



Universidad Nacional

**SAN LUIS GONZAGA**



## **[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

## CONSTANCIA

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

**“Impacto por el uso de contaminantes emergentes y su relación con la educación ambiental de la población en la provincia de Ica, año 2021”**

Presentado por:

**TORRES RAMOS, Luis Manuel**

ROL DEL AUTOR del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es PORCENTAJE DE SIMILITUD del 0% por el cual se otorga el calificativo de:

**APROBADO,**

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N°20142139

Con CODIGO: **ATIT-2023-FIAS-001**

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

Ica, 10 de Abril del 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
  
**Dr. Pedro Córdova Mendoza**  
DIRECTOR

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



**INFORME FINAL DE TESIS**

**Impacto por el uso de contaminantes emergentes y su  
relación con la educación ambiental de la población en la  
provincia de Ica, año 2021**

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

**PRESENTADO POR:**  
**BACH. TORRES RAMOS LUIS MANUEL**

**ICA – PERÚ**

**2022**

## DEDICATORIA

*A Jehová padre todopoderoso por siempre bendecirme y cuidarme en cada uno de mis pasos.*

*A mis padres Susana Ramos y Teófilo Torres que con sus esfuerzos y consejos pude llegar a este punto tan importante en mi vida.*

*También quiero agradecer a mis mentores que me inculcaron valores y sabiduría.*

## AGRADECIMIENTO

*Primeramente, a Dios por siempre bendecirme darme salud y mucha fortuna a mis padres Teófilo Luis y Susana por darme su apoyo incondicional de cada uno de ellos nada de esto hubiera sido posible.*

*Al profesor Ing. Dante Calderón Huamani por brindarme su orientación en estepaso tan importante en mi vida, como lo fue el desarrollo de mi trabajo especial de grado.*

*Al Ingeniero Juan Díaz Rodríguez por brindarnos su amistad y sus enseñanzas para ser un mejor profesional*

*A cada uno de los profesores que tuve la dicha de ser su alumno y enseñarme los conocimientos técnicos en el marco de la Ingeniería Ambiental y sanitaria.*

*A todos muchas Gracias y que Dios los bendiga.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Pág</b>
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	.iv
ÍNDICE DE FIGURAS	. v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	08
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	10
1.2. ANTECEDENTES	11
1.2.1. Antecedentes a nivel internacional	11
1.2.2. Antecedentes a nivel nacional	12
1.2.3. Antecedentes a nivel local	12
1.3. BASES TEORICAS	11
1.4. FORMULACION DEL PROBLEMA	10
1.4.1. Problema principal	11
1.4.2. Problemas específicos	11
1.5. OBJETIVOS DE INVESTIGACION	10
1.5.1. Objetivo principal	11
1.5.2. Objetivos específicos	11
1.6. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	11
1.6.1. Hipótesis principal	11
1.6.2. Hipótesis específicas	11
1.7. VARIABLES DE INVESTIGACION	11
1.7.1. Variable independiente	11
1.7.2. Variable dependiente	11
1.7.3. Operacionalización de variables	11
1.8. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	11
1.8.1. Justificación e importancia de la investigación	13
1.9. MARCO CONCEPTUAL	16
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	19
2.1. AREA DE ESTUDIO	17
2.2. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACION	17
2.2.1. Tipo investigación	19

2.2.2.	Nivel de investigación	19
2.2.3.	Diseño de la investigación	19
2.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	19
2.3.1.	Población	19
2.3.2.	Tamaño de la muestra	19
2.4.	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	21
2.4.1.	Análisis documental	21
2.4.2.	Análisis e interpretación de datos	21
2.5.	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	21
2.5.1.	Técnicas de procesamiento de datos	21
2.5.2.	Análisis e interpretación de la información	21
2.6.	MARCO LEGAL	17
III.	RESULTADOS	
3.1.	DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO DE PAUZA, PAUCAR DEL SARA SARA	23
3.1.1.	Meteorología del distrito	25
3.2.	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL DISTRITO	33
3.2.1.	Residuos sólidos	33
3.3.	ENCUESTA DE PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN RELACIÓN A LA PROBLEMÁTICA DE RR.SS. BOTADERO “PATABAMBA”	41
3.3.1.	Encuesta a la población	41
3.3.2.	Encuesta a los funcionarios de la municipalidad	51
3.4.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	57
3.4.1.	Resultados de observación de campo	57
3.4.2.	Nivel de importancia del impacto	62
IV.	DISCUSIÓN	64
4.1.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
V.	CONCLUSIONES	67
VI.	RECOMENDACIONES	68
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Operacionalización de variables	22
Tabla 2: División Política	23
Tabla 3: Residuos inorgánicos	37
Tabla 4: Participación de viviendas y establecimientos comerciales	39
Tabla 5: Efectos de la contaminación	41
Tabla 6: Municipalidad-contaminación	42
Tabla 7: Calificación de la contaminación	43
Tabla 8: Impacto de la contaminación	44
Tabla 9: Manejos de residuos en el botadero	45
Tabla 10: Afectación en la vegetación	46
Tabla 11: Afectación del aire	47
Tabla 12: Actividades de reciclaje	48
Tabla 13: Presencia de vectores	49
Tabla 14: Programa de capacitación	50
Tabla 15: Programa de manejo de RR.SS.	51
Tabla 16: Priorización de manejo de RR.SS.	52
Tabla 17: Presupuesto para la gestión de RR.SS.	53
Tabla 18: Actividades de remediación	54
Tabla 19: Campañas de sensibilización y/o programas	55
Tabla 20: Participación de la población	56
Tabla 21: Escala de medición de magnitud de impacto	57
Tabla 22: Escala de medición de importancia del impacto	57
Tabla 23: Impacto ambiental por quema de residuos	58
Tabla 24: Impacto ambiental por acumulación de residuos	59
Tabla 25: Impacto ambiental por presencia de olores	60
Tabla 26: Impacto ambiental por reciclaje de residuos	61
Tabla 27: Impacto ambiental por vectores y animales	61
Tabla 28: Impacto ambiental por lixiviados	62
Tabla 29: Nivel de importancia	62
Tabla 30: Matriz de Leopold	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Fig. 1: Mapa satelital	23
Fig. 2: Distritos de la Provincia de Páucar del Sara Sara	25
Fig. 3: Clima	26
Fig. 4: Temperatura	26
Fig. 5: Temperatura promedio	27
Fig. 6: Nubes	28
Fig. 7: Precipitación	29
Fig. 8: Lluvia	29
Fig. 9: Sol	30
Fig. 10: Viento	30
Fig. 11: Temperatura del agua	31
Fig. 12: Periodo de cultivo	32
Fig. 13: Vista del botadero de Patabamba	34
Fig. 14: Vista del botadero de Patabamba	34
Fig. 15: Puntos críticos de acumulación de RR.SS.	35
Fig. 16: Efectos de la contaminación	41
Fig. 17: Municipalidad-contaminación	42
Fig. 18: Calificación de la contaminación	43
Fig. 19: Impacto de la contaminación	44
Fig. 20: Manejos de residuos en el botadero	45
Fig. 21: Afectación en la vegetación	46
Fig. 22: Afectación del aire	47
Fig. 23: Actividades de reciclaje	48
Fig. 24: Presencia de vectores	49
Fig. 25: Programa de capacitación	50
Fig. 26: Programa de manejo de RRSS	51
Fig. 27: Priorización de manejo de RR.SS.	52
Fig. 28: Presupuesto para la gestión de RR.SS.	53
Fig. 29: Actividades de remediación	54
Fig. 30: Campañas de sensibilización y/o programas	55
Fig. 31: Participación de la población	56

## RESUMEN

El “objetivo del estudio fue explicar que el impacto por el uso de contaminantes emergentes influye en su relación con la Educación Ambiental” de la población en la provincia de Ica, Año 2021. Material y Métodos, “tipo observacional-prospectivo-transversal, nivel descriptivo, diseño ni experimental, con enfoque cuantitativo”. Resultados, Se explico considerando las dos variables de estudio con un nivel de 95% de significancia con grado de libertad de 42, con tamaño de muestra de 171 pobladores seleccionados de la ecuación de Larry y se consideró un total de 22 frecuencias absolutas y se obtuvo 3762 observaciones, lo que permitió obtener un Chi Cuadrado experimental de 1131.0629 donde se rechazó la zona de la hipótesis nula aceptándose la zona de la hipótesis alterna. Discusión, el uso de los contaminantes emergentes ha tomado relevancia en estos tiempos, su presencia de estos contaminantes en el medio ambiente es perjudicial, “debido a esta preocupación existente, las consecuencias que conllevan dado su efecto contaminante es serio para el medioambiente y para la calidad de vida”. Conclusión, quiere decir que el impacto por el uso de contaminantes emergentes si influye “en su relación con la educación ambiental de la población en la provincia de Ica”. Por lo que se estima que es importante un adecuado estudio de los agentes contaminantes y los contaminantes ambientales en la ciudad de Ica.

***Palabras Claves:*** *Contaminantes emergentes, educación ambiental, agentes contaminantes, contaminación ambiental.*

## ABSTRACT

“The objective of the study was to explain that the impact of the use of emerging pollutants influences its relationship with the Environmental Education of the population in the province of Ica”, Year 2021. Material and Methods, observational-prospective-cross-sectional type, descriptive level, design or experimental, with a quantitative approach. Results. It was explained considering the two study variables with a 95% level of significance with a degree of freedom of 42, with a sample size of 171 residents selected from Larry's equation and a total of 22 absolute frequencies were considered and obtained 3762 observations, which allowed obtaining an experimental Chi Square of 1131.0629 where the area of the null hypothesis was rejected, accepting the area of the alternate hypothesis. Discussion, the use of emerging pollutants has become relevant in these times, “their presence of these pollutants in the environment is harmful”, due to this existing concern, the consequences that they entail given their polluting effect is serious for the environment and for the quality of life. Conclusion means that the impact of the use of emerging pollutants does influence their relationship with “the environmental education of the population in the province of Ica”. Therefore, it is estimated that an adequate study of pollutants and environmental pollutants in the city of Ica is important.

**Keywords:** *Emerging pollutants, environmental education, contaminating agents, environmental contamination*

## INTRODUCCIÓN

[1]“El número de sustancias químicas en los productos utilizados en la vida diaria está aumentando rápidamente estimulado por las actividades humanas, agrícolas e industriales. Muchos de ellos, acaban como contaminantes emergentes (PEs) tras su inadecuado vertido al medio acuático”. Ahmad et al., “Se han encontrado concentraciones de una variedad de EP en aguas superficiales, aguas subterráneas y efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales (WWTP). El uso de aguas residuales contaminadas para la agricultura puede introducir PE en la cadena alimentaria”[2].

González-González et al., que las Naciones Unidas, contribuye que “la contaminación del agua se ha convertido en un grave problema ambiental que requiere soluciones urgentes basadas en la prevención, detección y remediación de la contaminación”[1]. “La relevancia de abordar este tema ambiental ha sido expresada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas ya que más del 80% de las aguas residuales de las actividades humanas son vertidas contiguamente a aguas superficiales sin tratamiento previo”[1]. “La presencia de PE en los cuerpos de agua es un gran desafío para el medio ambiente debido a sus efectos potencialmente nocivos y su amplia distribución. Además, muchos de ellos son contaminantes químicos o biológicos que no están regulados ni monitoreados por las autoridades ambientales nacionales o internacionales” [1].

“La principal misión de los seres humanos en este planeta es preservar la especie, y esto se logrará manteniendo el equilibrio ecológico. En lo referente al agua, que hoy en día está en su mayoría contaminada, será de gran importancia conservar su calidad, esto es, evitar el deterioro de sus características físicas y químicas. Sin embargo, en las grandes ciudades, pertenecientes principalmente a países en vías de desarrollo, la tendencia ha sido satisfacer la demanda de agua en cantidad, más que en calidad”.

