferencias importantes entre contextos geográficos, lo cual debe ser considerado en el diseño de estrategias educativas y políticas públicas relacionadas con el medio ambiente.

Según Cuesta y Melendez (2020), menciona en su artículo titulada: *Análisis del fomento de comportamientos pro-ambientales en artículos periodísticos sobre problemas relacionadas con el plástico*. Esta acción tiene como objetivo salvaguardar los ecosistemas marinos, dada la grave amenaza que la contaminación plástica supone para la salud oceánica y la seguridad alimentaria de aproximadamente 40 millones de habitantes en las áreas costeras de la región, es así que en estas siete naciones caribeñas: Jamaica, Belice, Barbados, Dominica, Granada,

Trinidad y Tobago, optaron por vetar la utilización y la entrada de plásticos de un solo uso y poliestireno. Este artículo surgió con un enfoque cualitativo donde se realizó una revisión documental y normativa, los autores concluyeron indicando que las noticias sobre problemáticas ambientales, en este caso sobre el plástico, tienen la posibilidad de incentivar comportamientos proambientales siempre en cuando enuncien de manera explícita que el problema es consecuencia de las conductas de las personas.

De acuerdo con Shen et al. (2020), en su artículo titulada: *Explorando el efecto de la contaminación por plásticos en las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático*, el objetivo de esta investigación fue examinar de qué manera la fabricación de plásticos y la emisión de micro plásticos favorece las emisiones de gases de efecto invernadero y, en consecuencia, el cambio climático. La investigación metodológica se llevó a cabo mediante una revisión exhaustiva de literatura y datos disponibles. El equipo recopiló información de bases como Web of Science, Google Scholar, ScienceDirect y otras. Posteriormente, realizaron un análisis sistemático de: las emisiones directas de gases desde los plásticos en cada fase de ciclo de vida; las emisiones indirectas, relacionadas con extracción, producción, gestión de residuos y degradación; el impacto de los micro plásticos en la capacidad de los océanos para retener carbono.

Al examinar cómo la producción de plásticos y la liberación de micro plásticos contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura sobre el ciclo de vida de los plásticos, evaluando sus emisiones desde la producción hasta su degradación, con especial énfasis en las emisiones de gases y el efecto sobre la capacidad de los océanos para fijar carbono. Como resultado se descubrió que los plásticos generan emisiones significativas de gases de efecto invernadero en todas las fases de su ciclo de vida y que la presencia de micro plásticos en los océanos reduce su capacidad para capturar carbono, lo que agrava el cambio climático.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

De acuerdo Orbegozo (2023), su investigación titulada: *Relación entre el nivel de conocimiento sobre la contaminación por plásticos y la actitud ambiental en estudiantes de secundaria del colegio San Martín de Porres, Lima*, el estudio tubo un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, indica que su investigación tuvo como propósito identificar la relación

entre el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la contaminación por plásticos y la actitud ambiental que demuestran frente a este problema.

La contaminación plástica puede dañar la salud y el medio ambiente. Los estudiantes de secundaria son los futuros estudios sociales del país. Las actitudes ecológicas negativas a menudo se explican por la falta de conocimiento ambiental de la gente. Por lo tanto, es importante evaluar la relación entre el conocimiento sobre la contaminación plástica y las actitudes ambientales entre estudiantes de secundaria en Lima, Perú. Se realizó un estudio transversal mediante encuesta digital a estudiantes de secundaria del distrito limeño de San Martín de Porres, Perú, durante la pandemia de COVID-19 de octubre a diciembre de 2021. Un total de 388 estudiantes completaron el cuestionario y firmaron el formulario de consentimiento informado. Su edad promedio fue de 14 años, el 56,44 % eran mujeres, el 91,34 % eran peruanas y el 56,44 % de las madres tenían educación secundaria. El nivel medio de conocimientos es de 64,18 puntos (sobre 100 puntos). Se realizó un análisis factorial para obtener un modelo una factorial llamado actitud positiva. El estudiante promedio tiene un vector negativo en una actitud positiva. El estudio encontró que existe una correlación positiva significativa entre la educación de la madre y la actitud positiva ( $p=0,035$ ). Existe una correlación débil e insignificante entre conocimiento y actitud positiva ( $\rho=0,080$ ,  $p=0,116$ ). Se concluyó que los estudiantes de secundaria necesitan mejorar sus conocimientos sobre la contaminación plástica, no hubo correlación entre el nivel de conocimiento y actitud hacia el medio ambiente, así como el papel de la madre en la formación de una actitud positiva. Se recomienda adaptar estrategias de educación ambiental para incrementar el conocimiento sobre la contaminación plástica, así como integrar a la familia y volver a enfatizar el papel de la madre como principal creadora de actitudes ecológicas.

Como afirma Lavanda (2021), en su investigación titulada: *Influencia de la Ley N° 30884 sobre el comportamiento de los consumidores peruanos frente al uso de plástico de un solo uso y envases biodegradables*, tiene como objetivo evaluar la influencia de la ley N° 30884. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y el diseño no experimental de tipo transversal y correlacional, se aplicaron encuestas a una muestra representativa de consumidores seleccionados aleatoriamente en diversas regiones del Perú. A pesar de las campañas gubernamentales para reducir el uso de plásticos, los consumidores peruanos no han mostrado un cambio significativo en sus hábitos hacia el uso de productos biodegradables. El estudio concluyó que la sola existencia de una regulación no garantiza cambios efectivos en los hábitos

de consumos ambientales responsables. Así mismo implementaron estrategias más integrales que incluyan educación ambiental, incentivos económicos y mayor control para una verdadera transformación en las prácticas de consumo de la población humana.

Según Buteler (2019), hicieron un estudio titulado: *alternativas sostenibles frente al uso de plástico*, el objetivo de esta investigación fue resaltar la necesidad de buscar soluciones sostenibles y planificar un nuevo enfoque hacia el futuro respecto al uso de plástico en la sociedad moderna, este estudio tiene un enfoque descriptivo. Dado el papel fundamental que desempeña el plástico en nuestra vida cotidiana, existe un creciente interés en crear alternativas más seguras y respetuosas con el medio ambiente. Actualmente, numerosas compañías se especializan en la venta de bioplásticos o plásticos biodegradables, destinados principalmente al embalaje de alimentos y otros artículos. No solo necesitamos una solución para este problema actual sino un nuevo plan de futuro. El autor enfatiza que la búsqueda de alternativa sostenible al plástico convencional es urgente y debe ser parte de una estrategia global a futuro.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Rivera (2020) realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la correlación entre el nivel de conocimientos sobre la contaminación plástica y las actitudes hacia el medio ambiente en los estudiantes del Colegio San Martín de Porres, en Lima. El estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo y utilizó un diseño no experimental de tipo correlacional. La autora parte de la premisa de que las percepciones y actitudes de los grupos sociales hacia el medio ambiente determinadas por su conocimiento, historia, cultura y contexto social influyen en su manera de intervenir en él.

Asimismo, el estudio tuvo como propósito analizar la relación entre el conocimiento sobre la contaminación por plásticos y las actitudes ambientales, considerando las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual en los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG). Se trató de una investigación con diseño no experimental, de tipo relacional (observacional), aplicada a una muestra representativa de 3 090 estudiantes, de los cuales 342 fueron encuestados mediante un cuestionario con escala de Likert, que presentó una confiabilidad de  $\alpha = 0,682$  según el coeficiente alfa de Cronbach.

Los resultados muestran una correlación positiva significativa entre el nivel de conocimiento sobre la contaminación plástica y las actitudes ambientales de los estudiantes de ingeniería. El coeficiente Rho de Spearman obtenido fue  $r_s = 0,652$ , lo que evidencia una

asociación moderada pero significativa entre ambas variables. En cuanto a los resultados descriptivos, se encontró que el 58,8 % de los estudiantes presentaban un nivel medio de conocimiento sobre la contaminación plástica, mientras que el 40,1 % alcanzaba un nivel alto. Por otro lado, el 38,3 % de los estudiantes mostró actitudes ambientales de nivel medio, y el 61,4 % demostró actitudes en un nivel alto.

En conclusión, se establece que existe una relación significativa entre el nivel de conocimiento sobre la contaminación plástica y las actitudes ambientales en los estudiantes de ingeniería de la UNJBG, lo que resalta la importancia de fortalecer la educación ambiental en contextos universitarios.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### ***2.2.1. Conocimiento ambiental***

#### **Definición y concepto de conocimiento ambiental**

Según Morales y Peña (2023), el conocimiento ambiental comprende la integración de saberes científicos, valores éticos y habilidades prácticas que permiten al individuo comprender, evaluar críticamente y actuar frente a los problemas ecológicos.

Por su parte, Rodríguez y Ecos (2023), destacan que el conocimiento ambiental implica una conciencia cognitiva y valorativa, sobre la interacción entre el ser humano y el entorno, que habilita decisiones sostenibles informadas

De acuerdo con Wahid et al. (2020), la comprensión del medio ambiente implica conocer cómo funciona los sistemas ecológicos, los efectos que la actividad humana tiene sobre la naturaleza y las maneras de reducir el deterioro ecológico. Este concepto no es inmutable, pues se transforma a medida que la ciencia y la comunidad progresan en la identificación de los desafíos ambientales más amplios se vincula directamente con una mayor conciencia sobre los peligros que presentan los plásticos y su toxicidad.

#### **Importancia del conocimiento ambiental en la educación**

Por otro lado, Liu et al. (2023), señala que la incorporación de estas temáticas en los planes de estudio ha mostrado, de manera consistente, resultados positivos en la creación de

conciencia desde los primeros años educativos, los cuales refuerza la importancia de una educación ambiental temprana.

Según Weber et al. (2022), la formación en cuestiones ambientales es fundamental para desarrollar ciudadanos que comprendan y suman la responsabilidad ante los desafíos ecológicos. Investigaciones recientes indican que esta educación no solo amplía el entendimiento sobre la peligrosidad de los plásticos, sino que también promueven hábitos favorables al medio ambiente, como la disminución del uso de plástico y una adecuada gestión de los desechos.

### **Dimensiones del conocimiento ambiental**

El conocimiento ambiental abarca tres dimensiones principales

#### **A. Conceptual**

El conocimiento conceptual en el ámbito ambiental se refiere a la comprensión de los principios fundamentales y teorías que explican los problemas ambientales y su interrelación con las actividades humanas. Este conocimiento aborda, por ejemplo, cómo el consumo masivo de plásticos afecta la biodiversidad y la salud humana, y cómo estas prácticas alteran los equilibrios ecológicos. Según Villarruel (2024), la educación ambiental conceptual permite comprender los efectos a largo plazo de las actividades humanas sobre los ecosistemas, aportando un enfoque que facilite la reflexión crítica y el desarrollo de soluciones sostenibles a largo plazo.

El conocimiento conceptual también integra teorías que permiten un análisis profundo de la relación entre los humanos y la naturaleza, como señala Gómez et al. (2022), quienes destacan que este tipo de conocimiento es crucial para entender cómo los fenómenos ambientales, como la contaminación por plásticos, afectan las estructuras ecológicas y los sistemas biológicos. La reflexión sobre estas interacciones es fundamental para que los futuros profesionales puedan desarrollar competencias para abordar estos desafíos de manera efectiva.

En este sentido, según Hernández (2021), la integración de teorías ecológicas y sociales dentro del conocimiento conceptual permite desarrollar una visión integral que considere tanto los impactos ambientales como los contextos socio-políticos. Esta perspectiva es esencial para

la formación de individuos que puedan no solo identificar los problemas ambientales, sino también proponer soluciones desde un enfoque multidisciplinario.

## **B. Factual**

El conocimiento factual hace referencia a los datos concretos y verificables obtenidos a través de estudios científicos y observaciones empíricas. En el contexto de los problemas ambientales, este tipo de conocimiento se basa en hechos observables relacionados con los efectos negativos de las actividades humanas sobre los ecosistemas. Por ejemplo, Kögel (2019) presenta un análisis exhaustivo sobre los microplásticos y su impacto en los ecosistemas acuáticos, proporcionando evidencia sólida sobre su acumulación en los océanos y su penetración en las especies marinas, lo que representa un riesgo tanto para la biodiversidad como para la salud humana.

El conocimiento factual en educación ambiental se basa en la recopilación y análisis de datos empíricos que proporcionan pruebas objetivas sobre fenómenos específicos, como la contaminación por plásticos. Según Turner et al. (2020), los microplásticos en los ecosistemas acuáticos no solo afectan la vida marina, sino que también tienen implicaciones para la salud humana. Estos hallazgos son fundamentales para diseñar políticas públicas que mitiguen la contaminación y promuevan el uso responsable de los recursos naturales.

El conocimiento factual también incluye el análisis de estudios previos que documentan los impactos ecológicos de las actividades humanas. Según Martínez y García (2021), la presencia de microplásticos en los océanos ha sido un área central de investigación, proporcionando datos cruciales para la creación de estrategias de mitigación y conservación, tales como el reciclaje y la reducción del consumo de plásticos.

## **C. Procedimental**

El conocimiento procedimental implica las acciones y estrategias que se deben llevar a cabo para mitigar los efectos negativos de los problemas ambientales. En el contexto de la educación ambiental, este conocimiento incluye el desarrollo de programas y políticas públicas orientadas a la reducción del consumo de plásticos y la promoción de alternativas sostenibles. Soares (2021) destaca la importancia de diseñar programas de educación ambiental que incentiven la reducción de plásticos, utilizando métodos didácticos que fomenten la participación activa de los estudiantes y la comunidad en general.

El conocimiento procedimental también incluye el diseño e implementación de políticas públicas que promuevan el reciclaje y el uso de materiales biodegradables. Según Pérez (2020), la adopción de tecnologías limpias y la regulación de productos plásticos son elementos esenciales en la lucha contra la contaminación ambiental. Estas estrategias deben ser acompañadas por campañas educativas que sensibilicen a la población sobre la importancia de reducir la huella ecológica.

El conocimiento procedimental también involucra la cooperación intersectorial, como señala Martínez y Sánchez (2021), donde la colaboración entre gobiernos, empresas y ciudadanos es fundamental para fomentar prácticas sostenibles y garantizar una gestión adecuada de residuos. La implementación de políticas intersectoriales asegura que las soluciones ambientales sean más efectivas y aborden los problemas de manera integral.

**a) Factores que influyen en conocimiento ambiental: Educación formal y no formal**

1. La educación, tanto formal como informal, es crucial para el desarrollo del conocimiento sobre temas de ambiental. Mientras que las instituciones educativas, como escuela y universidades, ofrecen una base sólida, los métodos de educación informal, que incluye talleres, campañas de sensibilización y actividades en la comunidad, también afecta como se perciben los problemas ambientales. Una investigación realizada en una universidad de Sudáfrica reveló que los docentes poseían un entendimiento más profundo sobre la contaminación por los plásticos en comparación con los estudiantes, lo que indica que la educación formal pueda agudizar la percepción de los riesgos ambientales (Mwazvita et al., 2023).
2. Las plataformas de medios y las redes sociales actúan como vehículos efectivos para transmisión de información sobre el medio ambiente. Un análisis determinó que la opinión pública respecto a la contaminación por los plásticos se ve afectado por la cobertura en los medios y por campañas en redes sociales, algo que puede inducir cambios en los comportamientos en pro del medio ambiente (Soares et al., 2021).
3. La creación y aplicación de políticas y regulaciones ambientales son esenciales para fomentar la educación ambiental. Un análisis acerca de las iniciativas para reducir plásticos en unión europea subrayó que estas normativas puedan modificar la percepción pública y alentar la adopción de prácticas más sostenibles (Conti et al., 2021).