“Aunque no se trata de productos persistentes, son constantemente utilizados y vertidos, y en general los sistemas de tratamiento convencionales de agua potable y aguas residuales no son capaces de eliminarlos, por lo que su concentración aumenta en los ecosistemas acuáticos. Los sistemas de tratamiento deben considerar la remoción de dichos contaminantes”

Por lo tanto, la investigación está estructura en capítulos:

Capítulo I: Describe la situación problemática del uso de “contaminantes emergentes presentes en el ambiente relacionados con la educación ambiental”. Se ha revisado los antecedentes internacionales, nacionales y locales, que ha permitido determinar la justificación e importancia de la investigación, asimismo, se han revisado fuentes bibliográficas para elaborar del marco teórico.

Capitulo II: El enfoque “metodológico de la investigación es de tipo observacional-retrospectiva-transversal, nivel descriptivo y diseño no experimental”. Se identificó como población a la población del distrito de Ica y “el tamaño de la muestra, se determinó mediante muestreo probabilístico”. “La técnica empleada fue la observación y el instrumento”, una encuesta de veintidós preguntas para la población del distrito.

Capitulo III: Describe el uso de contaminantes emergentes y su relación con la educación ambiental, en base a las actividades identificadas en la provincia de Ica, “se aplicó el chi cuadrado para la evaluación de la significancia de las variables estudiadas”.

Capitulo IV: En base a las tablas estadísticas derivados de “la encuesta a la población, se ha realizado la discusión de resultados”.

En los Capítulo V y VI; “se indican las conclusiones y recomendaciones y en el capítulo VII se señalan las referencias bibliográficas”.

## **1.1. Situación problemática**

La industrialización en las últimas décadas ha permitido la acumulación de sustancias nocivas para el medio ambiente y la salud. Actualmente, las sustancias detectadas están siempre presentes, pero pasan desapercibidas por la falta de técnicas adecuadas de identificación, los denominados "contaminantes emergentes", que incluyen productos como: medicamentos, plaguicidas, etc. gusanos, cosméticos, productos de limpieza y artículos de aseo. Los CE son sustancias que, aunque son biodegradables, son muy peligrosas debido a su capacidad de bioacumulación y persistencia durante mucho tiempo. Asimismo, se ha considerado también fuentes emergentes de contaminación a las: industrias de tratamiento de desechos químicos, agricultura por el uso de pesticidas y fertilizantes arrastrados por el agua de riego y el ganado que utilizan grandes cantidades de medicamentos recetado por veterinarios, están en concentraciones bajas y en muchos países no están regulados. Los productos farmacéuticos y tensioactivos utilizados en productos de limpieza e higiene personal no se someten a una evaluación ambiental previa a la comercialización y, aunque son seguros para el consumo humano, sus efectos sobre el medio ambiente aún no se han definido completamente. La Comisión Europea está considerando incluir varios productos farmacéuticos en la lista de sustancias prioritarias en las normas de calidad ambiental. Las inadecuadas prácticas ambientales de la población en el uso y disposición de estos CE, determinan que estos contaminantes impacten en el ambiente, por lo tanto, es necesario relacionar la Educación Ambiental (EA), ya que a través de este proceso educativo la población cambie o mejore su comportamiento y actitud a través del conocimiento para la conservación de los ecosistemas y la salud de la población.

## **1.2. Antecedentes de la investigación**

### **1.2.1. Antecedentes internacionales**

*Orjuela*, "Enseñanza para la comprensión (EpC): contaminantes emergentes una problemática ambiental". "La investigación diseño y evaluó una secuencia didáctica de un modelo de enseñanza para la remoción de cromo hexavalente que es utilizado como residuo bioadsorbente" [3], continua *Orjuela*, "que se encuentra en la espiga del maíz y prevenir subproductos como los ácidos húmicos y ácidos fulvicos

que son contaminantes emergentes que están presentes en el ambiente y en abastecimientos de agua subterránea y agua potable” [3].

*Barreto*, sobre contaminantes emergentes, “describe los principales contaminantes emergentes y como impactan en el medio ambiente a través de matriz de impacto ambiental” [4], asimismo “realiza una descripción de los tratamientos fisicoquímicos, tratamientos combinados y procesos biológicos. Concluye mediante la matriz de impactos el análisis de las diferentes clases de contaminantes emergentes” [4]

*Guerrón*, “En la monografía enfoca las técnicas analíticas para el análisis químico de los contaminantes emergentes en el agua residual. Emplea cromatografía de gases para el análisis de contaminantes orgánicos persistentes y cromatografía líquida para el análisis de contaminantes orgánicos degradables”[5], asimismo, “describe los tratamientos más utilizados para la remoción de estos contaminantes de efluentes en aguas residuales”[5]

### **1.2.2. Antecedentes nacionales**

*Dávila & Montalván*, “en su investigación explicaron sobre, la determinación de microplásticos en especies ícticas e invertebrados del litoral, Puerto de Ilo -Perú. Los microplásticos son considerados CE que son parte del ambiente acuático y terrestre, la presencia de CE en el tracto intestinal de 14 especies ícticas” [6] asimismo “en invertebrados y verifico que en el 56,2% de las especies presentaban estos CE y empleando el Espectrofotómetro FT-IR, idéntico el polipropileno, poliestireno y el tereftalato de polietileno que representan un riesgo ambiental a los organismos acuáticos”[6]

*Chucchucan & Huatay*, en su investigación sobre “la Educación Ambiental y su relación sobre el uso de Contaminantes Emergentes” “aplico una encuesta a 294 personas para determinar si tienen conocimiento de los CE, del análisis de la encuesta determino que esta organización tiene conocimientos y participan en actividades de EA, asimismo, clasifican y reciclan sus residuos”[7].

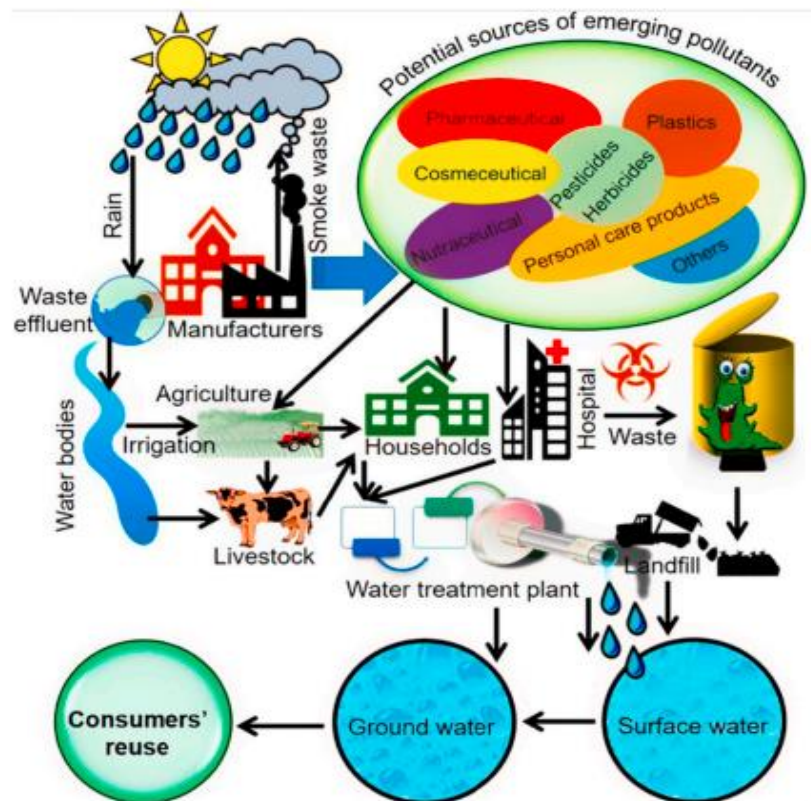
### 1.2.3. Antecedentes locales

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se ha encontrado referencias bibliográficas.

## 1.3. Bases teóricas

### 1.3.1. Contaminantes emergentes (CE) y sus peligros ambientales

Los CE representan una preocupación ambiental importante debido a su distribución mundial y toxicidad, incluso en bajas concentraciones; además, este grupo de contaminantes no está regulado por las autoridades ambientales actuales.



**Fig.1 Rasheed et al: “Fuentes potenciales de contaminantes emergentes y vías de contaminación de aguas residuales. Reimpreso, 2019. Número de licencia: 5323161018782”[8]**

“Los CE abarcan una amplia gama de contaminantes, como compuestos agrícolas, productos farmacéuticos y de cuidado personal, y contaminantes biológicos”, como se observa en la (Fig. 1).

### 1.3.2. **Compuestos agrícolas**

*Sarkar et al.*, “El aumento de la población ha tenido grandes implicaciones para la actividad agrícola, exigiendo cada vez más una mayor productividad. La utilización de grandes cantidades de agroquímicos es una estrategia para aumentar la productividad agrícola, junto con tecnologías avanzadas de riego”[9]. “Los pesticidas, los fertilizantes, los productos químicos para la protección de las plantas y las hormonas son algunos ejemplos de compuestos que se aplican con frecuencia para brindar beneficios a los cultivos, como el control de plagas y enfermedades”[9]. Si bien están destinados a proteger y aumentar la productividad, su uso excesivo y su lixiviación al medio ambiente conducen a una grave contaminación por agroquímicos; por lo tanto, las cantidades aplicadas deben controlarse con precisión.

*Sarkar et al.*, “La contaminación por agroquímicos ocurre no solo por el uso excesivo de agroquímicos sino también por la lixiviación de compuestos tóxicos del suelo”[10]. *Jayasiri et al.*, “Los agroquímicos pueden filtrarse del riego a las aguas subterráneas y superficiales”[11]. *Horak et al.*, “Se ha detectado una amplia variedad de agroquímicos en muestras ambientales que incluyen lagos, ríos, suelos de aguas subterráneas, sedimentos e incluso en agua potable y alimentos para consumo humano”[12]. *Kalyabina et al.*, “La absorción y el movimiento de agroquímicos del suelo a las plantas dependen en gran medida de varios factores, como las propiedades fisicoquímicas de los pesticidas (p. ej., solubilidad, disipación y movilidad), factores abióticos (p. ej., pH, contenido de humedad, la composición del suelo)” [13] y “propiedades fisiológicas de las plantas (p. ej., crecimiento, tasa de transpiración variedades de cultivos)”[13].

### 1.3.3. **Educación ambiental**

Según, *Rojas*, sostiene que “En el marco de las consideraciones expuestas, en la educación ambiental (EA), de acuerdo con González (1998), es un proceso por medio del cual el individuo toma conciencia de su realidad global, permitiéndole evaluar las relaciones de interdependencia existentes

entre la sociedad y su medio natural, si bien no es gestora de los procesos de cambio social, sí cumple un papel fundamental como, fortalecedor y catalizador de dichos procesos transformadores”[14]. “Otra enunciación es la que menciona la UNESCO (2002) en donde se plantea que la EA ya no debe ser vista como un fin en sí misma, sino como una herramienta fundamental para realizar cambios en el conocimiento, los valores, la conducta, la cultura y los estilos de vida para alcanzar la sustentabilidad”[14].

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **1.4.1. Problema principal**

¿De qué manera el “impacto por el uso de contaminantes emergentes influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, año 2021?

##### **1.4.2. Problemas específicos**

**PE1:** ¿En qué medida el uso de contaminantes emergentes influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, año 2021?

**PE2:** ¿En qué medida los agentes contaminantes influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, año 2021?

#### **1.5. Objetivos de la investigación**

##### **1.5.1. Objetivo principal**

Explicar que el “impacto por el uso de contaminantes emergentes influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, año 2021.

##### **1.5.2. Objetivos Específicos**

**OE1:** Verificar que el uso de contaminantes emergentes influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, año 2021.

**OE2:** Verificar que los agentes contaminantes influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, año 2021.

## **1.6. Hipótesis de investigación**

### **1.6.1. Hipótesis principal**

El impacto por el uso de contaminantes emergentes “influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, año 2021.