## **b) Impacto de conocimiento ambiental en el comportamiento ecológico**

1. Estudios previos sobre la relación entre conocimiento ambiental y practicas sostenibles: Desde el punto de vista de Wahid et al. (2020) la data científica indica que un nivel más alto de conciencia ecológica se asocia con prácticas más responsables. Un análisis realizado es estudiantes universitarios revelo que la formación en temas ambientales tiene un impacto notable en la mejora de las actitudes y comportamiento ecológico, tales como la disminución del uso de plástico y el fenómeno de reciclaje.
2. Relación entre conocimiento ambiental y percepción del riesgo ecológico: Weber et al. (2022) afirma que la manera en que recibe el riesgo ambiental juega un papel crucial en la adopción de prácticas sostenibles. Una investigación revelo que el conocimiento sobre la peligrosidad de los plásticos amplía la inquietud entorno a sus efectos sobre la salud y el entorno, lo que impulsa a los individuos a modificarse sus patrones de consumo. Como expresa Mwazvita et al. (2023) un análisis adicional subrayo que la preocupación por los riesgos de los plásticos es más pronunciada entre quienes poseen un nivel educativo más alto, lo que enfatiza la necesidad de la educación ambiental en la formulación de decisiones sostenibles.

### **2.2.2. Toxicidad de plásticos**

#### **Definición y características de la toxicidad de plástico**

Según Rillig et al. (2021) la peligrosidad de los plásticos hace referencia a las repercusiones negativas que los elementos químicos presenten en estos productos pueden ocasionar en la vida de los seres vivos y en lo entorno natural. Estas repercusiones pueden surgir tanto de un contacto directo con los compuestos nocivos emitidos por loa plásticos como de la presencia de acumulativa de micro plásticos en los hábitos. Cuando los plásticos se descomponen en la naturaleza, liberan sustancias químicas capaces de perjudicar la salud de las personas y la diversidad biológica.

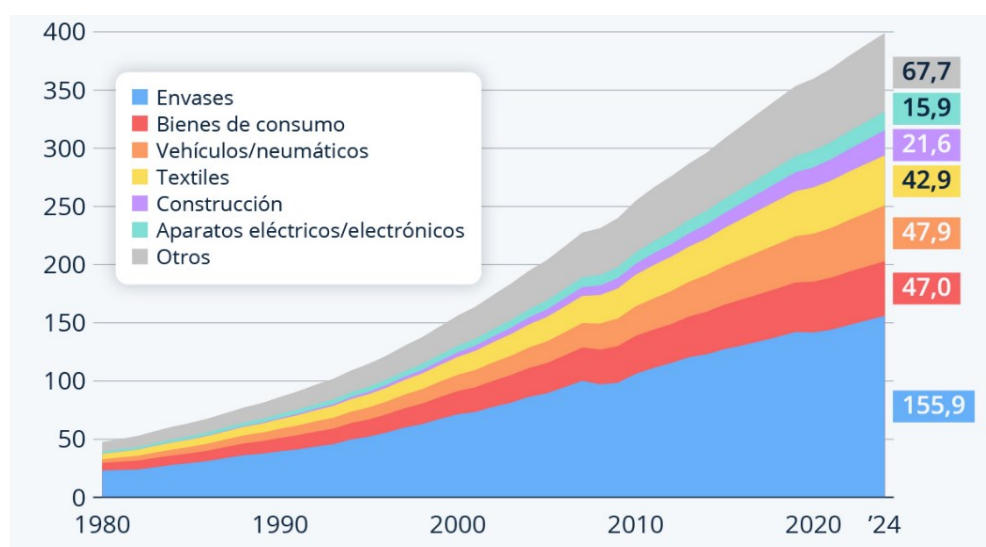
La peligrosidad de los plásticos hace referencia a las repercusiones negativas que los elementos químicos presentes en estos productos puedan ocasionar en los seres vivos y el entorno natural. A ello se suma los señalado por Luna y Rojas (2022) quienes indican que la toxicidad de plástico incluye efectos bióacumulativos y disruptores endocrinos provocados por micro y nano plásticos en organismos acuáticos y humanas.

También advierten que la toxicidad de los polímeros sintéticos no solo se limita a sus adictos químicos, sino a sus productos de degradación, que persisten en los ecosistemas durante décadas.

Un estudio de la Universidad de Yale destacó a Ecuador, Colombia y Cuba como los países de América Latina con mayor capacidad de recuperación de residuos, siendo Ecuador el primero con un 11,8%. Sin embargo, la región enfrenta grandes desafíos, ya que sigue recibiendo altas cantidades de desechos de Estados Unidos, especialmente plásticos. Esto complica la gestión ambiental y limita el avance estrategias sostenibles Espinosa, (2025).

### Figura 1

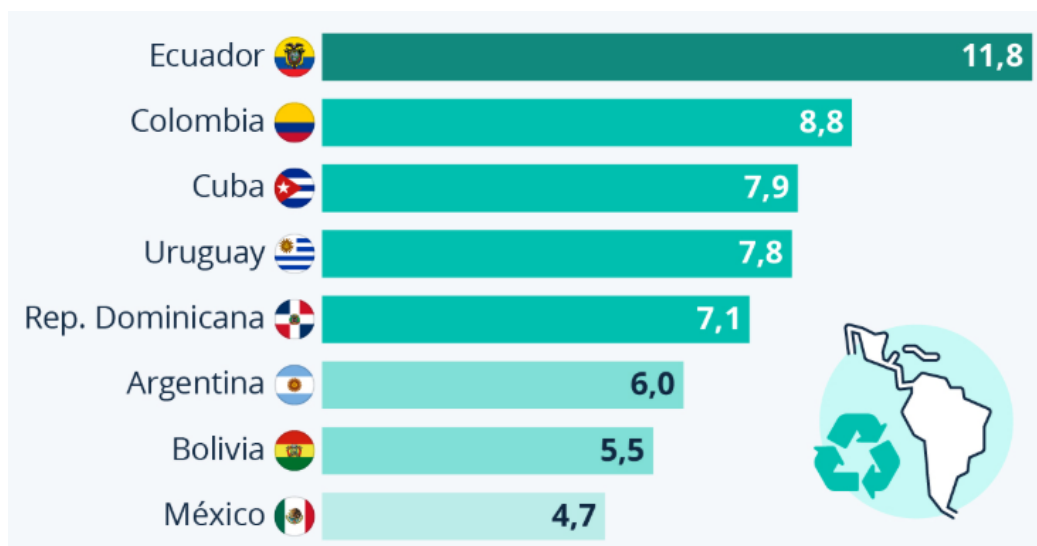
*Producción mundial de residuos plásticos, por tipo (en millones de toneladas)*



*Nota.* En solo 20 años, la producción de residuos plásticos se duplicó, superando los 350 millones de toneladas anuales. Se estima que para 2060 estos residuos casi se tripliquen a nivel mundial (Flores, 2024).

**Figura 2**

*Países de América Latina que más recuperan residuos en 2024 (%)*



*Nota.* El 30 de marzo de 2025 se celebra el Día Internacional de Cero Desechos, promovido por la ONU para mejorar la gestión de residuos. América Latina no es de las regiones más contaminantes, pero aún tiene baja capacidad de reciclaje y aprovechamiento de desechos (Espinosa, 2025).

### **Tipos de plásticos y sus componentes químicos**

Los plásticos están compuestos por polímeros sintéticos y una variedad de aditivos químicos que les confieren propiedades específicas. Algunos de los principales tipos de plásticos y sus componentes incluyen:

1. **Polieteno (PE).** Usado en envases y bolsas plásticas; puede contener antioxidantes y estabilizadores UV.
2. **Polipropileno (PP).** Presente en envases de alimentos y textiles; puede incluir retardantes de llama y plastificantes.
3. **Policloruro de vinilo (PVC).** Utilizado en tuberías y embalajes; contiene ftalatos y metales pesados como plomo y cadmio, conocidos por su toxicidad (Rodrigues et al., 2019).
4. **Polietileno tereftalato (PET).** Empleado en botellas de bebidas; puede liberar antimonio considerado un metal tóxico.
5. **Poliestireno (PS).** Usado en envases desechables y aislamiento térmico; contiene estireno; una sustancia potencialmente cancerígena (Nandi & Rupesh, 2023).

## Mecanismos de toxicidad en organismos vivos

Los plásticos pueden afectar la salud de los organismos vivos a través de varios mecanismos:

1. **Liberación de aditivos tóxicos.** Walpitagama et al. (2019) afirma que los aditivos químicos de los plásticos pueden migrar a los alimentos y al agua, afectando el sistema endocrino y causando alteraciones metabólicas.
2. **Bioacumulación de micropalsticos.** Kögel et. al. (2019) dice que los organismos acuáticos pueden ingerir microplasticos que, al acumularse en la cadena trófica, generan efectos adversos en la salud humana.
3. **Generación de radicales libres.** De acuerdo con Klein et al. (2021) la degradación de plásticos en el ambiente produce sustancias reactivas que pueden inducir estrés oxidativo en células animales y vegetales
4. **Disrupción hormonal.** Nandi y Rupesh (2023) afirma que son sustancias como el Bisfenol A (BPA) pueden interferir con el sistema endocrino, afectando el desarrollo y la producción en humanos y animales.

## Efectos de la toxicidad de plásticos

### - Impacto en la salud humana

De acuerdo con Nandi y Rupesh (2023), menciona que los plásticos contienen aditivos químicos que pueden migrar a los alimentos o al medio ambiente, lo que genera riesgos para la salud humana. Sustancias como el Biesfenol A (BPA) y los ftalatos han sido vinculadas con alteraciones endocrinas y cáncer.

Segun Rillig et al. (2021), un estudio reciente destaca que la degradación de plásticos libera compuestos en los ecosistemas durante décadas, los que se denomina “deuda de toxicidad” Walpitagama et al., (2019). Además, la exposición prolongada a aditivos de plásticos ha sido relacionada con alteraciones neurológicas en organismos acuáticos.

### - Impacto en la flora y fauna

Tal como señalan Kögel et al. (2019) los microplásticos se acumulan en los ecosistemas marinos y terrestres, afectando a diversas especies a través de la bioacumulación y el envenenamiento por metales pesados y aditivos químicos, presentando una amenaza

significativa para la diversidad de especies debido a su capacidad de ser ingeridos y transferidos a través de las cadenas tróficas.

### **- Impacto en el ambiente**

La contaminación del suelo por plásticos afecta la calidad del sustrato y la absorción de nutrientes por la planta. Los cuerpos de agua reciben grandes cantidades de plásticos que alteran el equilibrio ecológico y afectan a los organismos acuáticos.

## **Medidas para reducir la toxicidad de los plásticos**

### **1. Estrategias de reciclaje y reutilización**

Mejora de los procesos de reciclaje puede reducir significativamente la cantidad de plásticos en el medio ambiente y minimizar su toxicidad. Sin embargo, el reciclaje enfrenta desafíos como la contaminación de materiales y la baja eficiencia de los sistemas actuales (Adekanmbi et al., 2024).

La evaluación del comportamiento proambiental hacia los plásticos, entre el personal y los estudiantes de una universidad sudafricana, es promover la reutilización de plásticos en lugar de su descarte inmediato puede disminuir la producción de residuos plásticos y su impacto ambiental Mwazvita et al., (2023).

### **2. Regulaciones y prohibiciones sobre plásticos de un solo uso**

En los últimos años, diferentes países han implementado reglas para limitar el plástico de un solo uso para reducir su impacto ambiental. Se ha demostrado que estas medidas son efectivas para reducir la contaminación plástica en los ecosistemas naturales. Empleando las palabras de Rodrigues et al. (2019), las regulaciones sobre aditivos plásticos también han sido propuestas para minimizar los efectos tóxicos de los compuestos químicos presentes en estos materiales.

### **3. Alternativas sostenibles y materiales biodegradables**

La investigación en materiales biodegradables ha avanzado significativamente en los últimos años. Biopolímeros como el ácido poliláctico (PLA) y el polihidroxialcanoato (PHA) han surgido como alternativas viables para reducir la dependencia de los plásticos convencionales; sin embargo, aún existen desafíos en términos de costos y escalabilidad para

la producción masiva de estos materiales, lo que requiere mayores inversiones en investigación y desarrollo.

### ***2.2.3. Importancia de la educación ambiental en la formación de ciudadanos responsables***

#### **Programas educativa sobre gestión de residuos y plásticos**

- De acuerdo con Mwazvita et al. (2023) la implementación de programas educativos ha demostrado ser una estrategia efectiva para reducir el impacto ambiental de los plásticos. Un estudio realizado en universidades mostró que la educación ambiental mejora la percepción del problema y fomenta el comportamiento ecológico en los estudiantes.
- De acuerdo con Liu et al. (2023), la integración de la educación sobre gestión de residuos en los currículos escolares puede aumentar la conciencia y promover hábitos sostenibles desde edades tempranas.

#### **Metodología para enseñar sobre contaminación plástica en secundaria**

- Estudios recientes han destacado la importancia del aprendizaje basada en proyectos y actividades interactivas para enseñar sobre la contaminación plástica. Estas metodologías demostraron que el aumentar el compromiso de los estudiantes y mejorar su comprensión sobre el impacto de los plásticos.
- La gamificación y el uso de tecnologías digitales en la educación ambiental ha mostrado resultados positivos en la enseñanza de la gestión de plásticos y residuos (Ricoy & Sánchez, 2022).

Este estudio analiza cómo un programa educativo basado en gamificación ayudó a mejorar la conciencia ecológica y la alfabetización digital en niños de primaria, incentivando hábitos de reciclaje y uso responsable de recursos como el agua y la electricidad.

#### **Definición y concepto de conocimiento ambiental**

Empleando las palabras de Wahid et al. (2020) el conocimiento ambiental se refiere a la comprensión de los sistemas ecológicos, los impactos humanos sobre el medio ambiente y las estrategias para mitigar el daño ambiental. No es un concepto estático, sino que evoluciona a medida que la ciencia y la sociedad avanza en la comprensión de los problemas ambientales.

Se ha demostrado que una mayor educación ambiental está directamente relacionada con un aumento en la percepción de los riesgos asociados a los plásticos y su toxicidad.

### **Teoría del cambio y su Aplicación en educación ambiental**

La teoría del cambio abarca cómo y por qué se generan cambios sociales a través de intervenciones estratégicas. En el contexto de la educación ambiental, esta teoría se usa para diseñar programas efectivos que influyan en el comportamiento hacia el consumo y gestión de plásticos.

Teniendo en cuenta a Soares et al. (2021) un estudio encontró que la implementación de estrategias educativas adaptadas a nivel socioeconómico y edad de los principiantes mejora la percepción del problema plástico y promueve cambios conductuales. Como lo hace notar Liu et al. (2023), que, la integración de la educación ambiental en currículos escolares es una estrategia clave para formar ciudadanos con mayor conciencia ecológica.

En conclusión, un enfoque analítico del conocimiento ambiental, la toxicidad de los plásticos y la Teoría del cambio permite comprender cómo la educación ambiental puede influir en la percepción y la reducción del impacto de los plásticos. La evidencia científica reciente respalda la necesidad de programas educativos efectivos y políticas regulatorias para minimizar los riesgos de los plásticos en la salud y el medio ambiente.

### **Modelos de transformación a través del conocimiento ambiental**

El conocimiento ambiental se ha transformado en un eje mundial para la sociedad y la educación, permitiendo generar cambios en la percepción y conducta hacia la sostenibilidad; diversos estudios han abordado esta temática desde diferentes perspectivas, resaltando la importancia de la educación ambiental en la formación de hábitos responsables y en la construcción de modelos transformadores.

#### **1. Modelos de transformación y conocimiento ambiental**

Como mencionan Cruz y Bautista (2022) los modelos de transformación a través del conocimiento ambiental se fundamentan en estrategias educativas y políticas que promueven el desarrollo sostenible. Investigaciones recientes demostraron que el conocimiento ambiental no solo implica la transmisión de información, sino que también debe estar vinculado con la práctica y la toma de decisiones informadas. Un estudio realiza en la Universidad Nacional de

Luján resalta la importancia de la educación ambiental en la formación universitaria, destacando que los estudiantes que reciben formación ambiental tienden a desarrollar hábitos más sostenibles en su vida cotidiana.

## **2. Impacto del conocimiento ambiental en la educación y la sociedad**

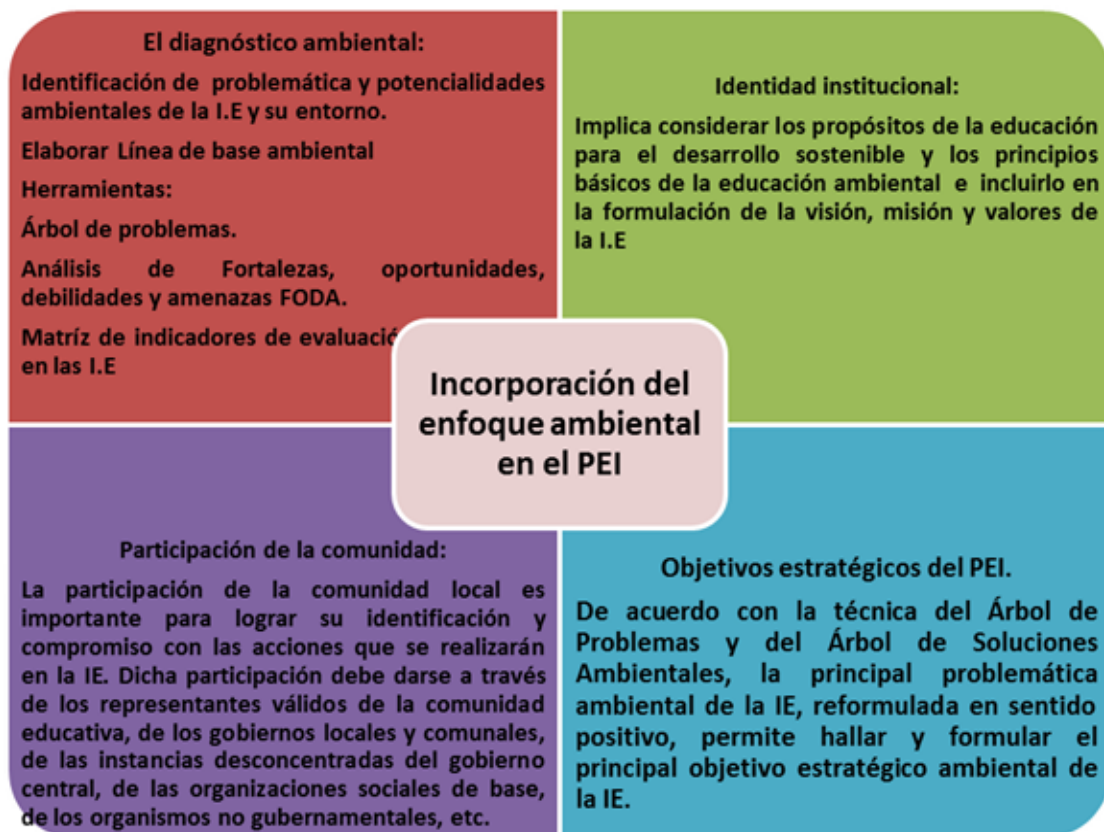
La educación ambiental debe estar presente en los diferentes niveles educativos para fomentar una mayor conciencia ecológica. Un estudio en Chile sobre la percepción de estudiantes y profesores de educación física encontró que, si bien existe interés en integrarla educación ambiental, no siempre se incorporan contenidos concretos en los programas educativos. Esto sugiere la necesidad de fortalecer políticas educativas que incluyan la educación ambiental como un eje transversal en los currículos escolares.

Pulido y Olivera (2020) resaltan la importancia de la educación ambiental al vincularla directamente con el desarrollo sostenible, enfatizando su aplicación integral en todos los niveles educativos sin restricción de grado académico. Asimismo, O’Flaherty y Liddy subrayan la urgencia de que los gobiernos fortalezcan políticas educativas que incluyan la educación para el desarrollo sostenible como eje fundamental, asegurando un crecimiento nacional equilibrado entre la humanidad y los ecosistemas.

La guía elaborada por Ministerio de Educación, con apoyo de los ministerios de Salud y Ambiente, orienta la aplicación del enfoque ambiental en las instituciones educativas básicas. Incluye aspectos conceptuales clave y mecanismos de evaluación y reconocimiento. Además, promueve una cultura de responsabilidad ambiental que involucre no solo a las escuelas, sino también a la familia, comunidad y demás actores sociales del país. MINEDU, (2025)

**Figura 3**

*La incorporación del enfoque ambiental en el PEI*



*Nota.* Busca desarrollar conciencia ecológica, prácticas sostenibles y participación activa en la protección del ambiente. Este enfoque transversal se integra en todas las áreas curriculares y la cultura escolar (MINEDU, 2025)].

### 3. Transformaciones socioculturales a través del conocimiento Ambiental

Otro aspecto relevante es el papel conocimiento ambiental en la transformación de prácticas socioculturales. “las culturas de naturaleza” y “naturalezas – culturales” son conceptos que explican como las practicas sociales y ambientales pueden generar nuevas formas de interacción con el entorno natural.

#### Estudios previos sobre la efectividad de la educación ambiental

**Impacto en la reducción del uso de plásticos.** Un estudio encontró que los programas educativos enfocados en la contaminación plástica lograron reducir el uso de plásticos de un solo uso entre los participantes y aumentar la tasa de reciclaje en comunidades estudiadas Bonginkosi & Ngobeni, (2023).

**Cambio de percepción y conciencia ambiental.** La educación ambiental basada en la evidencia ha demostrado ser efectiva para aumentar la percepción del riesgo ecológico asociado a los plásticos y motivar la participación en el conocimiento.

**Percepción del riesgo ambiental y educación.** investigaciones han evidenciado que los futuros docentes perciben un aumento en los riesgos ambientales, como las inundaciones, debido al cambio climático. Sin embargo, muchos de ellos carecen de formación específica en estos temas, lo que resalta la necesidad de mejorar la educación ambiental en los programas de formación docente.

### **Estrategias pedagógicas para fortalecer la educación ambiental**

**Aprendizaje basado en proyectos ambientales.** El aprendizaje basado en proyectos ambientales es una metodología educativa que fomenta la adquisición de conocimientos mediante la resolución de problemas ambientales reales. Esta estrategia permite el desarrollo de habilidades de investigación, colaboración y conciencia ecológica en los estudiantes.

Según Gómez (2020), en entornos digitales, herramientas como webquests han mejorado la enseñanza de proyectos ambientales, promoviendo la participación y el aprendizaje autónomo. Es fundamental promover esta metodología de enseñanza, donde los estudiantes adoptan un papel activo y se potencia su motivación académica. El enfoque ABPA implica desarrollar proyectos, generalmente en equipo. A diferencia de los métodos tradicionales, que se basan en una dinámica unidireccional (docente-alumno) en un entorno pasivo y silencioso, el ABPA fomenta que los participantes construyan conocimientos, diseñen soluciones y colaboren activamente entre sí (adaptado de los principios del aprendizaje basado en proyectos).

### **ABP y formación docente**

La formación de profesores en el uso de ABPA ha demostrado mejorar la enseñanza de la educación ambiental en colegios y universidades, ayudando a los docentes a implementar metodologías activas y a desarrollar proyectos interdisciplinarios.

## **Experiencias prácticas: reciclaje, compostaje y reducción de plásticos**

### **Reciclaje**

Reciclaje en la educación: una experiencia en España usó el reciclaje como parte de una feria científica para personas con síndrome de Down y Alzheimer. Se evidenció que estas actividades no solo fortalecen el aprendizaje, sino que también fomentan la responsabilidad social y la inclusión.

### **Compostaje**

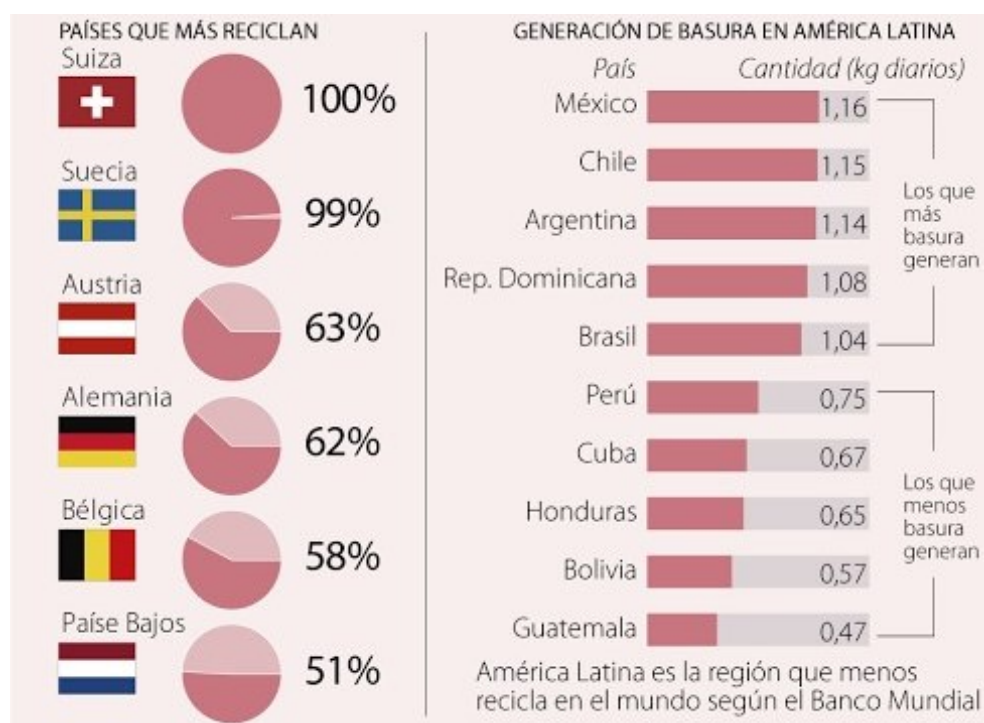
La Degradación de plásticos compostables, de acuerdo a Hosni et al. (2019), evaluaron la biodegradación de distintos polímeros en compost y se encontró que el policaprolactona (PCL) se descompone más rápida a 50° C en comparación con otros plásticos biodegradables.

### **Reducción de plásticos.**

Delacuvellerie et al. (2023) mencionan que es un estudio sobre la degradación de plásticos compostables en el océano reveló que, aunque estos materiales son biodegradables, su composición en ambientes marinos es muy lenta, lo que resalta la importancia de gestionar su eliminación en condiciones adecuadas.

El mundo se enfrenta a una urgencia ambiental, ya que el año 2030 se considera el límite para detener los efectos del cambio climático. Por ello, organizaciones dedicadas a la protección del ambiente han llamado a los gobiernos a tomar acciones concretas.

Actualmente, el reciclaje se ha convertido en una de las estrategias más populares. De acuerdo con ONU Hábitat, más de 200 ciudades han logrado aumentar sus niveles de reciclaje de 40% al 80% gracias a la inclusión de recicladores, lo que ha permitido salvar alrededor de dos millones de árboles cada año y beneficiar directamente a nueve millones de personas.

**Figura 4***Reciclaje en el mundo*

*Nota.* Países alrededor del mundo reciclando más del 50% de basura durante un año (La Republica, 2019).

## **Impacto de la educación ambiental en la toma de decisiones sobre consumo responsable**

### **Educación ambiental y cultura proambiental en estudiantes universitarios**

Según Abasto et al. (2020) realizaron un estudio con estudiantes universitarios de agronomía encontró que la educación ambiental promueve la separación de residuos, la reutilización de materiales, la reducción del consumo innecesario y la preferencia por productos ecológicos. Se incluye que las instituciones educativas deben fomentar estas prácticas para lograr cambios en gran escala.

### **Impacto de la educación ambiental en la comunicación del cambio climático**

Un análisis del discurso de programas educativos en México concluyó que la educación ambiental, cuando se limita a una transmisión de información sin fomentar la participación activa, tiene un impacto reducido en la toma de decisiones ambientales responsables (Arias & Romero, 2019).

**Conocimiento ambiental.** Se refiere a la comprensión de conceptos, procesos y consecuencias relacionadas con el medio ambiente, así como la habilidad para tomar decisiones sostenibles basadas en dicha comprensión.

**Toxicidad de plástico.** Son los efectos nocivos de los componentes y productos de la degradación de plástico en organismos vivos y el medio ambiente.

**Educación ambiental.** Es el proceso formativo que promueve el desarrollo de actitudes, conocimiento y habilidades que permiten actuar responsablemente frente a los problemas ambientales.

**Microplásticos.** Son fragmentos de plástico menores a 5mm que se derivan de la degradación de productos plásticos más grandes y pueden tener efectos perjudiciales en organismos vivos y cadenas alimenticias.

# CAPÍTULO III

## METODOLOGÍA

### 3.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1. *Tipo de investigación*

El tipo de investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se fundamenta en la recolección y análisis de datos numéricos para identificar la relación entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de plásticos en estudiantes de secundaria.

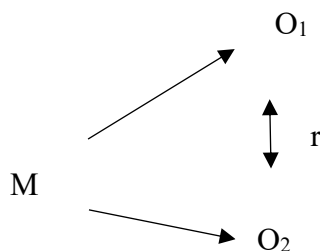
#### 3.1.2. *Nivel de Investigación*

La presente investigación es correlacional, dado que busca determinar la asociación entre las variables del estudio sin manipularlas. Además, el diseño es no experimental y transversal, ya que los datos se recolectaron en un solo momento sin intervención sobre las variables.

#### 3.1.3. *Diseño de Investigación*

En base a lo señalado por Hernández y Mendoza (2018), este estudio se enmarca en un diseño no experimental, ya que no se manipulan las variables analizadas. Es de tipo transaccional porque los datos se recogen en un solo momento temporal, y correlacional al buscar determinar la asociación entre las variables estudiadas.