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

**HE1:** El uso de contaminantes emergentes influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, Año 2021.

**HE2:** Los agentes contaminantes influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, Año 2021.

## **1.7. Variables de investigación**

### **1.7.1. Variable independiente**

Contaminantes emergentes.

### **1.7.2. Variable independiente**

Educación Ambiental

### **1.7.3. Variable interviniente**

Pobladores de la provincia de Ica

### **1.7.4. Operacionalización de variables**

Se detalla en la Tabla adjunta.

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

<b>Variables</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala y valores</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>VI: Contaminantes emergentes</b>	“Es la alteración de la calidad ambiental donde se modifican los procesos naturales o sociales provocados por la acción humana”[15].	<b>D<sub>I,1</sub>:</b> Agentes contaminantes.	<b>I<sub>I,1</sub>:</b> “Medicamentos, <b>I<sub>I,2</sub>:</b> Cuidado personal, <b>I<sub>I,3</sub>:</b> Cosméticos, <b>I<sub>I,4</sub>:</b> Productos farmacéuticos, <b>I<sub>I,5</sub>:</b> Plaguicidas, <b>I<sub>I,6</sub>:</b> Basura cero, <b>I<sub>I,7</sub>:</b> Plásticos, <b>I<sub>I,8</sub>:</b> Limpieza pública, <b>I<sub>I,9</sub>:</b> Salud humana, <b>I<sub>I,10</sub></b> Uso de contaminantes emergentes, <b>I<sub>I,11</sub>:</b> Eliminación de contaminantes emergentes, <b>I<sub>I,12</sub>:</b> Sobre contaminantes emergentes”[7].	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12	Si No	Cuestionario
<b>VD: Educación Ambiental</b>	“Es un proceso de formación que permite la toma de conciencia de la importancia del medio ambiente, promueve en la ciudadanía el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales”[16].	<b>D<sub>D,1</sub>:</b> Contaminación ambiental	<b>I<sub>D,1</sub>:</b> “Contaminación <b>I<sub>D,2</sub>:</b> 3R <b>I<sub>D,3</sub>:</b> Educación ambiental <b>I<sub>D,4</sub>:</b> Medio ambiente <b>I<sub>D,5</sub>:</b> Cuidado del agua <b>I<sub>D,6</sub>:</b> Rellenos sanitarios <b>I<sub>D,7</sub>:</b> Peligros de la basura electrónica <b>I<sub>D,8</sub>:</b> Contaminación visual <b>I<sub>D,9</sub>:</b> Contaminación del suelo <b>I<sub>D,10</sub>:</b> Agua residual” [7].	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22	Si, No	Cuestionario

## **1.8. Justificación e importancia de la investigación**

### **1.8.1. Justificación**

“Existe un interés creciente por los contaminantes emergentes (CE), porque son compuestos de diferente origen químico y naturaleza, cuya presencia en el ambiente medio o sus posibles efectos”, pueden pasar como desapercibidos pero que provocan problemas ambientales y de salud. Estos compuestos “se han detectado en los suministros de aguas subterráneas e incluso en el agua potable. Se trata de compuestos de los que se conoce relativamente poco en cuanto a su presencia, efectos y disposición en la mayoría de las veces son contaminantes” incontrolados. Su presencia en cuerpos de agua ha sido reconocida recientemente como una preocupación ambiental, ya que están asociados con impactos ecológicos, incluso en pequeñas cantidades. El consumo mundial de fármacos está creciendo en varios cientos de toneladas al año, y no se conoce exactamente el volumen de su demanda y la presencia de estos CE en el agua, se debe a que el metabolismo de la población no siempre es completo, por lo que una gran parte se elimina en diversos grados. Asimismo, estos CE son vertidos al inodoro después de la fecha de vencimiento y constituyen concentraciones representativas en las aguas residuales.

### **1.8.2. Importancia**

Hoy en día se han definido y aplicado indicadores ambientales para identificar la problemática que presenta la sociedad actual y los efectos relacionados con el uso de los CE, por lo tanto, es necesario realizar investigaciones en relación al el comportamiento personal y sus impactos causados por la utilización de los CE, por lo que es necesario vincular la educación ambiental como el pilar básico del desarrollo social como derecho y seguridad humana. Es importante fomentar “la educación ambiental como respuesta a los problemas ambientales” derivados del uso indiscriminado de CE, por lo que se debe plantear estrategias y de prioridades educativas para no generar “efectos en la salud y el medio ambiente por uso” y disposición inadecuada de los CE.

## **1.9. Marco Conceptual**

### **1.9.1. [17] “Generación de residuos sólidos:**

La generación de residuos sólidos empieza cuando la población ya no considera con valor ciertos materiales entonces busca deshacerse de ellos, donde los factores que influyen en las cantidades generados de residuos sólidos en una sociedad es el tamaño de población y grado de urbanización”.

### **1.9.2. [18] “Gestión de residuos sólidos:**

Es el conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características”.

### **1.9.3. [19]“Productos farmacéuticos**

Existen multitud de productos farmacéuticos de gran uso por parte de la población”.

### **1.9.4. [20] “Organización reguladora de la calidad ambiental (ORCAA)**

La Organización ORCAA sin fines de lucro cuyo objetivo es educar e involucrar a los ciudadanos en el proceso de mantenimiento y fiscalización de un ambiente saludable”.

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1. Área de estudio del impacto por el uso de contaminantes emergentes de la población en la provincia de Ica

“Localizado en el departamento de Ica, Parcona es un distrito cuya superficie, población, altitud y otra información importante se proporciona a continuación”[21]. “Para todos sus procedimientos administrativos, puede dirigirse al ayuntamiento de Parcona en la dirección y horarios indicados en esta página, o contactar a la recepción del ayuntamiento por teléfono o por correo electrónico según su preferencia y datos disponibles”[22].



Figura 1. Mapa del Perú y el Departamento de Ica



Figura 2. Departamento de Ica

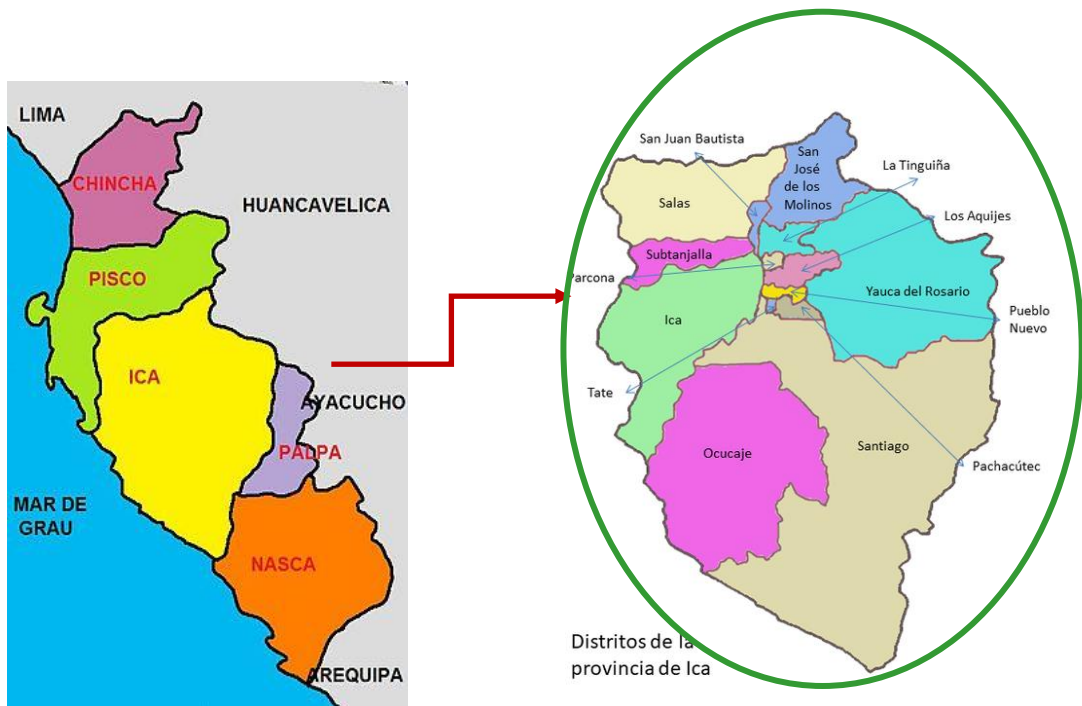


Figura 3. Departamento de Ica y la provincia de Ica

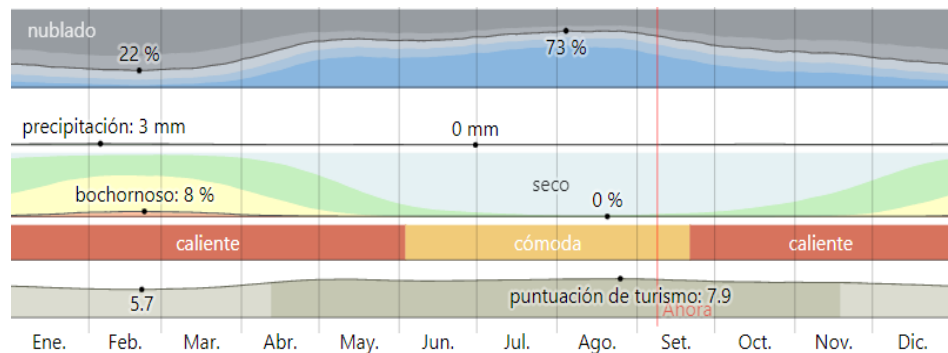


**Figura 4. Actividades económicas en la provincia de Ica**

### 2.1.1. Meteorología Provincia de Ica

#### El clima y el tiempo promedio en todo el año en Ica

[23]“En Ica, los veranos son calurosos, áridos y nublados y los inviernos son cómodos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 15 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de 12 °C o sube a más de 31 °C. En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Ica para actividades de tiempo caluroso es desde mediados de abril hasta mediados de Noviembre”



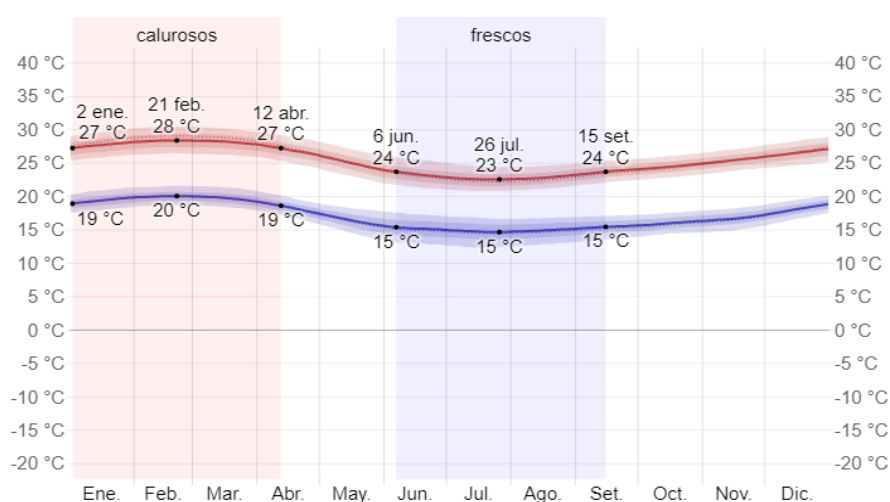
**Figura 5. Clima**

Fuente: “<https://es.weatherspark.com>”

## La temperatura

[23]“La temporada templada *dura* 3.3 meses, *del* 2 de enero *al* 12 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 27 °C. El mes más cálido del año en Ica es febrero, con una temperatura máxima promedio de 28 °C y mínima de 20 °C”.

“La temporada fresca *dura* 3.3 meses, *del* 6 de junio *al* 15 de setiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El mes más frío del año en Ica es *Julio*, con una temperatura mínima promedio de 15 °C y máxima de 23 °C”.