Esquema:



Donde:

M = Muestra (108)

O<sub>1</sub> = Observación de la V<sub>1</sub>: conocimiento ambiental

O<sub>2</sub>= Observación de la V<sub>2</sub>: toxicidad de plástico

r = Correlación entre la variable 1 y variable 2

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. Población

La población estuvo constituida por 150 estudiantes del nivel secundaria la Institución Educativa Secundaria Carlos Armando Laura. Dicha cantidad representa el 100 % de los matriculados en el año 2024.

**Tabla 1**

*Población objeto de estudio*

Institución Educativa	Área	Grado y sección	Nº de estudiantes
Carlos Armando Laura	Ciencia, Tecnología y Ambiente	4º A	25
		4º B	25
		4º C	25
		5º A	25
		5º B	25
		5º C	25
Total			150

*Nota.* Datos obtenidos por Dirección I.E Carlos Armando Laura.

### 3.2.2. Muestra

La muestra fue de 108 estudiantes, seleccionados mediante muestreo probabilístico estratificado.

El tamaño muestral se determinó utilizando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Muestra poblacional

N = Población en estudio (150)

Z = Nivel de confianza (95 %) Z=1,96

d = Margen de error (5 %) d=0,05

p=proporción de estudiantes que presentan el desconocimiento (no se conoce), p= 0,5

q: 1-p; q=0,5

Reemplazando datos:

$$n = \frac{150 \times 1.96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 (149) + 1.96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

n=108 estudiantes

El tamaño de la muestra para cada una de las secciones es el producto del número de estudiantes de la sección y el valor  $n/N = 0,72$ , cuyo detalle se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Distribución de la muestra según grado y sección*

Institución Educativa	Área	Grado y sección	Nº de estudiantes
Carlos Armando Laura	Ciencia, Tecnología y Ambiente	4º A	18
		4º B	18
		4º C	18
		5º A	18
		5º B	18
		5º C	18
Total			108

### **Criterio de inclusión**

- Estudiantes actualmente matriculados en el año académico 2024 que asisten regularmente a clases de la Institución Educativa Carlos Armando Laura.
- Se consideró únicamente a estudiantes de nivel secundaria de los grados 4to y 5to, siendo un total seis aulas.

- Se incluyeron a estudiantes que aceptaron voluntariamente participar en el cuestionario aplicado.
- Estudiantes que estuvieron dispuestos a responder el cuestionario.

**Criterio de exclusión**

- Se excluyó a estudiantes que no pertenezcan a los grados de 4to y 5to de nivel secundaria.
- No se consideró a estudiantes con ausencia, matrícula suspendida o que no estén activos académicamente durante la recolección de datos.

### 3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

**Tabla 2**

**Matriz de operacionalización de variables**

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Escala de medición
V1 Conocimiento ambiental	Conocimiento ambiental se refiere a la comprensión y la información que una persona posee sobre los sistemas naturales y los procesos ecológicos, así como la relación entre las actividades humanas y el medio ambiente. (EPA, 2024)	El conocimiento ambiental se midió mediante un cuestionario estructurado que evalúa el nivel de conocimiento conceptual, factual y procedimental.	-Conocimiento Conceptual  -Conocimiento Factual  -Conocimiento Procedimental	Alto: (66- 90) Medio: (43-65) Bajo: (18-42)
V2 Toxicidad de plásticos	Toxicidad de plásticos se refiere a los efectos nocivos que los componentes químicos de los plásticos y sus productos de degradación pueden tener sobre los organismos vivos y el medio ambiente. (Programme, s.f.)	La toxicidad de plásticos se evaluó mediante un cuestionario que aborda el grado de conocimiento de los impactos que los plásticos genera sobre la salud humana, la fauna y la flora.	- Impacto en la Salud  -Impacto en la Fauna y Flora	Alto: (45-60) Medio: (29-44) Bajo: (12-28)

*Nota.* Elaboración propia.

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### ***3.4.1. Técnica***

La técnica que se aplicó fue la encuesta, la cual determinó los conocimientos ambientales sobre la toxicidad de plásticos en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Secundaria Carlos Armando Laura

#### ***3.4.2. Instrumento***

El instrumento aplicado fue el cuestionario de tipo escala de likert, la cual, contuvo ítems sobre los conocimientos ambientales y conocimientos sobre la toxicidad de plásticos aplicados a estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Secundaria Carlos Armando Laura

## FICHA TÉCNICA - INSTRUMENTO 1

### **NOMBRE DEL INSTRUMENTO:**

Escala de competencias digital

Cuestionario: Elaboración propia

### **AUTOR:**

Creación propia

### **PROCEDENCIA:**

CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS ARMANDO LAURA, TACNA

**AÑO:** 2024

### **CARACTERÍSTICAS:**

El cuestionario determina el nivel de competencias digitales, está conformado por 28 ítems y 5 alternativas: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5).

**TIEMPO APLICACIÓN:** En promedio de 30 minutos.

**CONFIABILIDAD:** Prueba piloto

**ADMINISTRACIÓN:** Es autoadministrable, puede administrarse de forma individual o colectiva.

### **3.4.3. Técnica de Procesamiento y Análisis de datos**

#### **3.4.3.1. Técnica de Procesamiento de Datos**

Los datos recolectados fueron procesados utilizando la función de hoja de cálculo de Microsoft Excel y el software estadístico SPSS versión 26.0 en español.

### **3.4.3.2. Técnica de Análisis de Datos**

Las siguientes operaciones estadísticas están implicadas en el análisis de datos:

- Estadística descriptiva: Frecuencias, porcentajes y gráficos.
- Prueba de normalidad: Kolmogorov-Smirnov.
- Prueba de correlación: Rho de Spearman para evaluar la relación entre las variables.
- Prueba de hipótesis: Chi-cuadrado para determinar la significancia estadística

### **3.4.4. Técnicas de Validez y Confiabilidad de instrumentos**

#### **3.4.4.1. Validez**

Para constatarla, se sometió a los instrumentos a un juicio de expertos, con contacto y coordinación previa. Valorados por medio de formatos de validación estándares de aplicación constante en investigaciones de estudio, aplicados de manera presencial. El instrumento fue sometido a juicio de tres expertos en educación ambiental y estadística, quienes evaluaron su claridad, pertinencia y coherencia. Se realizaron ajustes según sus recomendaciones.

#### **3.4.4.2. Confiabilidad**

Se aplicó una prueba piloto a 20 estudiantes con características similares a la muestra. Se realizó un análisis de consistencia interna mediante el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad del cuestionario. Asimismo, se obtuvo un valor de 0,733 para el constructo conocimiento ambiental, lo que indica una fiabilidad aceptable, y un valor de 0,937 para toxicidad de plásticos, considerado excelente según los estándares (Nunnally & Bernstein, 1994).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

##### 4.1.1. *Sobre Conocimiento ambiental*

**Tabla 3**

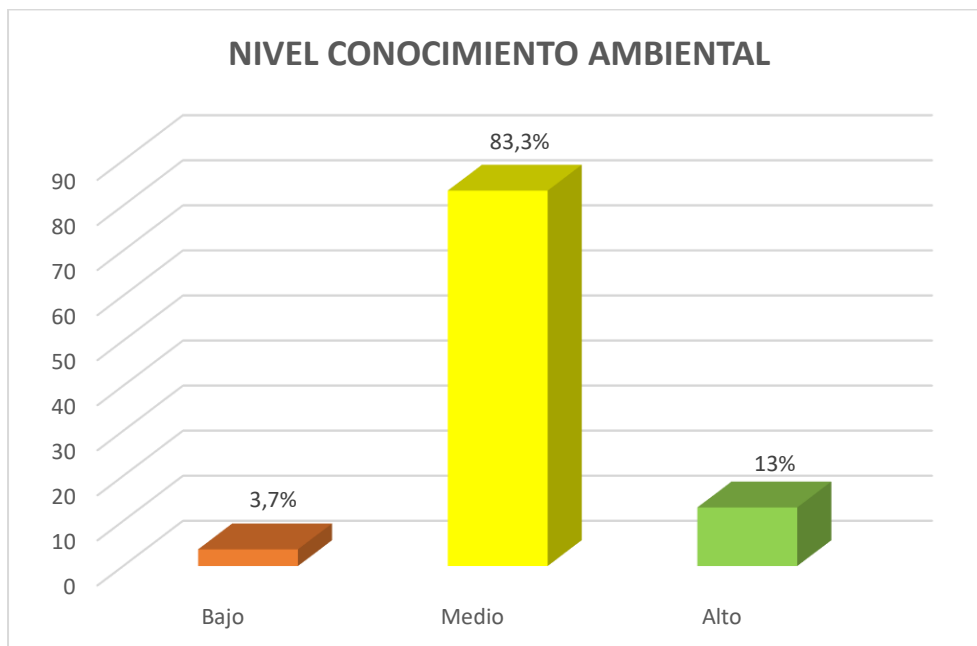
*Nivel de Conocimiento ambiental*

NIVEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	3,7 %
Medio	90	83,3 %
Alto	14	13,0 %
Total	108	100,0 %

*Nota.* Elaboración propia.

#### **Interpretación**

En la tabla 3, se puede observar el Nivel de conocimiento ambiental desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, donde el conocimiento es medio con un 83,3 %, seguido de un conocimiento alto 13,0 % y conocimiento bajo 3,7 %.

**Figura 5***Nivel de Conocimiento ambiental*

*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E. Carlos Armando Laura.

**Tabla 4***Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Conceptual*

DIMENSIÓN CONOCIMIENTO CONCEPTUAL	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	6	5,6 %
Medio	55	50,9 %
Alto	47	43,5 %
Total	108	100,0 %

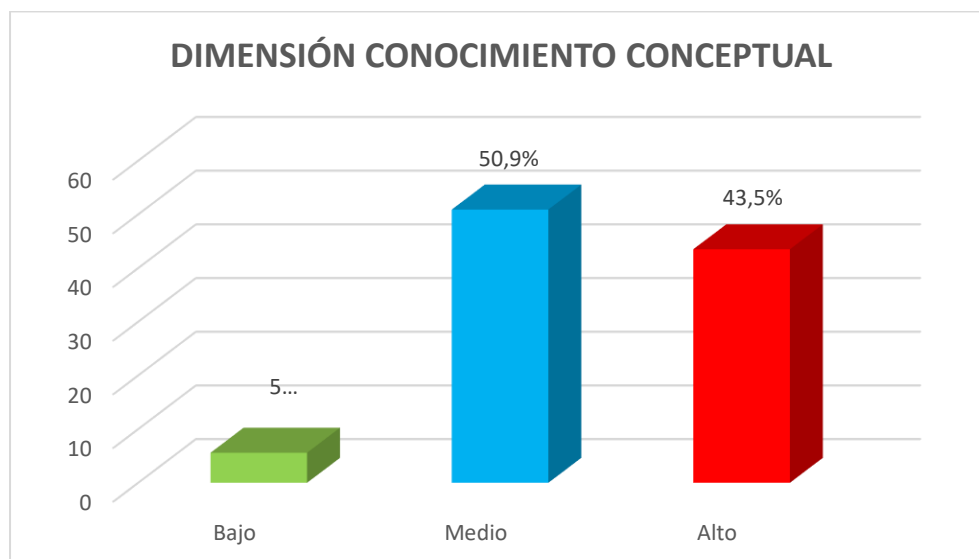
*Nota.* Elaboración propia.

**Interpretación**

En la tabla 4, se puede observar el Nivel de conocimiento ambiental respecto a la dimensión conceptual desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, donde el conocimiento conceptual es medio con un 50,9 %, seguido de un conocimiento alto 43,5 % y conocimiento bajo 5,6 %.

**Figura 6**

*Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Conceptual*



*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E. Carlos Armando Laura.

**Tabla 5**

*Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Factual*

DIMENSIÓN CONOCIMIENTO FACTUAL	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	9	8,3 %
Medio	89	82,4 %
Alto	10	9,3 %
Total	108	100,0 %

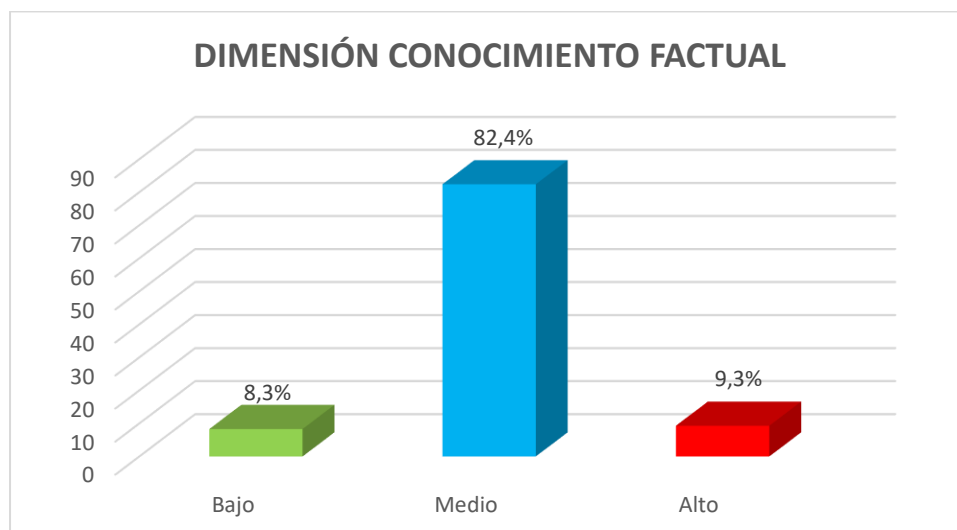
*Nota.* Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la tabla 5, se puede observar el Nivel de conocimiento ambiental respecto a la dimensión factual desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, donde el conocimiento factual es medio con un 82,4 %, seguido de un conocimiento alto 9,3 % y conocimiento bajo 8,3 %.

**Figura 7**

*Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Factual*



*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E. Carlos Armando Laura.

**Tabla 6**

*Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Procedimental*

DIMENSIÓN CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	13	12,0 %
Medio	84	77,8 %
Alto	11	10,2 %
Total	108	100,0 %

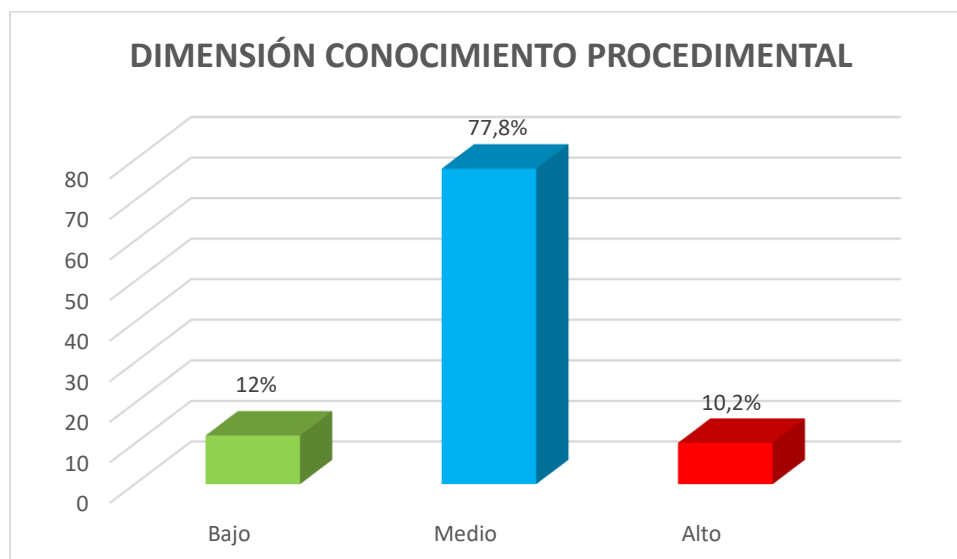
*Nota.* Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la tabla 6, se puede observar el Nivel de conocimiento ambiental respecto a la dimensión procedimental desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, donde el conocimiento procedimental es medio con un 77,8 %, seguido de un conocimiento alto 10,2 % y conocimiento bajo 12,0 %

**Figura 8**

*Nivel de Conocimiento ambiental respecto a la dimensión Conocimiento Procedimental*



*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E Carlos Armando Laura.

#### **4.1.2. Sobre Toxicidad de plásticos**

**Tabla 7**

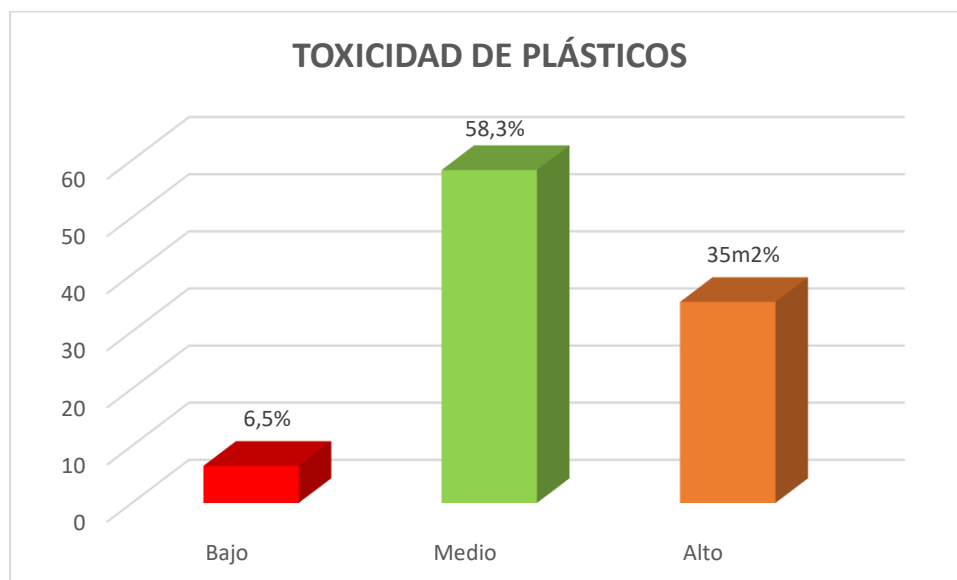
*Toxicidad de plásticos*

TOXICIDAD DE PLÁSTICOS	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	7	6,5 %
Medio	63	58,3 %
Alto	38	35,2 %
Total	108	100,0 %

*Nota.* Elaboración propia.

#### **Interpretación**

En la tabla 7, se puede observar el Conocimiento sobre toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, donde la Toxicidad es medio con un 58,3 %, seguido de una toxicidad alto 35,2 % y Toxicidad bajo 6,5 %.

**Figura 9***Toxicidad de plásticos*

*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E Carlos Armando Laura.

**Tabla 8***Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la salud*

TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DIMENSIÓN IMPACTO EN LA SALUD	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	7	6,5 %
Medio	50	46,3 %
Alto	51	47,2 %
Total	108	100,0 %

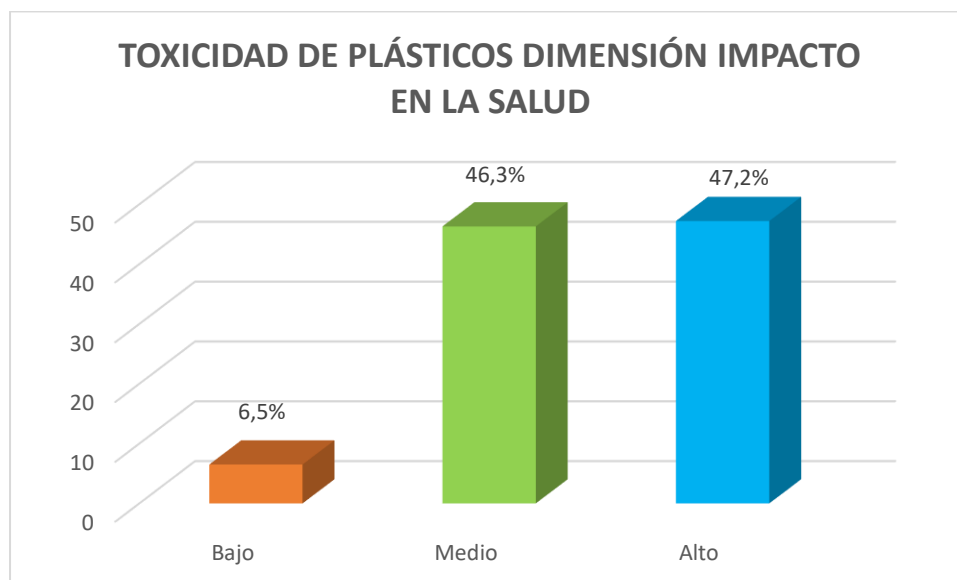
*Nota.* Elaboración propia.

**Interpretación**

En la tabla 8, se puede observar el Conocimiento sobre toxicidad de plásticos en la dimensión Impacto en Salud, donde el conocimiento es alto con un 47,2 %, seguido de un conocimiento medio 46,3 % y conocimiento bajo 6,5 %.

**Figura 10**

*Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la salud*



*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E. Carlos Armando Laura.

**Tabla 9**

*Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la flora y fauna*

TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DIMENSIÓN IMPACTO EN LA FLORA Y FAUNA	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	9	8,3 %
Medio	64	59,3 %
Alto	35	32,4 %
Total	108	100,0 %

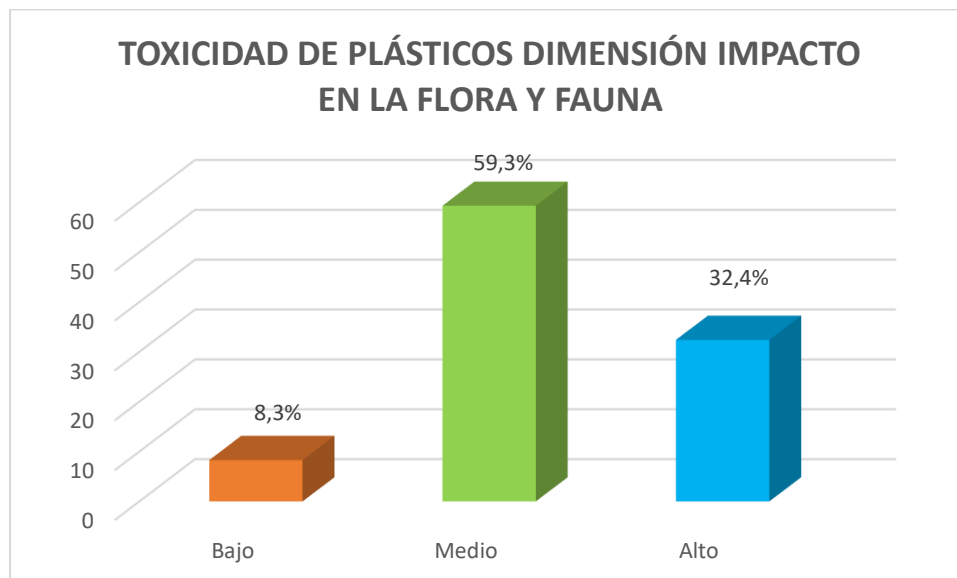
*Nota.* Elaboración propia.

### **Interpretación**

En la tabla 9, se puede observar el Conocimiento sobre toxicidad de plásticos en la dimensión Impacto en la flora y fauna, donde el conocimiento es medio con un 59,3 %, seguido de un conocimiento alto con un 32,4 % y conocimiento bajo con un 8,3 %.

**Figura 11**

*Toxicidad de plásticos dimensión Impacto en la flora y fauna*



*Nota.* Basado en el cuestionario aplicado a los estudiantes de secundaria de la I.E. Carlos Armando Laura.

#### 4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

**Tabla 10**

*Relación entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

NIVEL DE CONOCIMIENTO CONCEPTUAL	TOXICIDAD DE PLÁSTICOS							
	Bajo		Medio		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo	3	2,8	3	2,8	0	0,0	6	5,6
Medio	4	3,7	41	38,0	10	9,3	55	50,9
Alto	0	0,0	19	17,6	28	25,9	47	43,5
Total	7	6,5	63	58,3	38	35,2	108	100,0

*Nota.* Elaboración propia.

#### Pruebas de chi-cuadrado

Chi-cuadrado de Pearson: 40,341

Grado de libertad: 4

p=0,000

## Interpretación

En la tabla 10, se puede observar la relación entre el conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos, teniendo como resultado el nivel medio con un 38 %. Se realizó la prueba de independencia de chi-cuadrado para determinar si existe una relación entre el nivel de conocimiento conceptual y la percepción de la toxicidad de plásticos. Se obtuvo un valor de  $X^2 = 40,341$ , con  $p = 0,000$ , lo que indica una relación significativa al 95 % de confianza. Esto sugiere que los estudiantes con mayor conocimiento conceptual tienen una percepción más clara sobre los efectos nocivos de los plásticos.

**Tabla 11**

*Relación entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

NIVEL DE CONOCIMIENTO FACTUAL	TOXICIDAD DE PLÁSTICOS							
	Bajo		Medio		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo	3	2,8	3	2,8	3	2,8	9	8,4
Medio	4	3,7	58	53,6	27	25,0	89	82,3
Alto	0	0,0	2	1,9	8	7,4	10	9,3
Total	7	6,5	63	58,3	38	35,2	108	100,0

*Nota.* Elaboración propia.

## Pruebas de chi-cuadrado

Chi-cuadrado de Pearson: 21,710

Grado de libertad: 4

$p=0,000$

## Interpretación

En la tabla 11, se puede observar la relación entre el conocimiento factual y la toxicidad de plásticos, teniendo como resultado el nivel medio con un 53,6 %, donde se puede apreciar que existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento factual y la toxicidad de plásticos, la prueba estadística de chi cuadrada es 21,710;  $gl=4$  y  $p=0,000 < p=0,05$  donde se concluye que los estudiantes tienen mayor conocimiento factual basándose en hechos y datos referenciales respecto a los efectos nocivos de los plásticos.

**Tabla 12**

*Relación entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

NIVEL DE CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL	TOXICIDAD DE PLÁSTICOS							
	Bajo		Medio		Alto		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo	3	2,8	7	6,4	3	2,8	13	12,0
Medio	4	3,7	53	49,1	27	25,0	84	77,8
Alto	0	0,0	3	2,8	8	7,4	11	10,2
Total	7	6,5	63	58,3	38	35,2	108	100,0

*Nota.* Elaboración propia.

### Pruebas de chi-cuadrado

Chi-cuadrado de Pearson: 13,980

Grado de libertad: 4

$p=0,007$

### Interpretación

En la tabla 12, se puede observar la relación entre el conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos, teniendo como resultado el nivel medio con un 49,1 %, donde se puede apreciar que existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos donde la chi cuadrada es 13,980;  $gl=4$  y  $p=0,007 < p=0,05$ , se puede concluir que los estudiantes tiene mayor conocimiento sobre lo tóxico que puede ser los plásticos para la salud y el medio ambiente

### 4.3. PRUEBA DE NORMALIDAD

#### 4.3.1. Prueba de Normalidad para la Variable Conocimiento Ambiental

Ho: La distribución de la variable Conocimientos ambiental no tiene una distribución normal.

Hi: La distribución de la variable Conocimientos ambiental tiene una distribución normal.

**Nivel de significancia: 0,05**

**Estadístico de prueba:**

**Tabla 13**

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra Variable Conocimiento ambiental*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Conocimiento ambiental
	N	108
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	2,09
	Desviación estándar	0,399
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,462
	Positivo	0,462
	Negativo	-0,371
	Estadístico de prueba	0,462
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.  
b. Se calcula a partir de datos.  
c. Corrección de significación de Lilliefors.

**Regla de decisión:**

$P(\text{sig asintot}) < 0,05$ : rechazar la  $H_0$

$P(\text{sig asintot}) > 0,05$ : No rechazar la  $H_0$

**SIG o P-valor: 0,000**

**Decisión estadística:**

$0,000 < 0,05$ ; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir los datos de la variable Conocimiento ambiental tienen una distribución normal.

**Interpretación**

La Tabla 13, sobre la variable Conocimiento ambiental, muestra que sus datos presentan una distribución normal.

#### 4.3.2. Prueba de Normalidad para la Variable Toxicidad de plásticos

Ho: La distribución de la variable Toxicidad de plásticos no tiene una distribución normal.

Hi: La distribución de la variable Toxicidad de plásticos tiene una distribución normal.

**Nivel de significancia: 0,05**

**Estadístico de prueba:**

**Tabla 14**

*Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra Variable Toxicidad de plásticos*

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
	N	Toxicidad de plásticos
		108
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	2,29
	Desviación estándar	0,581
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,338
	Positivo	0,338
	Negativo	-0,246
	Estadístico de prueba	0,338
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

**Regla de decisión:**

$P(\text{sig asintot}) < 0,05$ : rechazar la Ho

$P(\text{sig asintot}) > 0,05$ : No rechazar la Ho

**SIG o P-valor: 0,000**

**Decisión estadística:**

$0,000 < 0,05$ ; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir los datos de la variable Toxicidad de plásticos tienen una distribución normal.

## Interpretación

La Tabla 14, sobre la variable Toxicidad de plásticos, muestra que sus datos presentan una distribución normal.

## Prueba de Correlación: Rho Spearman

**Tabla 15**

*Correlación de Spearman entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

			Conocimiento ambiental	Toxicidad de plásticos
Rho de Spearman	Conocimiento ambiental	Coefficiente de correlación	1,000	0,475**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	108	108
	Toxicidad de plásticos	Coefficiente de correlación	0,475**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	108	108

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## Interpretación

En la Tabla 15, se puede observar el coeficiente Rho de Spearman es 0.475 y según la escala de estimación de correlación de Spearman existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor a 0.05, esto indica que, sí existe una relación entre las variables, lo que podemos concluir que el Conocimiento ambiental está significativamente relacionado con la toxicidad de plásticos.

**Tabla 16**

*Correlación de Spearman entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

			Conocimiento conceptual	Toxicidad de plásticos
Rho de Spearman	Conocimiento conceptual	Coefficiente de correlación	1,000	0,506**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	108	108
	Toxicidad de plásticos	Coefficiente de correlación	0,506**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	108	108

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### **Interpretación**

En la Tabla 16, se puede observar el coeficiente Rho de Spearman es 0.506 y según la escala de estimación de correlación de Spearman existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor a 0.05, esto indica que, sí existe una relación entre las variables, lo que podemos concluir que el Conocimiento conceptual está significativamente relacionado con la toxicidad de plásticos.