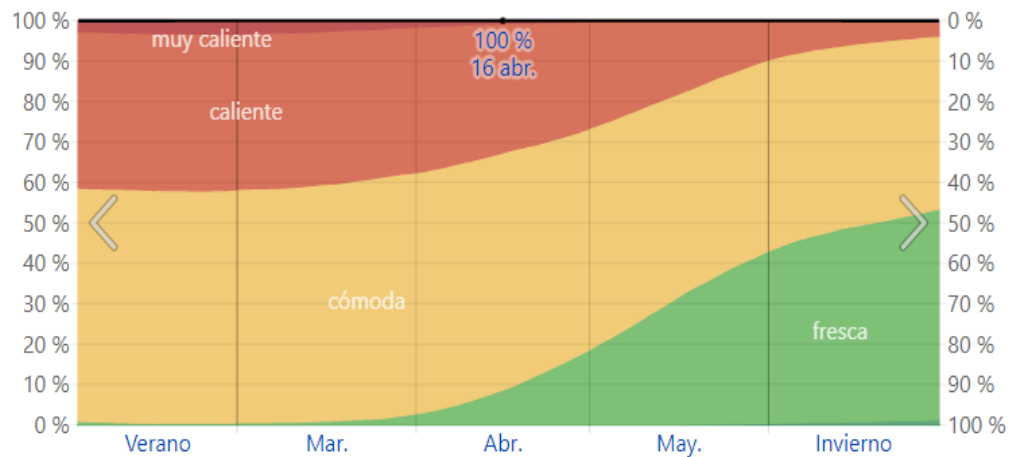
**Figura 6 Temperatura**

Fuente: “<https://es.weatherspark.com>”

## Periodo de cultivo

“Las definiciones del periodo de cultivo varían en todo el mundo, pero para fines de este informe, lo definimos con el periodo continuo más largo de temperaturas sin heladas ( $\geq 0$  °C) del año (el año calendario en el hemisferio norte o del 1 de julio al 30 de junio en el hemisferio sur)”

“Las temperaturas en Ica son lo suficientemente cálidas todo el año por lo que no tiene sentido hablar del periodo de cultivo en estos términos. No obstante, la siguiente tabla se incluye como ilustración de la distribución de temperaturas durante el año”.



**Figura 7. Período de cultivo**

Fuente: "<https://es.weatherspark.com>"

## 2.2. Tipo, nivel y diseño de la investigación

### 2.2.1. “Tipo de investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo, tipo observacional-retrospectiva-transversal” [24].

### 2.2.2. “Nivel de investigación

“El nivel de la investigación es descriptiva, porque se sustenta en el análisis de resultados de las encuestas aplicadas a la población, para describir la realidad de la población en relación al uso de contaminantes emergentes y de la educación ambiental” [24].

### 2.2.3. “Diseño de la investigación

Es una investigación de diseño no experimental transaccional. El diseño transversal recolecta los datos en un solo momento en un tiempo único y su propósito es describir las variables y analizar su incidencia en un momento dado” [24].

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

Provincia de Ica. Distrito de Ica

### 2.3.2. Tamaño de la muestra

Estará representada por la población del distrito de Ica. El tipo de muestreo es probabilístico, aplicando la fórmula de Larry:

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

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = “Tamaño de la población en estudio del distrito de Ica (150 280)”[25]

Z = “Valor de la distribución normal estandarizada de acuerdo al grado de confianza 95% (1,96)”[26].

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

Q = 1 – P (0,5) (fracaso)

E = Error muestral máximo que el investigador está en condiciones de aceptar para su estudio muestral 7,5 %.

Reemplazando los datos en la ec. (1)

$$n = \frac{(1.96)^2(150280)(0.5)(0.5)}{(149618-1)(0.075)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 171 \text{ pobladores}$$

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 2.4.1. Técnica de recolección de datos

Según, *Hernández et al.*, indica que “las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples. Se utilizó la técnica de la observación” [26].

### 2.4.2. Instrumento de recolección de datos

**Cuestionario:** para, *Hernández et al.*, “tal vez sea el instrumento más utilizado para recolectar los datos, consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir”[26].

### **2.4.3. Análisis e interpretación de datos**

“La documentación que se realizara será encausada mediante el software Excel, del mismo modo se analizara cuantitativamente mediante la hipótesis estadística, para su subsiguiente explicación”[27].

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Explicar que el impacto por el uso de contaminantes emergentes y la educación ambiental de la población en la provincia de Ica.

Los investigadores *Szopińska et al.*, fueron más allá en el desarrollo de los contaminantes emergentes(CE) sobre “la actividad humana tiene un impacto cada vez mayor en el medio ambiente, mientras que también hay un interés creciente en la preservación de la naturaleza y la educación ambiental”[28]. En consecuencia, continuaron *Szopińska et al.*, que, “una caracterización detallada de los contaminantes emergentes (CE) en el medio ambiente acuático es de suma importancia, se necesitan enfoques y acciones holísticos para prevenir, remediar, restaurar y monitorear la contaminación del agua” [28].

Según, *Tao et al.*, “Los monómeros de cristal líquido (LCM), comúnmente utilizados en las pantallas de los dispositivos electrónicos, se identificaron recientemente como un grupo de sustancias químicas de contaminantes emergentes de preocupación asociadas con los desechos electrónicos”[29].

Continúan los investigadores que “son sustancias potencialmente persistentes, bioacumulativas y tóxicas, y pueden representar una amenaza para el ecosistema marino, contribuyendo que la educación ambiental, es un pilar fundamental para el medio ambiente”[29].

“La presencia de productos químicos farmacéuticos en el medio acuático ha sido reconocida como una preocupación. Las vías principales de productos farmacéuticos en el medio ambiente, son a través de la excreción humana, la eliminación de los productos no utilizados y por el uso agrícola”[30].

Una amplia gama de productos farmacéuticos se ha detectado en aguas superficiales y subterráneas, asociada con la eliminación de las aguas residuales”. “Estos residuos farmacéuticos son transportados al ciclo del agua por diferentes rutas: las plantas de tratamiento de aguas residuales actúan como una puerta de entrada de estos productos a los cuerpos de agua, porque muchos de estos compuestos no son realmente retenidos en sus procesos y, además, porque muchos residuos

farmacéuticos veterinarios son descargados directamente al ecosistema”[30]. Por lo que concluyeron que es importante contribuir con los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM), hacia el año 2030, como visión del siglo XXI la educación ambiental

### 3.1.1. **Contrastación de la hipótesis principal: “uso de contaminantes emergentes y la educación ambiental” de la población de Ica**

Para la contrastación de la hipótesis principal se ha considerado el estadístico de Chi-cuadrada, donde:

- **Grados de Libertad:**

Se han obtenido “considerando la siguiente formula:  $= (c - 1) (f - 1)$ ”

- **“Elección de la prueba estadística”**

Donde:

Chi cuadrada calculada

$\sum$  = Sumatoria

$O$  = Frecuencias observadas

$e$  = Frecuencias esperadas

- **“Formulación de la regla de decisión”**

“Para aceptar la hipótesis estadística, se ha considerado lo siguiente:

**Si  $>$  =  $H_a$**

**Si  $<$  =  $H_o$ ”**

- **“Toma de decisión”**

“Si el valor del Chi cuadrado calculado ( $X^2 c$ ) es superior al valor de la Chi cuadrado de la tabla ( $X^2 t$ ), se decidirá por la hipótesis de investigación, si se acepta la hipótesis alterna o de lo contrario, se asumirá como cierta la hipótesis nula”.

▪ **Hipótesis principal**

**Ha** = *El impacto por el uso de contaminantes emergentes SI “influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica.*

**Ho** = *El impacto por el uso de contaminantes emergentes NO “influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica.*

▪ **Valor crítico o teórico de la distribución de Chi Cuadrado**

Nivel de significancia 95% (0.05)

(f-1) = 21

(c-1) = 2

“Grados de libertad = 42”

**Chi<sup>2</sup>=X<sup>2</sup>= 28.869**

(TABLA D7)

▪ **“Valor experimental de la distribución de Chi Cuadrado”**

Tamaño de la muestra = 171 encuestados

Total de columnas (fi) = 22

Total de respuesta columna opción-fila 1= 2119

Total de respuesta columna opción-fila 1= 1135

Total de respuesta columna opción-fila 1= 732

Número total de observaciones = 3762

Luego se obtiene:

✓ Frecuencia esperada (fila-1) = 96.3182

✓ Frecuencia esperada (fila-2) = 51.5909

✓ Frecuencia esperada (fila-3) = 33.2727

Chi Cuadrado de las frecuencias observadas:

✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada1) = 327.0453

✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada2) = 149.6678

✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada3) = 654.3497

Obteniéndose un:

$$\chi^2 = X^2 = 1131.0629 \text{ (experimental)}$$

Por lo tanto,

Si  $t_{\text{Experimental}} (1131.0629) > t_{\text{Teórico}} (55.7580)$  entonces se RECHAZA  $H_0$

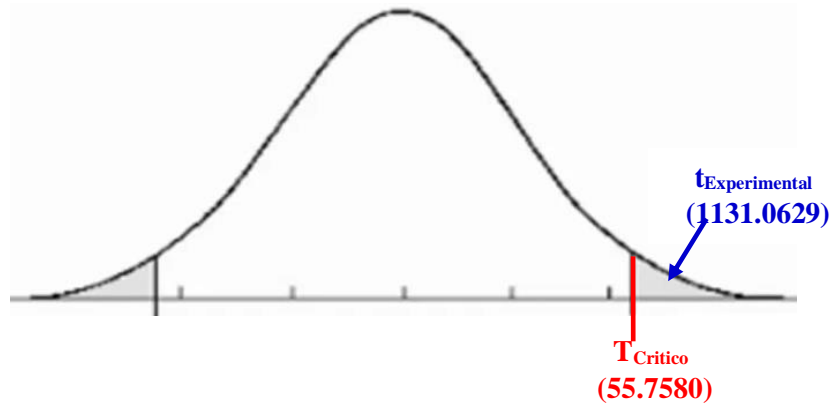


Figura 8. Prueba de Distribución del Chi Cuadrado, Hipótesis General

***“Por lo tanto, que”:***

“Se ACEPTA la hipótesis alterna”, y se puede aseverar que las veintidós encuestas realizadas a la población, con una significancia del 0.05, considerándose los gl de 42, y un  $t_{\text{Experimental}}$  de (1131.0629), quiere decir que el impacto por el uso de contaminantes emergentes SI “influye en su relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica. Por lo que se estima que es importante un adecuado estudio de los agentes contaminantes y los contaminantes ambientales en la ciudad de Ica.

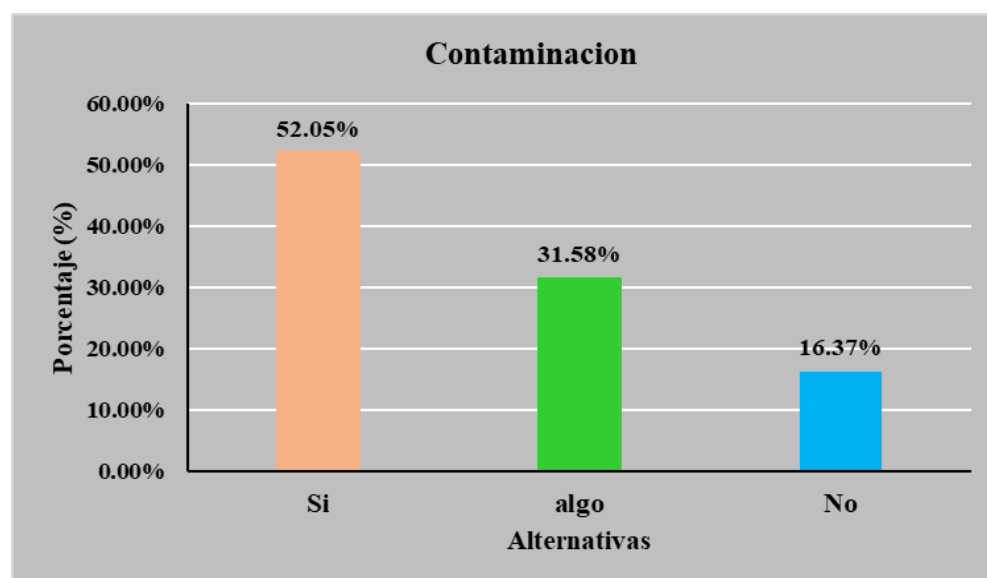
### 3.2. Verificar que el “uso de contaminantes emergentes y la contaminación ambiental” de la población en la provincia de Ica

#### 3.2.1. Encuesta a la población

1. ¿Diga Ud., “si tiene alguna noción de lo que es contaminación ambiental (presencia de componentes nocivos en el medio ambiente)”?