**Tabla 17**

*Correlación de Spearman entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

		Conocimiento factual	Toxicidad de plásticos
Rho de Spearman	Conocimiento factual	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,279**
		N	108
	Toxicidad de plásticos	Coefficiente de correlación	0,279**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	108

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### **Interpretación**

En la Tabla 17, se puede observar el coeficiente Rho de Spearman es 0.279 y según la escala de estimación de correlación de Spearman existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor a 0.05, esto indica que, sí existe una relación entre las variables, lo que podemos concluir que el Conocimiento factual está significativamente relacionado con la toxicidad de plásticos.

**Tabla 18**

*Correlación de Spearman entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024*

			Conocimiento procedimental	Toxicidad de plásticos
Rho de Spearman	Conocimiento procedimental	Coefficiente de correlación	1,000	0,281**
		Sig. (bilateral)	.	0,003
		N	108	108
	Toxicidad de plásticos	Coefficiente de correlación	0,281**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,003	.
		N	108	108

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### **Interpretación**

En la Tabla 18, se puede observar el coeficiente Rho de Spearman es 0.281 y según la escala de estimación de correlación de Spearman existe una correlación positiva moderada, además el nivel de significancia es menor a 0.05, esto indica que, sí existe una relación entre las variables, lo que podemos concluir que el Conocimiento procedimental está significativamente relacionado con la toxicidad de plásticos.

### **4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de plásticos en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.

Los resultados muestran que el 83,3 % de los estudiantes presenta un nivel medio de conocimiento ambiental, lo que sugiere que poseen información básica sobre el impacto de los plásticos en el medio ambiente, pero con lagunas en aspectos más específicos. Esto concuerda con el estudio de Rivera (2020), quienes encontraron que el conocimiento ambiental en

estudiantes universitarios también se situaba en un nivel intermedio, lo que indica una tendencia generalizada en el sistema educativo.

En cuanto a la percepción de la toxicidad de plásticos, se encontró que el 58,3 % de los estudiantes tiene un conocimiento medio, 35,2 % alto y 6,5 % bajo. Esto significa que la mayoría reconoce que los plásticos pueden generar efectos negativos en la salud y el ambiente, pero sin un conocimiento profundo sobre las sustancias tóxicas liberadas y sus consecuencias. Estos hallazgos son similares a los de Orbeago (2023), quien concluyó que, aunque los estudiantes tienen cierta conciencia sobre la contaminación plástica, su conocimiento es limitado en cuanto a sus efectos específicos en la salud humana y el ecosistema.

El análisis de chi-cuadrado ( $X^2 = 40,341$ ,  $p = 0,000$ ) confirma una relación significativa entre el nivel de conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad de los plásticos. Es decir, a mayor conocimiento ambiental, mayor es la conciencia sobre los efectos negativos de los plásticos en la salud y el ecosistema. Este resultado está en línea con lo encontrado por Galeano et al. (2022), quienes demostraron que la educación ambiental influye en la percepción crítica de los estudiantes sobre la contaminación plástica y fomenta una postura más activa frente al problema.

Sin embargo, los datos revelan una diferencia importante entre las dimensiones del conocimiento ambiental:

**Conocimiento conceptual y factual.** Se encontró que estas dimensiones tienen una relación más fuerte con la percepción de la toxicidad de los plásticos. Esto sugiere que los estudiantes que comprenden los conceptos clave sobre el impacto ambiental del plástico son más propensos a reconocer su toxicidad. Este hallazgo coincide con el estudio de Contreras (2021), quien argumenta que el conocimiento teórico bien fundamentado puede fortalecer la conciencia ambiental y fomentar actitudes más responsables.

**Conocimiento procedimental.** Aunque también muestra una relación significativa, su influencia es menor. Esto podría deberse a que los estudiantes poseen información teórica sobre la contaminación plástica, pero no han desarrollado habilidades prácticas para mitigar su impacto, como el reciclaje o la reducción de su uso. Esta brecha entre conocimiento y acción ya había sido señalada por Shen et al. (2020), quienes encontraron que muchas campañas educativas logran aumentar la conciencia ambiental, pero no necesariamente modifican los hábitos de consumo.

Los resultados de este estudio refuerzan la hipótesis de que la educación ambiental juega un papel fundamental en la construcción de una conciencia ecológica en los jóvenes. Sin embargo, también evidencian una brecha entre el conocimiento y la acción, lo que sugiere la necesidad de estrategias educativas más prácticas y experienciales.

Por ejemplo, mientras que Lavanda (2021) encontró que las campañas gubernamentales sobre plásticos, de un solo uso en Perú, no han generado un cambio significativo en los hábitos de consumo, este estudio demuestra que la percepción de la toxicidad de los plásticos sí está influenciada por el conocimiento ambiental de los estudiantes. Esto indica que, si bien la información es clave, se requiere un enfoque pedagógico más activo para generar cambios de comportamiento.

Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para la educación secundaria, ya que sugieren que:

- Es necesario fortalecer el componente práctico de la educación ambiental, promoviendo experiencias directas como el reciclaje, auditorías ambientales y proyectos de concientización en la comunidad.
- Los programas educativos deben abordar no solo el impacto ecológico de los plásticos, sino también su toxicidad en la salud humana, incluyendo temas como disruptores endocrinos y microplásticos.
- Las estrategias didácticas deben combinar conocimiento conceptual con actividades que promuevan el pensamiento crítico y la acción ambiental, como estudios de caso, debates y simulaciones.

En síntesis, los resultados obtenidos confirman que el conocimiento ambiental influye directamente en la percepción de la toxicidad de los plásticos, pero también revelan la necesidad de mejorar las metodologías de enseñanza para convertir este conocimiento en acciones concretas.

## CONCLUSIONES

### **Primera**

Existe una correlación significativa entre el conocimiento ambiental y la percepción de la toxicidad plástica en los estudiantes de secundaria en Carlos Armando Laura, Tacna, una institución educativa de 2024, mostrando que los estudiantes de un entorno superior dan a conocer la mayor sensibilidad y comprensión de los estudiantes de los riesgos de la salud plástica y el medio ambiente.

### **Segunda**

El conocimiento real de hechos, datos e información básica tiene una conexión positiva con la percepción de la toxicidad plástica; los estudiantes con información clara sobre los tipos de plástico, su uso y consecuencias muestran una mayor capacidad para reconocer sus efectos nocivos.

### **Tercera**

El conocimiento conceptual mostró una conexión significativa con la percepción de la toxicidad plástica; comprender los conceptos, principios y teorías relacionadas con la contaminación y el procesamiento de los desechos plásticos contribuyen a la interpretación crítica del medio ambiente y la influencia social que producen.

### **Cuarta**

El conocimiento procesal es una relación importante con la percepción de la toxicidad plástica; los estudiantes que usan la práctica ambiental (clasificación de residuos, reducción de plástico y uso alternativo) proporcionan una mayor comprensión de la necesidad de reducir sus efectos nocivos.

## **RECOMENDACIONES**

### **Para la Institución Educativa**

Integrar de manera transversal la educación ambiental en el currículo escolar, articulando las competencias del área de Ciencia y Tecnología con otras competencias de las áreas afines, promoviendo un enfoque interdisciplinario que favorece la formación integral de los estudiantes.

Incluir módulos específicos sobre gestión de residuos plásticos y su impacto ambiental en el curso de Ciencia y Tecnología, con el propósito de fortalecer el conocimiento y la conciencia crítica de los estudiantes frente a esta problemática.

Implementar un programa de educación ambiental con enfoque práctico, que involucre a los estudiantes en actividades como la clasificación y reciclaje de residuos, la reducción en el uso de plásticos y elaboración de proyectos ecológicos que promuevan soluciones sostenibles dentro y fuera la institución educativa.

Establecer alianzas estratégicas con universidades, organizaciones ambientales y entidades especializadas con la finalidad de desarrollar charlas, talleres y campañas de sensibilización sobre la toxicidad de los plásticos y su efecto en el ambiente desde una perspectiva científica y social.

### **Para los Docentes**

Incorporar estrategias didácticas activas como estudios de caso, debates, análisis de problema reales y proyectos investigativos escolar, que promuevan el pensamiento crítico y la reflexión sobre el impacto del uso de plástico en medio ambiente.

Fomentar el uso de metodologías basadas en aprendizaje experiencial, mediante la organización de visitas a centros de reciclaje, plantas de tratamiento de residuos y la participación en actividades de ciencia ciudadana, con el fin de fortalecer la conexión entre el aprendizaje teórico y la realidad ambiental local.

Realizar evaluaciones periódicas sobre el conocimiento y compromiso ambiental de los estudiantes, utilizando instrumentos como encuestas diagnósticas, actividades prácticas,

exposiciones y proyectos ecológicos, que permite monitorear avances y reforzar aprendizajes significativos.

**Para los Estudiantes:**

Promover una cultura de reducción, reutilización y reciclaje de plásticos tanto en la escuela como en el hogar, adoptando practicas responsable que contribuya a la disminución del impacto ambiental.

Participar activamente en programas de voluntariado ambiental, brigadas ecológicas y campañas de sensibilización, asumiendo un rol protagónico en la protección del entorno y en la promoción de hábitos sostenibles

Difundir información sobre la toxicidad de los plásticos y sus efectos en el ambientales y la salud utilizando redes sociales, murales informativos y medio de comunicación estudiantiles, con el fin de generar conciencia en la comunidad educativa.

**Para futuras investigaciones:**

Ampliar la muestra a instituciones educativas de diferentes contextos, tanto urbanas como rurales, con el objetivo de comparar resultados y analizar posibles variaciones en el nivel de conocimiento y las prácticas ambientales.

Explorar el impacto de diversas intervenciones educativas en el cambio de hábitos ambientales de los estudiantes, considerando la aplicación de programas innovadoras y actividades sostenibles a largo plazo

Evaluar la relación entre el conocimiento ambiental y otros factores relevantes, como el comportamiento ecológico, el consumo responsable y la participación en acción de protección ambiental.

Realizar investigaciones de diseño cuasiexperimental, basadas en los resultados obtenidos en el presente estudio, para fortalecer la evidencia sobre la afectividad de las estrategias pedagógicas en la mejora del compromiso ambiental estudiantil.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abasto, P., Galván, M., & Ciocco, C. (2020). Una aproximación al saber de estudiantes universitarios sobre ambiente y conductas proambientales. Un estudio realizado con ingresantes a la carrera Ingeniería Agronómica en la UNLu. *Estudios Ambientales*, 8(1), 4-19. doi:10.47069/estudios-ambientales.v8i1.658
- Adekanmbi, A., Chigozie, E., Abatan, A., Izuka, U., Ninduwezuor, N., & Obaigbena, A. (2024). Assessing the environmental and health impacts of plastic production and recycling. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 17(2), 232–241. doi:10.30574/wjbphs.2024.17.2.0081
- Arias, M., & Romero, S. (2019). Educación ambiental y comunicación del cambio climático. Una perspectiva desde el análisis del discurso. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(80), 247-269. Obtenido de [www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662019000100247](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662019000100247)
- Bonginkosi, S., & Ngobeni, T. (2023). Assessing Pro-Environmental Behaviour towards Plastics among Staff and Students at a South African University. *Sostenibilidad*, 15(24), 16904. doi:10.3390/su152416904
- Brehm, J., Ritschar, S., Laforsch, C., & Mair, M. (2023). The complexity of micro- and nanoplastic research in the genus *Daphnia* – A systematic review of study variability and a meta-analysis of immobilization rates. *Journal of Hazardous Materials*, 458(15), 131839. doi:10.1101/2023.03.24.534107
- Brown, G., Gómez, P., Pinnock, A., Solís, A., & Vargas, C. (2021). Satisfacción con las clases virtuales de adolescentes en Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 40(2), 73-91. Obtenido de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-29132021000200073](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-29132021000200073)
- Buteler, M. (2019). *¿Qué es la contaminación por plástico y por qué nos afecta a todos?* Universidad Nacional del Comahue. Centro Regional Universitario Bariloche.

- Cedeño, G., Crooks, K., Soto, M., Terán, N., & Walter, A. (2022). Conciencia ambiental frente al inadecuado manejo del plástico por el ser humano. *Las enfermedades de hoy*, 1(2), 44-58. Obtenido de <https://revistas.anep.org.pa/index.php/edh/article/view/35>
- CEPAL. (2023). *Acercas de Estadísticas ambientales y de los indicadores ambientales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*.
- Chockalingam, G. (9 de marzo de 2023). *Revista de Enfermería de Pondicherry*. Obtenido de <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10084-13149>
- Cobo, E. (25 de Marzo de 2021). *La crisis de los peces de agua dulce*. Obtenido de UICN: <https://iucn.org/es/news/americadel-sur/202103/la-crisis-de-los-peces-de-agua-dulce>
- Conti, I., Simioni, C., Varano, G., Brenna, C., Costanzi, E., & Neri, L. (2021). Legislation to limit the environmental plastic and microplastic pollution and their influence on human exposure. *Environmental Pollution*, 288(1), 117708. doi:10.1016/j.envpol.2021.117708
- Contreras, M. (2021). *Conocimientos y actitudes ambientales de los alumnos en zonas periurbanas y urbanas en el municipio de Zinacantepec, estado de México*. [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de México]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11799/111109>
- Cruz, J., & Bautista, S. (2022). Modelo de Gestión del Conocimiento Ambiental en la Agroindustria. Caso Sector Panelero. *Revista Lasallista de Investigación*, 18(1), 09. doi:10.22507/rli.v18n1a4
- Cuesta, O., & Melendez, S. (2020). Análisis del fenómeno de comportamientos proambientales en artículos periodísticos sobre problemas relacionados con el plástico. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicaciones*(144), 221-238. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10469/18368>
- Dahal, N., Dhimal, S., & Upadhyay, H. (31 de marzo de 2025). *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Nepal*. Obtenido de <https://doi.org/10.3126/jcmsgn.v21i1.68712> .
- De la Peña, G., & Vines, M. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2).

Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142020000200018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200018)

Delacuvellerie, A., Brusselman, A., Cyriaque, V., Benali, S., Moins, S., Raquez, J., . . . Wattiez, R. (2023). Long-term immersion of compostable plastics in marine aquarium: Microbial biofilm evolution and polymer degradation. *Marine Pollution Bulletin*, 189, 114711. doi:10.1016/j.marpolbul.2023.114711

Denney, V. (Noviembre de 2022). *Una introducción a los plásticos y las sustancias químicas tóxicas cómo los plásticos dañan la salud humana y el medio ambiente, además de envenenar la economía circular*. IPEN. Obtenido de rapaluruaguay.

Echeverría, E., & Torres, F. (2019). Prototipos de tapas de alcantarillas y postes de alumbrado en base al PVC reciclado. *Anales de Edificación*, 5(2), 68-79. doi:10.20868/ade.2019.4048

ecoinfo.top. (2022). *El impacto del cambio climático en el ecosistema marino: flora, fauna y clima*. Obtenido de <https://ecoinfo.top/ecosistema-marino-flora-y-fauna-y-clima/>

EPA. (24 de octubre de 2024). *La importancia de la educación ambiental*. Obtenido de US EPA: <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20es%20un,para%20mejorar%20el%20medio%20ambiente.>

Espinosa, C. (30 de marzo de 2025). Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/34176/tasa-de-recuperacion-de-residuos-en-america-latina/>

Espinosa, C. (27 de marzo de 2025). Obtenido de <https://es.statista.com/grafico/34176/tasa-de-recuperacion-de-residuos-en-america-latina/>

Espinosa, C. (27 de Marzo de 2025). *¿Qué países de América Latina recuperan más residuos?* Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/grafico/34176/tasa-de-recuperacion-de-residuos-en-america-latina/>

Espinoza, A. (2023). El papel de la educación ambiental en la formación de ciudadanos conscientes. *Nexus Research Journal*, 2(2), 4–12. doi:10.62943/nrj.v2n2.2023.11

- EXITOSA, N. (18 de octubre de 2020). Obtenido de <https://www.exitosanoticias.pe/actualidad/proyecto-mejorar-tratamiento-integral-residuos-solidos-impulsado-cuidad-tacna-n37964>
- FAO. (2019). *Los microplásticos en los sectores de pesca y acuicultura ¿Que sabemos? ¿Deberíamos preocuparnos?* Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura.
- Flaws, J., Damdimopoulou, P., Patisaul, H., Gore, A., Raetzman, L., & Vandenberg, L. (2020). *Plásticos, Salud y Perturbadores Endocrinos*. IPEN.
- Flaws, J., Damdimopoulou, P., Patisaul, H., Gore, A., Raetzman, L., & Vandenberg, L. (2020). *Plásticos, salud, y perturbadores endocrinos*. Endocrine Society.
- Florencia, M. (5 de Junio de 2024). *El mundo está inundado de residuos plásticos*. Obtenido de Statista: <https://es.statista.com/grafico/30051/produccion-mundial-de-residuos-plasticos-por-tipo/>
- Galeano, C., Aristizábal, M., & Arango, J. (2022). Activismo sociopolítico frente a la problemática de los plásticos en Colombia. *Universidad Pedagógica Nacional*, 703-710. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10495/36630>
- García, A. (10 de julio de 2019). *Contaminación por plásticos: causas, consecuencias y soluciones*. Obtenido de Ecología verde: <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-por-plasticos-causas-consecuencias-y-soluciones-2114.html>
- Genbo, E., Cheong, R., Liu, L., Hernandez, L., Azumzada, A., Bayen, S., & Tufenkji, N. (2020). Primary and Secondary Plastic Particles Exhibit Limited Acute Toxicity but Chronic Effects on *Daphnia magna*. *Environmental Science & Technology*, 54(11), 6859–6868. doi:10.1021/acs.est.0c00245
- Global Climate Change. (12 de Junio de 2023). *NASA Says 2022 Fifth Warmest Year on Record, Warming Trend Continues*. Obtenido de <https://climate.nasa.gov/news/3246/nasa-says-2022-fifth-warmest-year-on-record-warming-trend-continues/>

- Gómez, J. (2020). Webquest como estrategia para entornos digitales en la gestión del aprendizaje basado en proyecto. *Revista Estudios en Educación.*, 3(4), 171-179. Obtenido de <http://ojs.umc.cl/index.php/estudioseneducacion/article/view/91>
- Gómez, M., Artiles, L., Armiñana, R., Olivera, D., Expósito, M., Fimia, R., & Lannacone, J. (2022). Estrategias de educación ambiental para las carreras de ciencias naturales. *Paideia XXI*, 12(1), 115-132. doi:10.31381/paideia.v12i1.4891
- González, R. (2022). editorial medio ambiente. *planificacion y ejecucion de auditorias ambientales.*
- Hernández, M. (2021). Teoría ambiental y los desafíos contemporáneos: Un análisis conceptual de las interacciones entre humanos y naturaleza. *Revista de estudios ambientales*, 18(2), 54-70.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta.* Mc Graw Hill educación.
- Hong, P., Schmid, B., Laender, F., Elsenhauer, N., Zhang, X., Chen, H., . . . Wang, S. (2021). Biodiversity promotes ecosystem functioning despite environmental change. *Ecology Letters*, 25(2), 555-569. doi:10.1111/ele.13936
- Hosni, A., Pittman, J., & Robson, G. (2019). Microbial degradation of four biodegradable polymers in soil and compost demonstrating polycaprolactone as an ideal compostable plastic. *Waste Management*, 97, 105-114. doi:10.1016/j.wasman.2019.07.042
- Klein, K., Hof, D., Dombrowski, A., Schweyen, P., Dierkes, G., Ternes, T., . . . Oehlmann, J. (2021). Enhanced in vitro toxicity of plastic leachates after UV irradiation. *Water Res*, 1, 117203. doi:10.1016/j.watres.2021.117203
- Kögel, B. (2019). Impactos de los microplásticos en el medio ambiente acuático: Una revisión de los efectos en especies marinas. *Revista de Ciencias Ambientales*, 34(2), 23-34.
- Kögel, R., BJORoy, O., Toto, B., Bienfait, A., & Sanden, M. (2020). Micro- and nanoplastic toxicity on aquatic life: Determining factors. *Science of The Total Environment*, 709, 136050. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.136050

- La Republica. (10 de Enero de 2019). *Seis países alrededor del mundo reciclan más de 50% de su basura durante el año*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/seis-paises-alrededor-del-mundo-reciclan-mas-de-50-de-su-basura-durante-el-ano-2813051>
- Lavanda, F. (2021). Influence of the plastic law on the consumption of Biodegradable containers in the Peruvian Population. *Peruvian Population*, 5(1), 10–19. Obtenido de <https://journals.cincader.org/index.php/eesj/article/view/45>
- Liu, J., Hu, Z., Du, F., Tang, W., Zheng, S., Lu, S., . . . Ding, J. (2023). Environment education: A first step in solving plastic pollution. *Front. Environ. Sci.*, 11. doi:10.3389/fenvs.2023.1130463
- Loaiza, I., & Flórez, G. (2020). Dinâmica ecológica das pandemias: uma reflexão importante para a educação ambiental. *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, 1-17. Obtenido de [10.47401/revisea.v7iEspecial.14360](https://doi.org/10.47401/revisea.v7iEspecial.14360)
- López, C. (2020). *Tipos de reciclaje y separación en la fuente, como métodos para disminuir el porcentaje de materiales aprovechables que llegan al relleno sanitario doña Juana en la ciudad de Bogotá*. [Monografía de investigación, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
- Martínez, F., & García, P. (2021). Microplásticos en los océanos: Estudio factual sobre su impacto ecológico y soluciones propuestas. *Revista de Estudios de Contaminación Ambiental*, 39(4), 56-70.
- Martínez, G., & Sánchez, T. (2021). Acciones procedimentales para reducir la contaminación por plásticos: Colaboración intersectorial y tecnologías limpias. *Estrategias Ambientales*, 22(1), 65-78.
- MINEDU. (2025). *Manual para la Gestión de Residuos Sólidos en la Institución Educativa*. Índice Publicidad. Perú. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos106/enfoque-ambiental-es-eduvavion/enfoque-ambiental-es-eduvavion3#bibliograa>

- Mwazvita, S., Bonginkosi, S., & Ngobeni, T. (2023). Assessing Pro-Environmental Behaviour towards Plastics among Staff and Students at a South African University. *Sustainability*, 15(24), 16904. doi:10.3390/su152416904
- Nandi, P., & Rupesh, B. (2023). Toxic Components of Plastic Pose Carcinogenic Threat to Public Health. *Journal Of Advanced Zoology*, 44(S6), 1629-1635. doi:10.17762/jaz.v44iS6.2582
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). La evaluación de la fiabilidad. *Teoría psicométrica*, 3, 248-292.
- OCEANA. (2020). *protegiendo los oceanos del mundo*. Obtenido de peru.oceana.org: <https://peru.oceana.org/campanas/contaminacion-por-plasticos/>
- Olea, N. (2024). Impacto de los microplásticos en la salud humana. *Revista De Salud Ambiental*, 24, 74-77. Obtenido de <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1687>
- Olivares, R., & Leyva, N. (2023). Bases teóricas de la conciencia ambiental como estrategia para el desarrollo sostenible. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 7(21), 619-629. doi:10.33996/revistaalfa.v7i21.242
- Ondarse, D. (24 de Octubre de 2024). *Plástico*. Obtenido de Enciclopedia Concepto: <https://concepto.de/plastico/>.
- ONU. (1 de Octubre de 2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Programa para el Medio Ambiente: <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>
- ONU. (21 de octubre de 2021). *Programa para el Medio Ambiente*. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>
- Orbegozo, L. (2023). *El conocimiento y su relación en la actitud ecológica frente a la contaminación por plásticos en estudiantes de nivel secundaria en el distrito de San*

*Martín de Porres Lima- Perú, 2021.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Callao]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12952/7539>

Organización de las Naciones Unidas. (21 de octubre de 2021). *Informe de la ONU sobre contaminación por plásticos advierte sobre falsas soluciones y confirma la necesidad de una acción mundial urgente.* Obtenido de ONU: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/informe-de-la-onu-sobre-contaminacion-por-plasticos>

Pérez, F. (2020). Estrategias procedimentales para la sostenibilidad ambiental: Regulación y educación como instrumentos clave. *Revista de Gestión Ambiental, 18(4)*, 132-145.

Pérez, J. (23 de Mayo de 2022). *Flora.* Obtenido de Qué es, usos, definición y concepto: <https://definicion.de/flora/>

Pérez, J. (2023). Técnicas avanzadas en auditorías ambientales. Universidad Verde. *Departamento de ciencias ambientales.*

Pérez, J., & Gardey, A. (5 de Noviembre de 2020). *Tóxico - Qué es, definición y concepto.* Obtenido de <https://definicion.de/toxico/>

Posada, J., & Montes, E. (2022). Revisión: materiales poliméricos biodegradables y su aplicación en diferentes sectores industriales. *Informador técnico, 86(1)*, 94-110. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8905948>

Programme, U. N. (s.f.). *UNEP.* Obtenido de Todo lo que necesitas saber sobre la contaminación por plásticos.: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-la-contaminacion-por-plasticos#:~:text=Puede%20tardar%20cientos%20de%20a%C3%B1os,consecuencias%20para%20la%20salud%20humana.>

Pulido, V., & Olivera, E. (2020). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. *Revista de Investigaciones Altoandinas, 20(3)*, 333-346. doi:10.18271/ria.2018.397

- Ricoy, M., & Sánchez, C. (2022). Raising Ecological Awareness and Digital Literacy in Primary School Children through Gamification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1149. doi:10.3390/ijerph19031149
- Rillig, M., Kim, S., Toung, T., & Waldman, W. (2021). The Global Plastic Toxicity Debt. *Environmental Science & Technology*, 55(5), 2717 - 2719. doi:10.1021/acs.est.0c07781
- Rivera, L. (2020). *Niveles de conocimientos sobre la contaminación por plásticos y la actitud ambiental de los estudiantes de ingeniería en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2019*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Obtenido de <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/2563>
- Rodrigues, M., Abrantes, N., Goncalves, F., Nogueira, H., Marques, J., & Goncalves, A. (2019). Impactos de los productos plásticos utilizados en la vida diaria en el medio ambiente y la salud humana: ¿Qué se sabe? *Toxicología y farmacología ambiental*, 72, 103239. doi:10.1016/j.etap.2019.103239
- Rodriguez, A. (2022). Evaluación de conformidades en auditorías ambientales. *Revista internacional de auditoria*, 14(2), 22-25.
- Rodríguez, J., & Ecos, A. (2023). Conciencia ambiental: Un estudio desde las dimensiones cognitiva, afectiva, conativa y activa. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(5), 634–647. doi:10.56712/latam.v4i5.1344
- Royte, E. (8 de Junio de 2019). *El plástico es una amenaza para la salud de los humanos*. Obtenido de National Geographic España: [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/grandes-reportajes/es-plastico-amenaza-para-nuestra-salud\\_12739](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/grandes-reportajes/es-plastico-amenaza-para-nuestra-salud_12739)
- Shen, M., Huang, W., Chen, M., Song, B., Zeng, G., & Zhang, Y. (2020). (Micro)plastic crisis: Un-ignorable contribution to global greenhouse gas emissions and climate change. *Journal of Cleaner Production*, 254(1), 120138. doi:10.1016/j.jclepro.2020.120138
- Soares, J., Miguel, I., Venancio, C., Lopes, I., & Oliveira, M. (2021). On the path to minimize plastic pollution: The perceived importance of education and knowledge dissemination strategies. *Marine Pollution Bulletin*, 171(112890). doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112890

- Soares, M. (2021). Estrategias procedimentales para la reducción de la contaminación por plásticos: Programas de educación ambiental y alternativas sustentables. *Revisión de Políticas y Prácticas Ambientales*, 15(3), 45-58.
- Solano, N. (2021). *Fauna*. Obtenido de Recuperado de Enciclopedia Iberoamericana: <https://enciclopediaiberoamericana.com/fauna/>
- Tupayachi, J. (2022). *Eficacia de la Ley N° 30884 ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables a fin de promover la reducción del uso de bolsas plásticas y fortalecer el principio de responsabilidad ambiental contemplado en la ley general*. [Tesis de grado, Universidad Andina del Cusco]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12557/5336>
- Turner, P., Smith, R., & Turner, P. (2020). Contaminantes ambientales y su impacto en los ecosistemas acuáticos: Una visión general de la contaminación por microplásticos. *Investigación Ambiental Marina*, 45(1), 12-24.
- Ullah, S., Ahmad, S., Guo, X., Ullah, S., Ullah, S., Nabi, G., & Wanghe, K. (2023). A review of the endocrine disrupting effects of micro and nano plastic and their associated chemicals in mammals. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 16, 1084236. doi:10.3389/fendo.2022.1084236
- UNESCO. (23 de Octubre de 2024). *Qué debe saber acerca de la Educación para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education/need-know>
- Valencia, A., Patiño, G., & Castillo, V. (2023). La gestión del conocimiento ambiental: propuestas en sistemas de educación. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 19(2). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9027955>
- Villarruel, M. (2024). La educación ambiental para la sustentabilidad en el Tecnológico Nacional de México: Un análisis desde los estados del conocimiento. *Revista de Educación Ambiental*(3), 23-35.
- Wahid, R., Purnamasari, E., & Fauzi, F. (2020). Environmental education to boost pro-environmental behaviour in reducing plastics consumption among students in

universitas Bina Darma Palembang. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 20-32. doi:10.36713/epra4913

Walpitagama, M., Carve, M., Douek, A., Trestrail, C., Bai, Y., Kaslin, K., & Wlodkowic, D. (2019). Additives migrating from 3D-printed plastic induce developmental toxicity and neuro-behavioural alterations in early life zebrafish (*Danio rerio*). *Aquatic toxicology*, 2013, 105227. Obtenido de <https://zfin.org/ZDB-PUB-190622-8#summary>

Weber, M., Carvalho, R., Cruz, L., & Guiné, R. (2022). Perceptions and knowledge regarding quality and safety of plastic materials used for food packaging. *Agricultura Abierta*, 7(1), 132-146. doi:10.1515/opag-2022-0066