**Tabla 2. Contaminación ambiental**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	89	52,05
Algo	54	31,58
No	28	16,37
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 9. Contaminación ambiental**

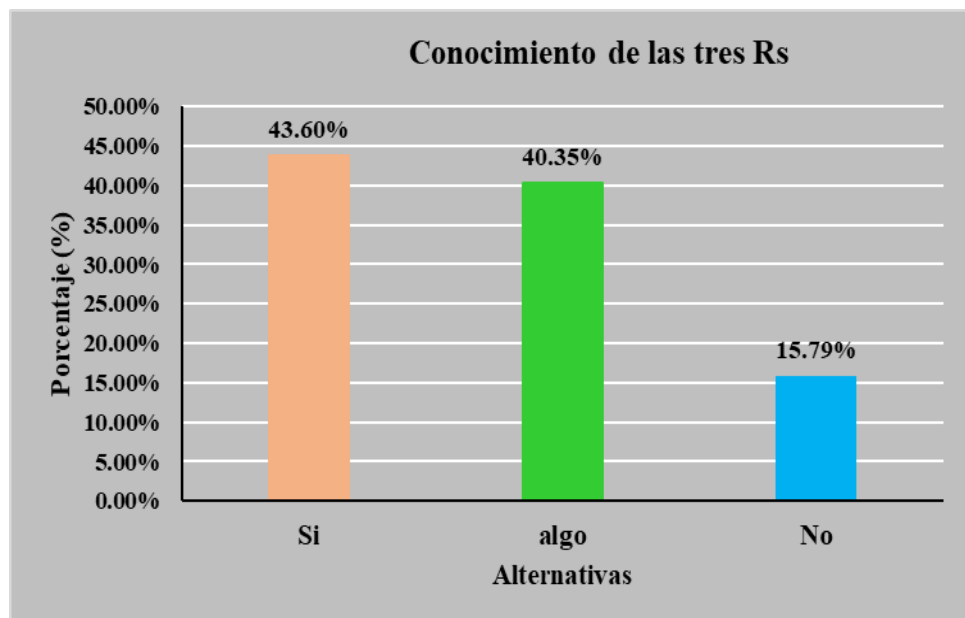
#### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 52.05% de los encuestados” si tiene alguna noción de lo que es contaminación ambiental y el 31.58% indica que están en algo y de los 16.37% de los encuestados dicen no.

2. ¿Dígame Ud., “si tiene conocimiento de las tres RRSS: reducir, reusar, reciclar”?

**Tabla 3. Conocimiento de las tres RRSS**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	75	43,60
algo	69	40,35
No	27	15,79
<b>Total</b>	171	100.00



**Figura 10. Conocimiento de las tres RRSS**

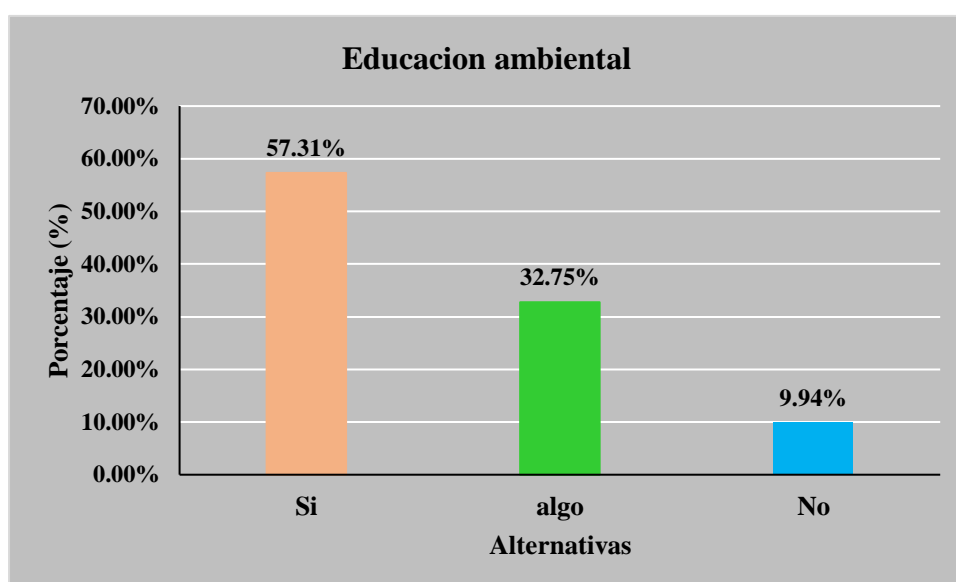
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 43.60% de los encuestados” si tiene conocimiento de las tres RRSS: reducir, reusar, reciclar y el 40.35% indica que están en algo y de los 15.79% de los encuestados dicen no.

3. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de lo que es educación ambiental que es un proceso participativo que sirve para despertar conciencia entre las personas sobre la importancia de cuidar el planeta”[16]?

**Tabla 4. Sobre la educación ambiental**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Si</b>	98	57,31
<b>algo</b>	56	32.75
<b>No</b>	17	9,94
<b>Total</b>	171	100.00



**Figura 11. Educación ambiental**

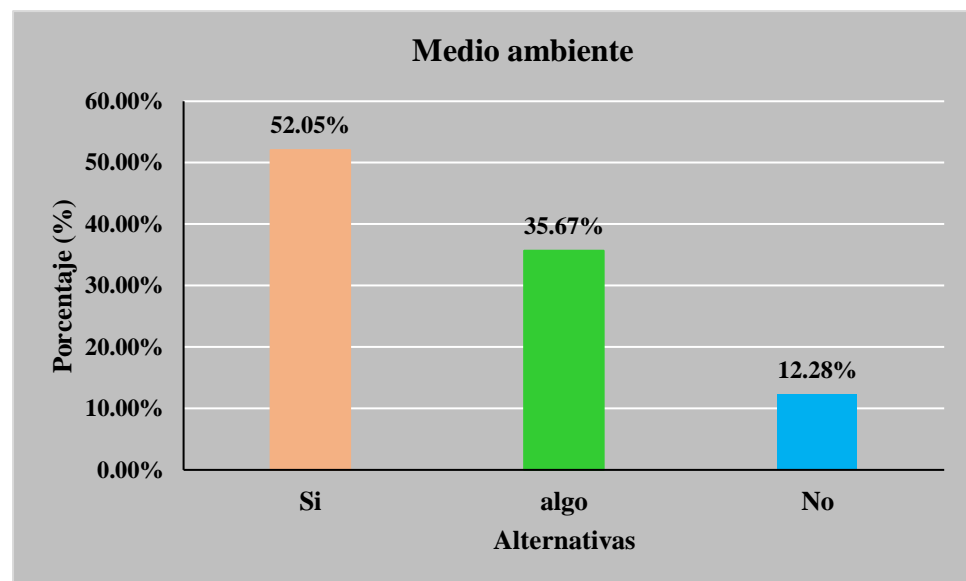
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 57.31% de los encuestados” si tiene conocimiento de lo que es educación ambiental y el 32.75% indica que están en algo y de los 9.94% de los encuestados dicen no

4. ¿Diga Ud., si tiene “conocimiento de la realización de actividades en el cuidado del medio ambiente, con la finalidad es hacerlo un medio con más oportunidades y más provechos que satisfacen la vida de todas las generaciones”?

**Tabla 5. Medio ambiente**

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Si</b>	89	52.05
<b>algo</b>	61	35,67
<b>No</b>	21	12.28
<b>Total</b>	171	100.00



**Figura 12. Medio ambiente**

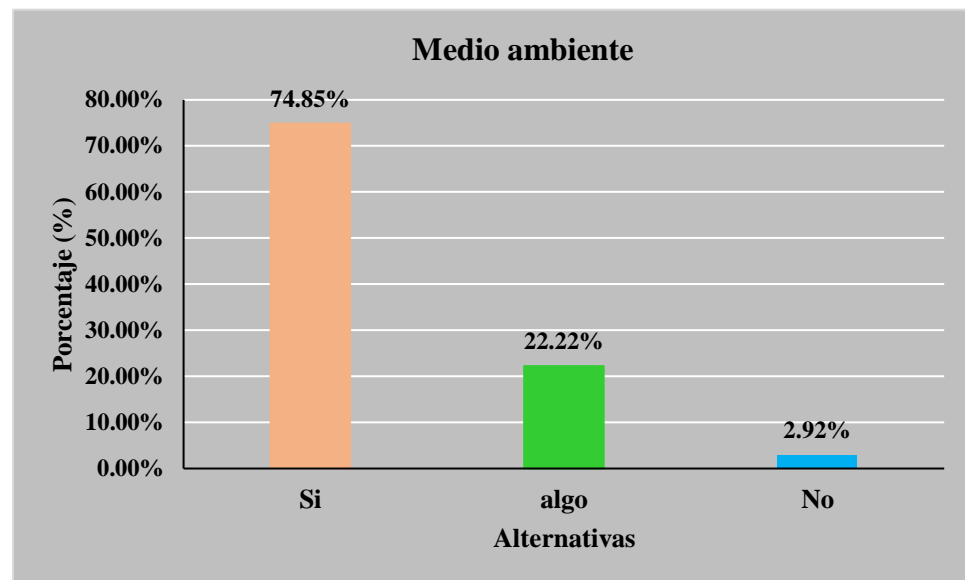
### **Lectura**

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 52.05% de los encuestados” si tiene conocimiento de la realización de actividades en el cuidado del medio ambiente y el 35.67% indica que están en algo y de los 12.28% de los encuestados dicen no

5. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de la importancia del cuidado del agua que tiene en el desarrollo de nuestra vida” [7]?

**Tabla 6. Cuidado del agua**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	128	74.85
algo	38	22.22
No	5	2.92
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 13. Cuidado del agua**

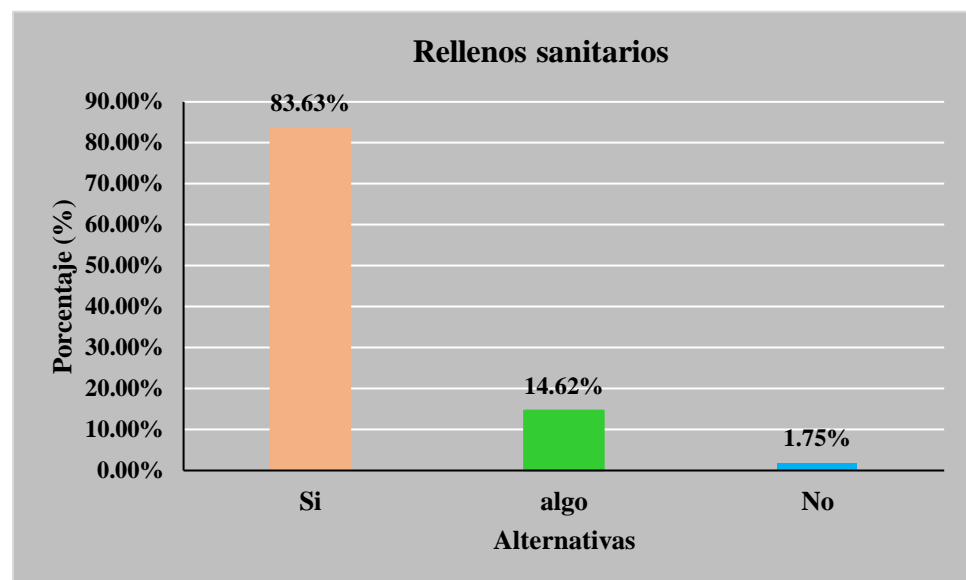
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 74.85% de los encuestados” si tiene conocimiento de la” importancia del cuidado del agua” y el 22.22% indica que están en algo y de los 2.92% de los encuestados dicen no

6. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de los rellenos sanitarios es una bomba de tiempo para el ambiente”?