Zhao, X., & You, F. (22 de septiembre de 2021). *La investigación orienta el futuro del reciclaje químico de los residuos plásticos*. Obtenido de quimica.es: <https://www.quimica.es/noticias/1172815/la-investigacion-orienta-el-futuro-del-reciclaje-quimico-de-los-residuos-plasticos.html>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### TÍTULO: CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS ARMANDO LAURA, TACNA – 2024

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema general: ¿Qué relación existe entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?</p> <p>Problemas específicos: ¿Qué relación existe entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?</p>	<p>Objetivo general: Determinarla relación entre conocimiento ambiental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p> <p>Objetivos específicos: Determinarla relación entre conocimiento factual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024. Determinarla relación entre conocimiento</p>	<p>Hipótesis general: El conocimiento ambiental se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p> <p>Hipótesis específicas: El conocimiento factual se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p>	<p>V 1: CONOCIMIENTO AMBIENTAL DIMENSIONES</p> <p>-Conocimiento conceptual</p> <p>-Conocimiento factual</p> <p>-Conocimiento procedimental</p>	<p>-Definición de términos ambientales</p> <p>-Identificación de componentes del ecosistema.</p> <p>-Comprensión de las relaciones ecológicas.</p> <p>-Estadísticas ambientales</p> <p>-Hechos sobre la biodiversidad</p> <p>-Datos sobre fenómenos ambientales.</p> <p>-Métodos de reciclaje y gestión de residuos.</p> <p>-Técnicas de conservación</p>	<p><b>Tipo:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental, transversal, correlacional</p> <p><b>Técnica:</b> Cuestionario</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario tipo Likert validado por juicio de expertos</p> <p><b>Análisis:</b> Descriptivo e inferencial (chi-cuadrado, Kolmogorov-Smirnov, Rho de Spearman)</p> <p><b>Software:</b> SPSS v26 y Excel</p>

<p>¿Qué relación existe entre conocimiento conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?</p> <p>¿Qué relación existe entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024?</p>	<p>conceptual y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p> <p>Determinarla relación entre conocimiento procedimental y la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p>	<p>El conocimiento conceptual se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024.</p> <p>El conocimiento procedimental se relaciona de manera significativa con la toxicidad de plásticos desde la perspectiva de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Carlos Armando Laura, Tacna – 2024</p>	<p>V 2: TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DIMENSIONES</p> <p>-Impacto en la Salud</p> <p>-Impacto en la Flora y Fauna</p>	<p>-Procedimientos para realizar auditorías ambientales.</p> <p>-Toxicidad aguda y crónica.</p> <p>-Incidencia de enfermedades relacionadas</p> <p>-Efectos sobre el sistema endocrino y neurológico.</p> <p>-Mortalidad de especies acuáticas</p> <p>-Impacto en la cadena alimentaria.</p> <p>-Efectos subletales en la flora y fauna</p>	
--	---	---	--	---	--

## ANEXO 2: INSTRUMENTO DE VARIABLE 1

### CUESTIONARIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Grado:	Sección:	Fecha:
--------	----------	--------

**Estimado alumno:**

El presente cuestionario tiene por finalidad evaluar el nivel de conocimiento ambiental, con respecto de su percepción personal, las mismas que son llevados para poder ser evaluados sus conocimientos y tener una perspectiva.

**Instrucciones:**

A continuación, le presentamos una serie de afirmaciones que deberán ser evaluados según su percepción. Lee cuidadosamente y coloque un aspa en la alternativa (en la escala de 1 a 5) que usted haya elegido como respuesta más conveniente. Se solicita total sinceridad al momento de marcar su respuesta.

**Escala de Likert**

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Neutral
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

ÍTEM	AFIRMACIONES	ESCALA				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>CONOCIMIENTO CONCEPTUAL</b>					
1	Un ecosistema con alta biodiversidad es generalmente más resiliente frente a perturbaciones y cambios ambientales.					
2	El pH del agua es un indicador clave de la salud de los ecosistemas acuáticos					
3	El cambio climático y la destrucción de hábitats son las principales amenazas actuales para la biodiversidad en todo el mundo.					
4	La pérdida de biodiversidad puede llevar a la disminución de la calidad del aire, el agua y la salud del suelo debido a la reducción de los servicios ecosistémicos					
5	La contaminación del aire con gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) contribuye al cambio climático y al calentamiento global.					

6	Se identifica y describe adecuadamente la variedad de interacciones entre especies en un ecosistema, tales como la depredación, la competencia, el mutualismo y el parasitismo.					
<b>II</b>	<b>CONOCIMIENTO FACTUAL</b>					
7	Los niveles de dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) en el aire de mi región han disminuido en los últimos años.					
8	Los niveles de contaminantes, como los metales pesados, en el agua de los ríos cercanos a mi área están dentro de los límites seguros establecidos por las autoridades					
9	Actualmente, más de 30,000 especies están clasificadas como en peligro de extinción en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).					
	Los ecosistemas marinos, como los arrecifes de coral y los					
10	bosques de manglares, son cruciales para la biodiversidad y están en riesgo debido al cambio climático.					
11	Las inundaciones en mi área se han vuelto más frecuentes y severas en los últimos años.					
12	La frecuencia e intensidad de huracanes ha aumentado en las últimas décadas debido a los cambios en las temperaturas oceánicas					
<b>III</b>	<b>CONOCIMIENTO PROCEDIMENTAL</b>					
13	En mi comunidad, los residuos son correctamente separados en orgánicos, reciclables y no reciclables.					
14	Las políticas locales sobre la gestión de residuos son adecuadas y bien implementadas en mi comunidad					
15	Existen programas efectivos para proteger especies en peligro de extinción en mi área, que incluyen medidas de conservación y monitoreo.					
16	Los programas educativos sobre conservación en mi comunidad están aumentando la conciencia y el apoyo a las iniciativas de protección del medio ambiente.					
17	Las auditorías ambientales incluyen una revisión exhaustiva para asegurar que las actividades cumplen con todas las leyes y regulaciones ambientales.					
18	Las auditorías ambientales incluyen una revisión exhaustiva para asegurar que las actividades cumplen con todas las leyes y regulaciones ambientales.					

### ANEXO 3: INSTRUMENTO DE VARIABLE 2

#### CUESTIONARIO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO DE TOXICIDAD DE PLÁSTICOS

Grado:	Sección:	Fecha:
--------	----------	--------

#### Estimado alumno

El presente cuestionario tiene por finalidad evaluar el nivel de conocimiento de toxicidad de plástico, con respecto de su percepción personal, las mismas que son llevados para poder ser evaluados sus conocimientos y tener una perspectiva.

#### Instrucciones:

A continuación, le presentamos una serie de afirmaciones que deberán ser evaluados según su percepción. Lee cuidadosamente y coloque un aspa en la alternativa (en la escala de 1 a 5) que usted haya elegido como respuesta más conveniente. Se solicita total sinceridad al momento de marcar su respuesta.

#### Escala de Likert

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Neutral
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

ÍTEM	AFIRMACIONES	ESCALA				
		1	2	3	4	5
<b>I</b>	<b>Impacto en la Salud</b>					
1	La exposición continua a moderadas concentraciones de contaminantes puede resultar en problemas de salud crónicos, como cáncer o enfermedades del hígado.					
2	Las estrategias de prevención, como la regulación de exposiciones y el uso de equipos de protección, son importantes para reducir el riesgo de toxicidad aguda y crónica en ambientes laborales y comunitarios					
3	La exposición a metales pesados, como el plomo y el mercurio, está estrechamente relacionada con enfermedades neurológicas y cardiovasculares.					
4	La contaminación del agua potable con patógenos y productos químicos puede causar un aumento en la incidencia de enfermedades gastrointestinales y dermatológicas.					

5	Las sustancias químicas como los disruptores endocrinos pueden alterar la producción y regulación de hormonas, afectando el equilibrio hormonal en el cuerpo.					
6	La exposición a niveles elevados de ciertos químicos puede causar alteraciones en el desarrollo fetal y afectar la fertilidad en ambos sexos.					
<b>II</b>	<b>Impacto en la Fauna y Flora</b>					
7	Los plásticos en el agua pueden liberar contaminantes tóxicos, como ftalatos y bisfenol A, que afectan negativamente la salud de las especies acuáticas y aumentan su mortalidad.					
8	Los plásticos pueden bloquear la luz solar y reducir la fotosíntesis en algas, lo que afecta negativamente a las especies acuáticas que dependen de estos organismos para su nutrición y supervivencia.					
9	El fitoplancton y el zooplancton pueden ingerir microplásticos presentes en el agua, lo que puede afectar su salud y su papel en la cadena alimentaria acuática.					
10	Los niveles de contaminantes en productos marinos pueden aumentar debido a la biomagnificación a lo largo de la cadena alimentaria, presentando riesgos para la salud de los consumidores humanos.					
11	Las plantas acuáticas pueden experimentar un crecimiento reducido y problemas en la fotosíntesis debido a la acumulación de plásticos en sus tejidos.					
12	La exposición continua a plásticos puede causar estrés crónico en organismos acuáticos, lo que lleva a una mayor susceptibilidad a enfermedades y parásitos.					

## ANEXO 4: VALIDACIÓN DE EXPERTOS

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

1.1 apellidos y nombres del informante (Experto): Muguerza Partillo Irma Rosorio

1.2 Grado Académico: Magister

1.3 Profesión: Licenciada en Ciencias de la Educación

1.4 Institución donde labora: U.N.T.B.G.

1.5 Cargo que desempeña: Docente

1.6 Denominación del instrumento: .....

#### 1.7 Autores del instrumento:

Luz Eugenia Chambilla Mamani

María Betania Chambilla Yufra

### II. EVALUACIÓN:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems de instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresado en conductas observables, medibles.					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existen relación con los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA PARCIAL					16	10
SUMATORIA TOTAL		26				

### III. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3.1. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR \_\_\_\_\_ NO

FAVORABLE \_\_\_\_\_

3.2. Observaciones:

\_\_\_\_\_

Tacna, 12 de Setiembre 2024.

  
 .....  
 Firma

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### 1. DATOS GENERALES

- 1.1 apellidos y nombres del informante (Experto): Marinías Dill-Erva Rosario Elizabé  
 1.2 Grado Académico: M.Sc.  
 1.3 Profesión: Docente  
 1.4 Institución donde labora: UNTBG  
 1.5 Cargo que desempeña: Docente  
 1.6 Denominación del instrumento: Favorable

### 1.7 Autores del instrumento:

Luz Eugenia Chambilla Mamani  
 María Betania Chambilla Yufra

## II. EVALUACIÓN:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems de instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresado en conductas observables, medibles.					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existen relación con los contenidos con los indicadores de la variable.					X
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
SUMATORIA PARCIAL					8	20
SUMATORIA TOTAL						28

## III. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3.1. Opinión: FAVORABLE  DEBE MEJORAR  NO FAVORABLE

3.2. Observaciones:

Tener en cuenta las Normas APA-7 edición.

Tacna... 09-09-2024

  
 .....  
 Firma

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 apellidos y nombres del informante (Experto): Llapa Medina Martín Pedro  
 1.2 Grado Académico... DOCTOR.....  
 1.3 Profesión: LICENCIADO EN EDUCACIÓN.....  
 1.4 Institución donde labora: UNJBG.....  
 1.5 Cargo que desempeña: DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS FORMALES Y NAT.  
 1.6 Denominación del instrumento: CUESTIONARIO

### 1.7 Autores del instrumento:

Luz Eugenia Chambilla Mamani  
 María Betania Chambilla Yufra

### II. EVALUACIÓN:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems de instrumento	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresado en conductas observables, medibles.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existen relación con los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficiente la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA PARCIAL					24	
SUMATORIA TOTAL					24	

### III. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3.1. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR        NO FAVORABLE       

3.2. Observaciones:

Tacna.....

  
 Firma

## ANEXO 5: CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS



### INSTITUCIÓN EDUCATIVA "CARLOS ARMANDO LAURA"



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## CONSTANCIA

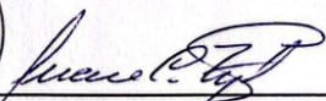
EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 43003 "CARLOS ARMANDO LAURA" DE LA CIUDAD DE TACNA, QUIEN SUSCRIBE, HACE CONSTAR:

Que las Señoritas Bachiller en Ciencias de la Educación **Luz Eugenia CHAMBILLA MAMANI**, identificada con DNI N° 70613455; y **María Betania CHAMBILLA YUFRA** identificada con DNI N° 76784366; de la carrera profesional de Ciencias de la Naturaleza y Promoción Educativa Ambiental de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann aplicaron instrumentos del Proyecto de tesis con el título "**CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA I.E. "CARLOS ARMANDO LAURA" – 2024**"; a los estudiantes de Cuarto "A", "B" y "C" y Quinto año "A", "B" y "C", del 02 de octubre al 11 de octubre del presente año.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que crea conveniente.

Tacna, 28 de octubre del 2024.



  
Prof. Juan Carlos Zapata Gallegos  
Director IE "Carlos Armando Laura"

## ANEXO 6: RESOLUCIÓN DE EJECUCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y HUMANIDADES**

Av. Miraflores s/n – Ciudad Universitaria Teléfono: (51)(52) 583000 2127 – 2128

Email: [Fech@unjbg.edu.pe](mailto:Fech@unjbg.edu.pe)

Tacna - Peru

**RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 8076-2024-FECH/UNJBG**

Tacna, 12 de agosto del 2024

**VISTOS:**

El Oficio N°424-2024-ESED-FECH, el Informe N°004-2024-WBA-CNEA-FECH, la Solicitud presentada por la **Bach. Luz Eugenia Chambilla Mamani** y **Bach. María Betania Chambilla Yufra** y el Acta de la XV Sesión Ordinaria del Consejo de Facultad realizada el 09 de agosto del 2024;

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante Oficio N°424-2024-ESED-UNJBG la Dirección de la Escuela Profesional de Educación pone en consideración la Solicitud presentada por la **Bach. Luz Eugenia Chambilla Mamani** y **Bach. María Betania Chambilla Yufra** quienes solicitan aprobación del Proyecto de Tesis titulado: **CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS ARMANDO LAURA, TACNA – 2024** a fin de cumplir con los procedimientos establecidos en el Reglamento respectivo;

Que, de acuerdo el Reglamento de Grados y Títulos vigente, es necesario aprobar el Proyecto de Tesis el cual cuenta con la opinión favorable de su Asesor;

Que, de conformidad con el Art. 67 de la Ley Universitaria N° 30220 y en uso de las atribuciones de que está investido el Decano de la Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades y lo aprobado por Unanimidad en la XV Sesión Ordinaria del Consejo de Facultad realizada el 09 de agosto del 2024;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Aprobar el Proyecto de Tesis titulado: **CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y TOXICIDAD DE PLÁSTICOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS ARMANDO LAURA, TACNA – 2024** presentado por la **Bach. LUZ EUGENIA CHAMBILLA MAMANI** y **Bach. MARIA BETANIA CHAMBILLA YUFRA** de CNEA.

Regístrese, comuníquese y archívese.



DR. PASCUAL BENÓN PUMA ESTACA  
DECANO



DR. SILVERIO FAUSTO TORRES MAMANI  
SECRETARIO ACADÉMICO ADMINISTRATIVO

C.C: ESED-Interesadas  
Arat.