**Tabla 7. Rellenos sanitarios**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	143	83.63
algo	25	14.62
No	3	1.75
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 14. Rellenos sanitarios**

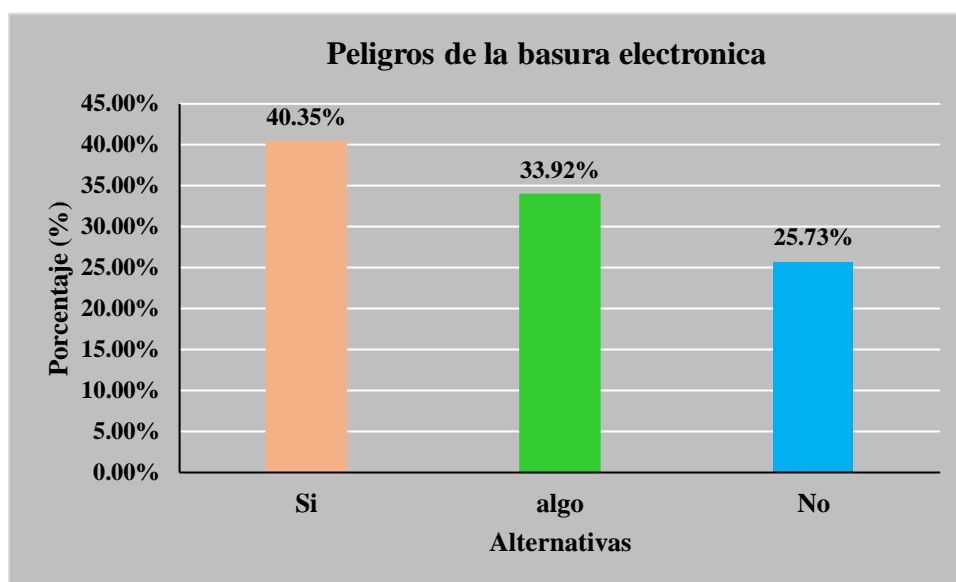
### **Lectura**

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 83.63% de los encuestados” si tiene conocimiento de los rellenos sanitarios y el 14.62% indica que están en algo y de los 1.75% de los encuestados dicen no

7. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de los peligros de la basura electrónica, que supone un verdadero peligro para el medio ambiente y la salud humana”?

**Tabla 8. Peligros de la basura electrónica**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	69	40.35
algo	58	33,92
No	44	25.73
<b>Total</b>	171	100.00



**Figura 15. Peligros de la basura electrónica**

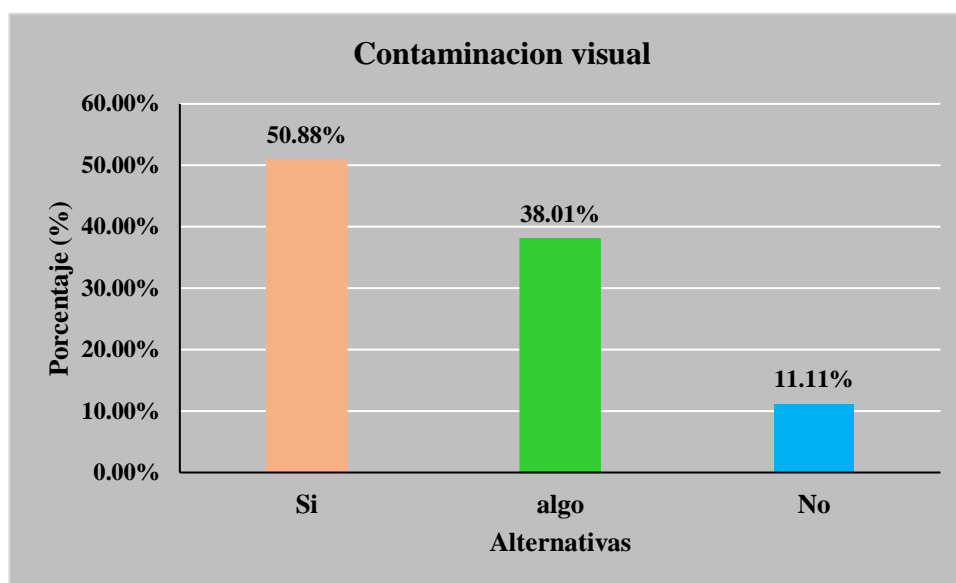
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 40.35% de los encuestados” si tiene conocimiento de los peligros de la basura electrónica y el 33.92% indica que están en algo y de los 23.75% de los encuestados dicen no.

8. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de la contaminación visual, que es ocasionada por el uso excesivo de varios elementos ajenos al ambiente que alteran la estética, la imagen del paisaje y afecta la calidad de vida”?

**Tabla 9. Contaminación visual**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	75	43,60
algo	69	40,12
No	28	16,28
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 16. Contaminación visual**

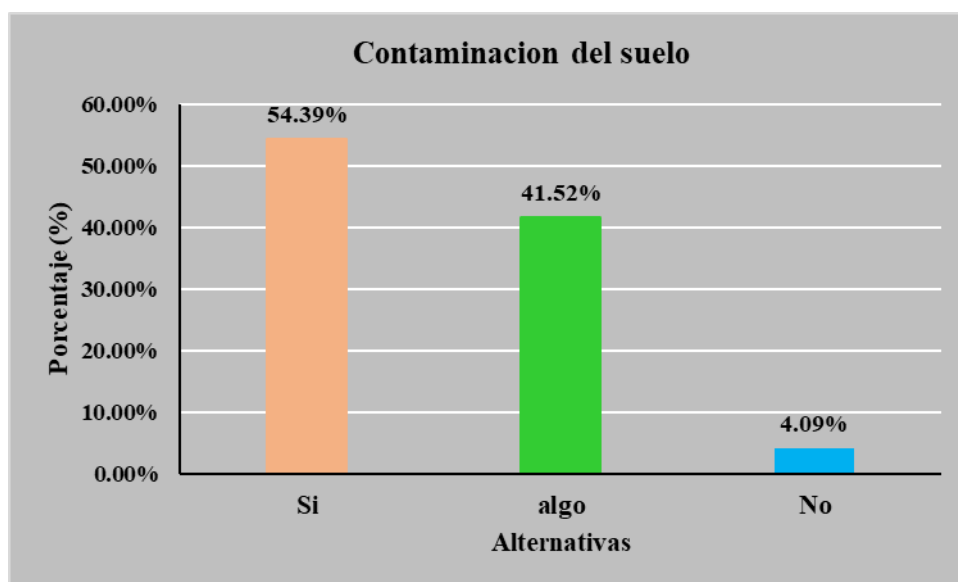
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 50.88% de los encuestados” si tiene conocimiento de la contaminación visual y el 38.01% indica que están en algo y de los 11.11% de los encuestados dicen no.

9. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento de la contaminación del suelo, que se debe, a sustancias químicas procedentes de la actividad humana”?

**Tabla 10. Contaminantes del suelo**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	93	54,39
algo	71	41,52
No	7	4,09
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 17. Contaminación del suelo**

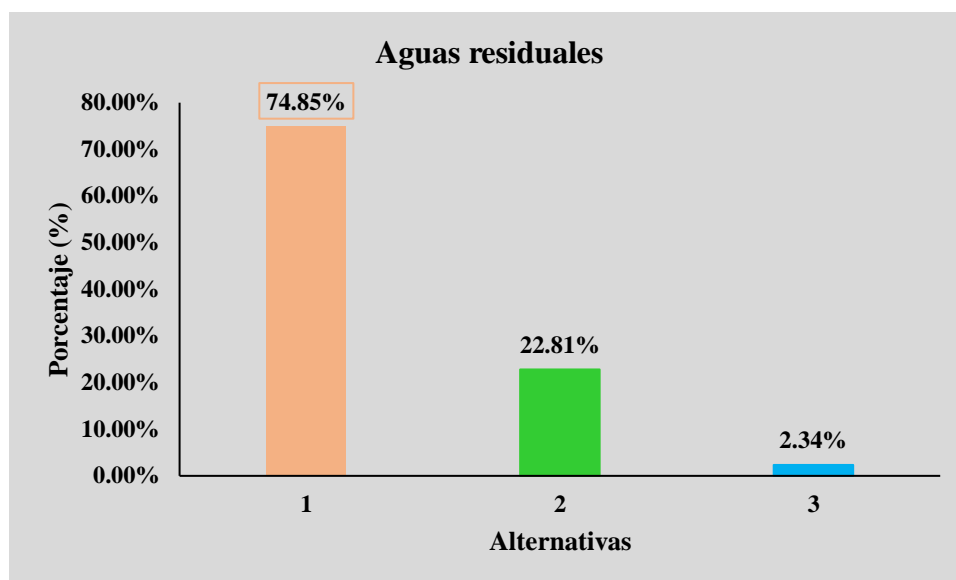
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 54.39% de los encuestados” si tiene conocimiento de la “contaminación del suelo” y el 41.52% indica que están en algo y de los 4.09% de los encuestados dicen no.

10. ¿Diga Ud., “si tiene conocimiento que en su localidad hay lugares de tratamiento de aguas residuales” [7]?

**Tabla 11. Agua residual**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	75	43,60
algo	69	40,12
No	28	16,28
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 18. Aguas residuales**

### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 74.85% de los encuestados” si tiene conocimiento que en su “localidad hay lugares de tratamiento de aguas residuales” y el 22.81% indica que están en algo y de los 2.34% de los encuestados dicen no.

### 3.2.2. Contrastación de la hipótesis estadística 01:

- **“Formulación de la regla de decisión”**

“Para aceptar la hipótesis estadística, se ha considerado lo siguiente:

$$Si > = Ha$$

$$Si < = Ho”$$

- **“Toma de decisión”**

“Si el valor del Chi cuadrado calculado ( $X^2 c$ ) es superior al valor de la Chi cuadrado de la tabla ( $X^2 t$ ), se decidirá por la hipótesis de investigación, si se acepta la hipótesis alterna o de lo contrario, se asumirá como cierta la hipótesis nula”.

- **Hipótesis secundaria 01**

**Ha** = *El uso de contaminantes emergentes SI influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, Año 2021.*

**Ho** = *El uso de contaminantes emergentes NO influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, Año 2021.*

- **Valor crítico o teórico de la distribución de Chi Cuadrado**

Nivel de significancia 95% (0.05)

$$(f-1) = 9$$

$$(c-1) = 2$$

“Grados de libertad = 8”

$$Chi^2 = X^2 = 28.869$$

(TABLA D7)

- **“Valor experimental de la distribución de Chi Cuadrado”**

Tamaño de la muestra = 171 encuestados

Total de columnas (fi) = 10

Total de respuesta columna opción-fila 1 = 1044

Total de respuesta columna opción-fila 1 = 536

Total de respuesta columna opción-fila 1 = 175

Numero total de observaciones = 1710

Luego se obtiene:

- ✓ Frecuencia esperada (fila-1) = 104.40
- ✓ Frecuencia esperada (fila-2) = 53.60
- ✓ Frecuencia esperada (fila-3) = 17.50

Chi Cuadrado de las frecuencias observadas:

- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada1)= 54.3046
- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada2)= 37.7687
- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada3)= 90.0857

Obteniéndose un:

**Chi<sup>2</sup>=X<sup>2</sup>= 182.8046 (experimental)**

Por lo tanto,

Si  $t_{\text{Experimental}} (182.8046) > t_{\text{Teórico}} (28.869)$  entonces se RECHAZA  $H_0$



**Figura 19. Prueba de Distribución del Chi Cuadrado, Hipótesis específica01**

***“Por lo tanto, que”:***

“Se **ACEPTA** la hipótesis alterna”, y se puede aseverar que las diez encuestas realizadas a la población, con una significancia del 0.05, considerándose los gl de 18, y un  $t_{\text{Experimental}}$  de (182.8046), quiere decir que el uso de contaminantes emergentes SI influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, Año 2021. Por lo que se estima que es importante un adecuado estudio de los agentes contaminantes en la ciudad de Ica.

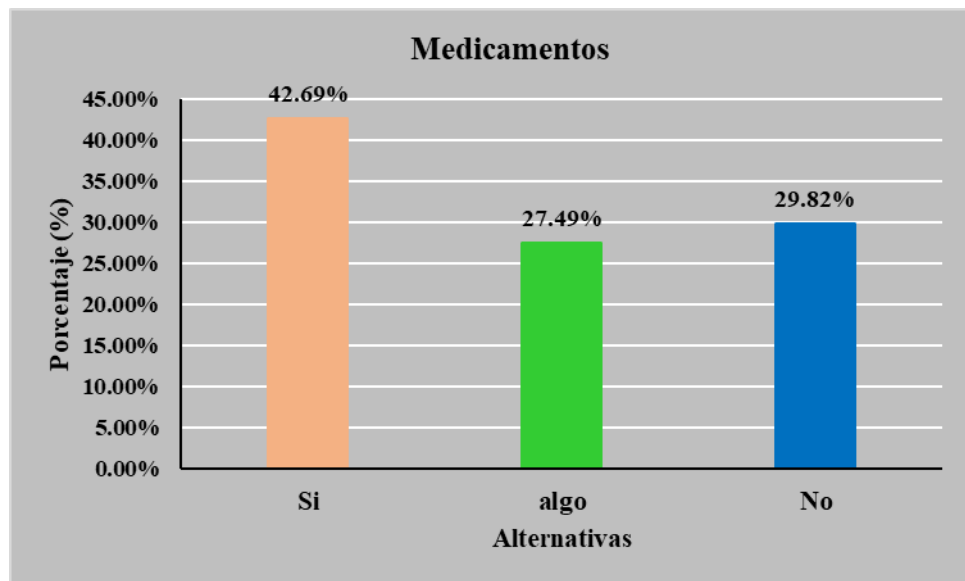
**3.3. Verificar que los agentes contaminantes y su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica,**

**3.3.1. Encuesta a la población**

11. ¿Diga Ud., “si usualmente consume medicamentos”[7]?

**Tabla 12. Medicamentos**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	73	42,69
algo	47	27,49
No	51	29,82
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 20. Medicamentos**

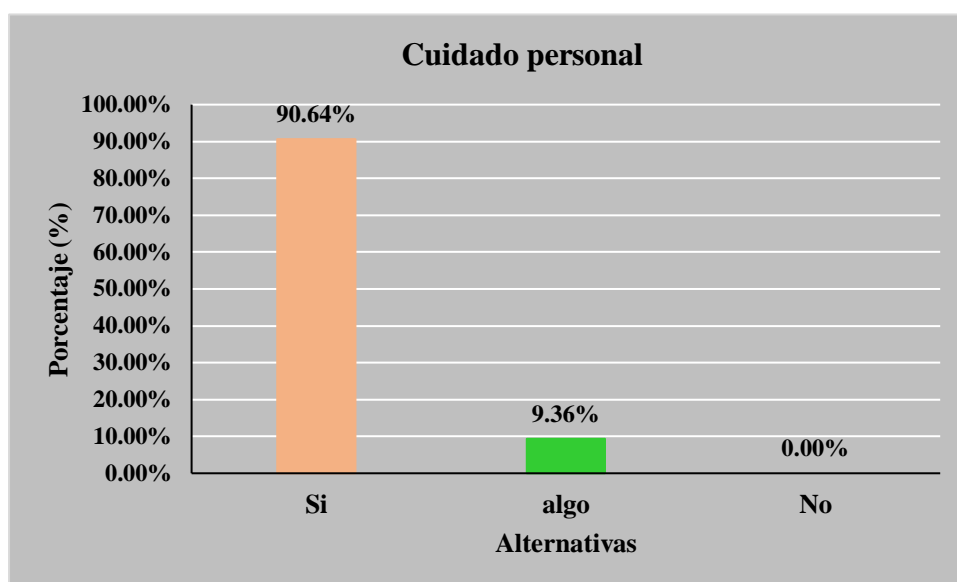
**Lectura**

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 42.69% de los encuestados” si usualmente consume “medicamentos” y el 27.49% indica que están en algo y de los 29.09% de los encuestados dicen no.

12. ¿Diga Ud., “si usualmente utiliza elementos de cuidado personal”[7]?

**Tabla 13. Cuidado personal**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	155	90,64
algo	16	9,36
No	00	0,00
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 21. Cuidado personal**

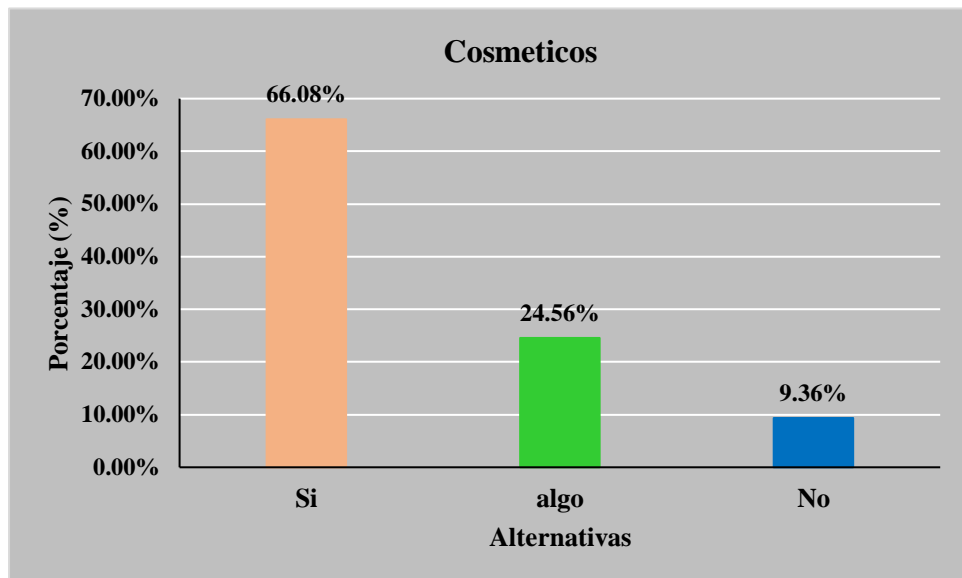
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 90.64% de los encuestados” si usualmente utiliza elementos de cuidado personal y el 9.36% indica que están en algo y de los 0.00% de los encuestados dicen no.

13. ¿Diga Ud., “si utiliza usualmente productos cosméticos”[7]s?

**Tabla 14. Cosméticos**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	113	66,08
algo	42	24,56
No	16	9,36
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 22. Cosméticos**

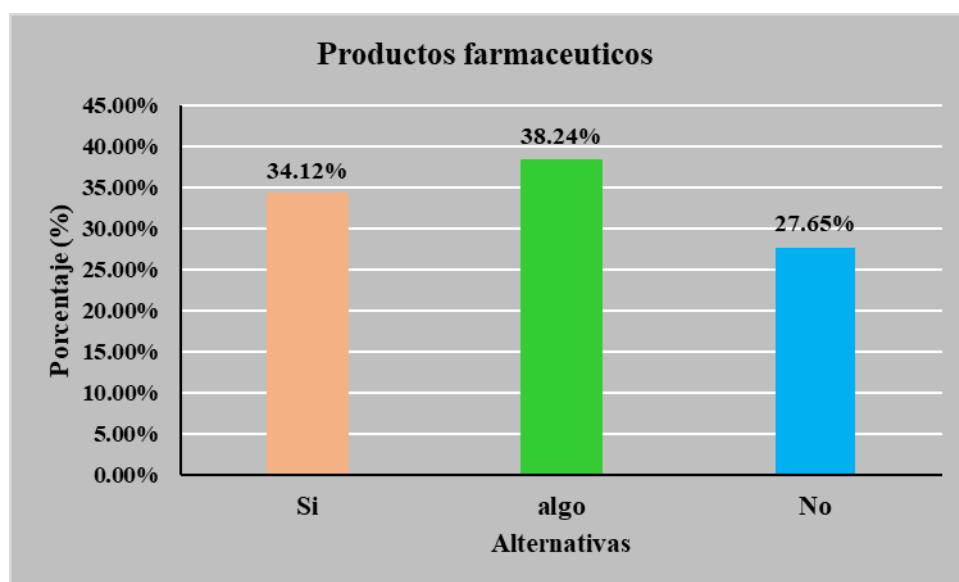
### **Lectura**

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 66.08% de los encuestados” si utiliza usualmente productos cosméticos y el 24.56% indica que están en algo y de los 9.36% de los encuestados dicen no.

14. ¿Dígame Ud., “si tiene conocimiento de que una amplia gama de productos farmacéuticos se ha detectado en aguas superficiales y subterráneas, asociada con la eliminación de las aguas residuales”[30]?

**Tabla 15. Productos farmacéuticos**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	58	34.12
algo	65	38,24
No	47	27,65
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 23. Productos farmacéuticos**

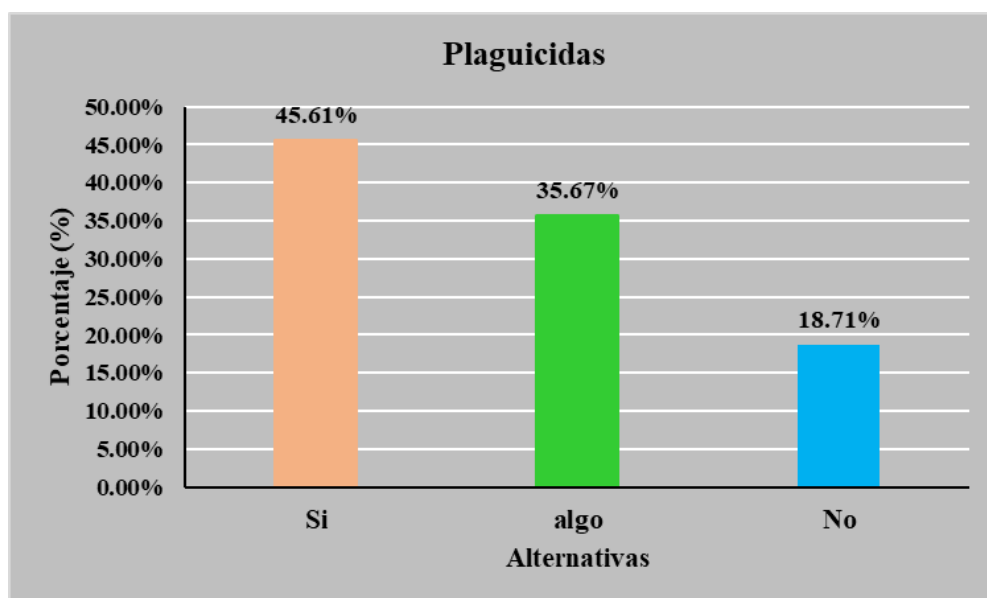
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 34.12% de los encuestados” si tiene conocimiento de que “una amplia gama de productos farmacéuticos” y el 38.24% indica que están en algo y de los 27.65% de los encuestados dicen no.

15. ¿Dígame Ud., “si tiene conocimiento de que algunos de los plaguicidas son relevantes por el daño que causan a la salud”[30]?

**Tabla 16. Plaguicidas**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	78	45,61
algo	61	35.67
No	32	18.71
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 24. Plaguicidas**

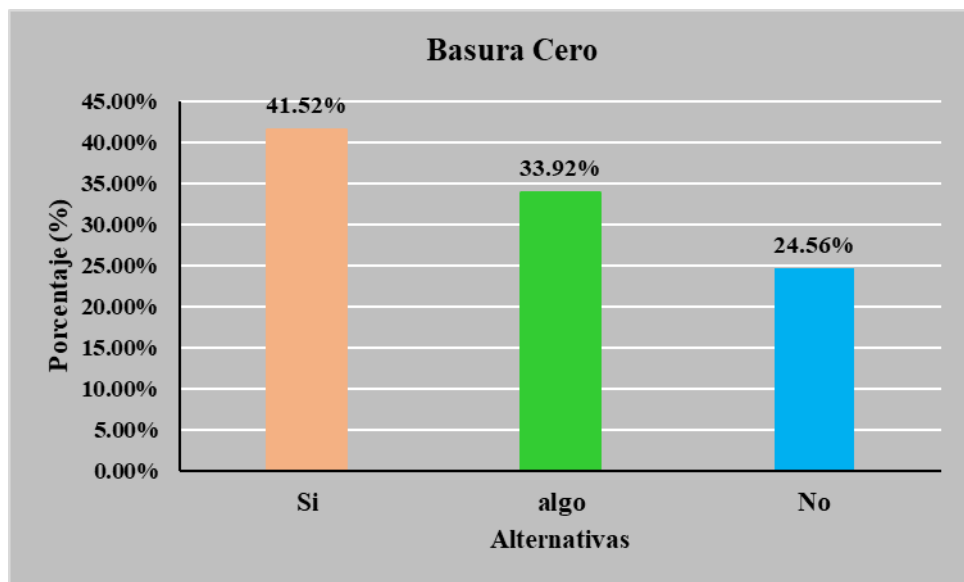
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 45.61% de los encuestados” si tiene conocimiento de que algunos de “los plaguicidas son relevantes por el daño que causan a la salud” y el 35.67% indica que están en algo y de los 18.71% de los encuestados dicen no.

16. ¿Dígame Ud., “si tiene conocimiento de Basura Cero como una estrategia de gestión de Residuos Sólidos Urbanos”[31]?

**Tabla 17. Basura Cero**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	71	43,60
algo	58	40,12
No	42	16,28
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 25. Basura Cero**

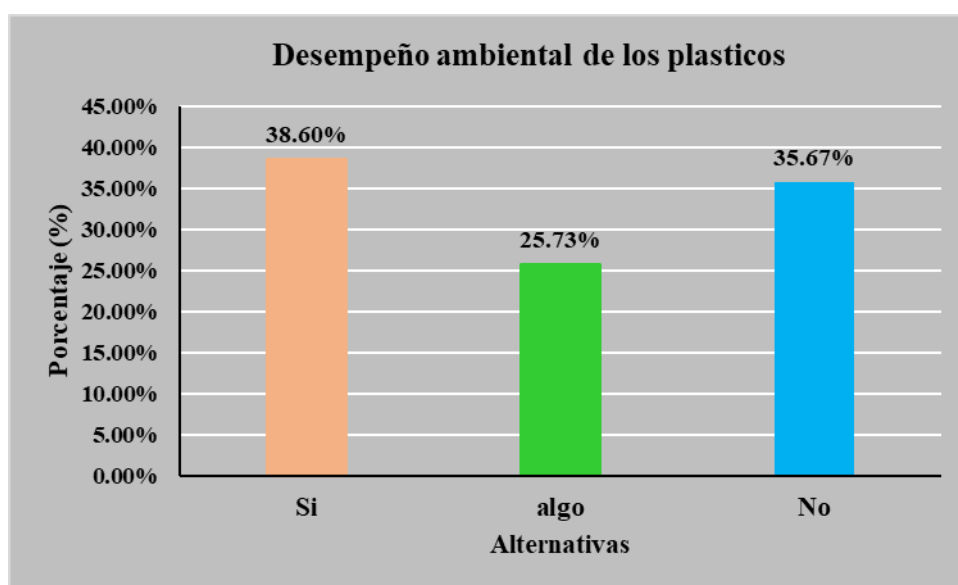
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 41.52% de los encuestados” si tiene conocimiento de Basura Cero “como una estrategia de gestión de Residuos Sólidos Urbanos” y el 33.92% indica que están en algo y de los 24.56% de los encuestados dicen no.

17. ¿Dígame Ud., “si tiene conocimiento del tratamiento de desechos con el objetivo de aumentar el desempeño ambiental de los plásticos”[32]?

**Tabla 18. Plásticos**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	66	38,60
algo	44	25,73
No	61	35.67
<b>Total</b>	171	100.00



**Figura 26. Plásticos**

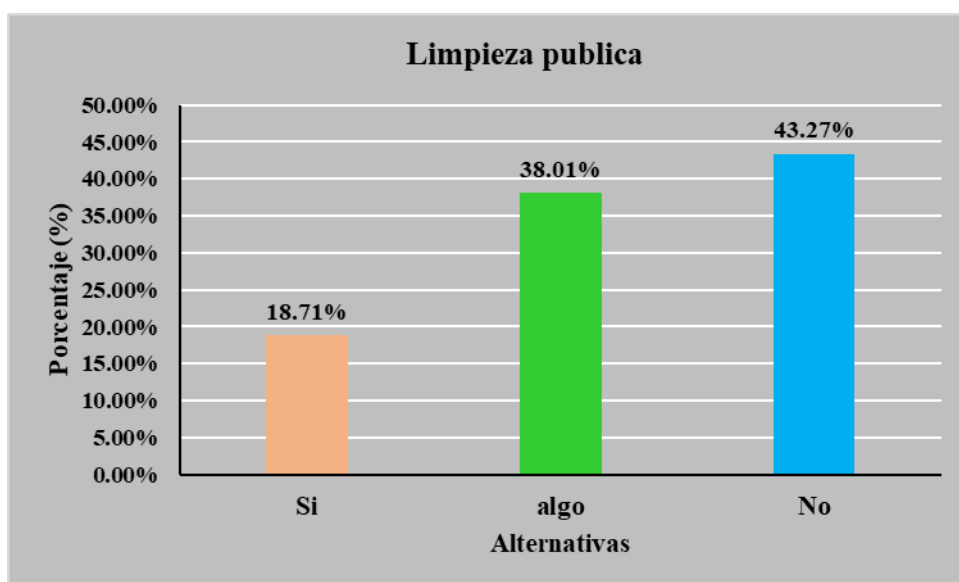
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 38.60% de los encuestados” si tiene conocimiento del tratamiento de desechos con el objetivo de aumentar el desempeño ambiental de los plásticos y el 25.73% indica que están en algo y de los 35.67% de los encuestados dicen no.

18. ¿Diga Ud., “si los servidores de limpieza pública, tienen conocimiento de contaminantes emergentes”?

**Tabla 19. Limpieza publica**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	75	43,60
algo	69	40,12
No	28	16,28
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 27. Limpieza publica**

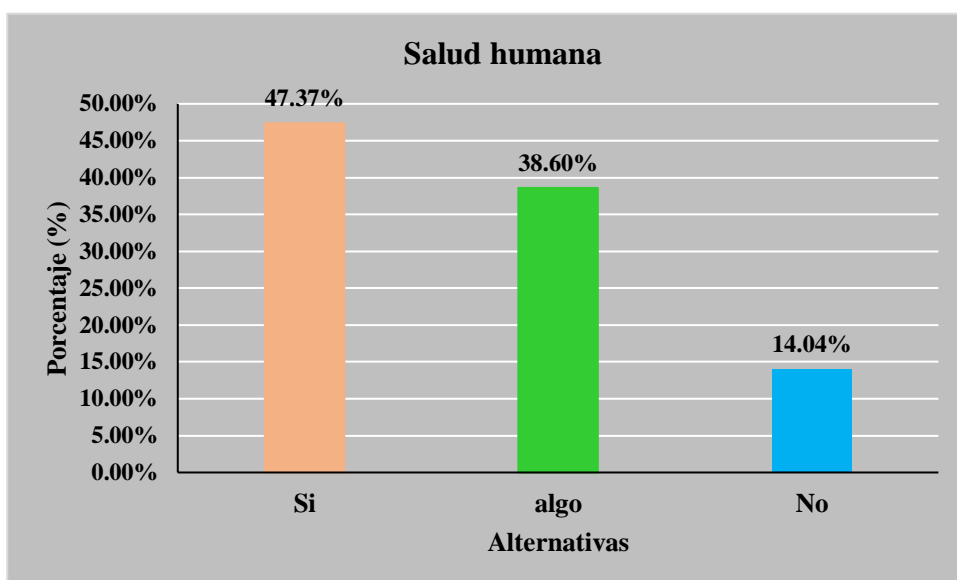
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 18.71% de los encuestados” si los servidores de limpieza pública, tienen conocimiento de contaminantes emergentes y el 38.01% indica que están en algo y de los 43.27% de los encuestados dicen no.

19. ¿Diga Ud., “si ha sabido de casos particulares de contaminación que afecta a la salud humana”[7]?

**Tabla 20. Salud humana**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	81	47,37
algo	66	38,60
No	24	14,04
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 28. Salud humana**

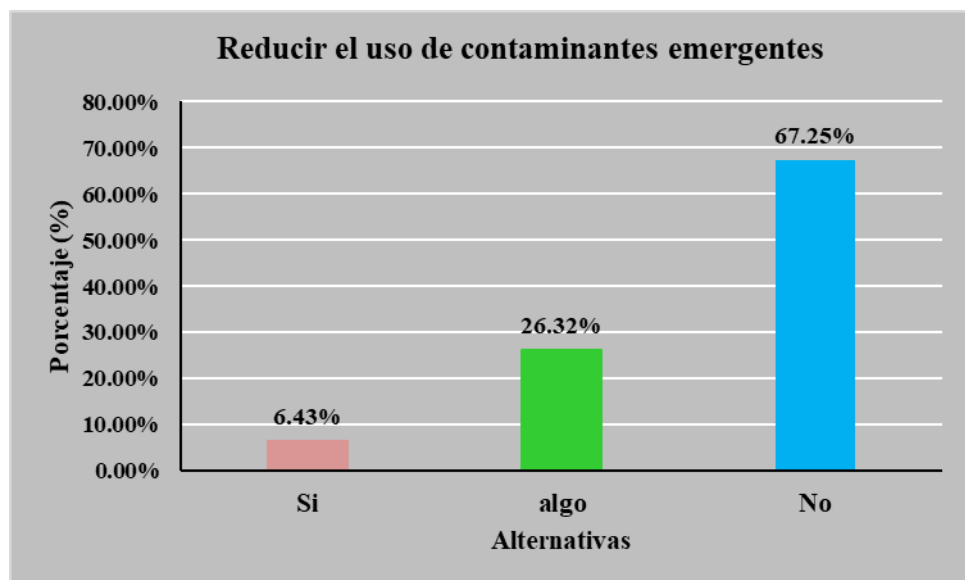
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 47.37% de los encuestados” si ha sabido de casos particulares de “contaminación que afecta a la salud humana” y el 38.60% indica que están en algo y de los 14.04% de los encuestados dicen no.

20. ¿Diga Ud. “si estaría dispuesto a reducir el uso de contaminantes emergentes”[7]?

**Tabla 21. Reducir el uso de contaminantes emergentes**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	115	67,25
algo	45	26,32
No	11	6,43
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 29. Reducir el uso de contaminantes emergentes**

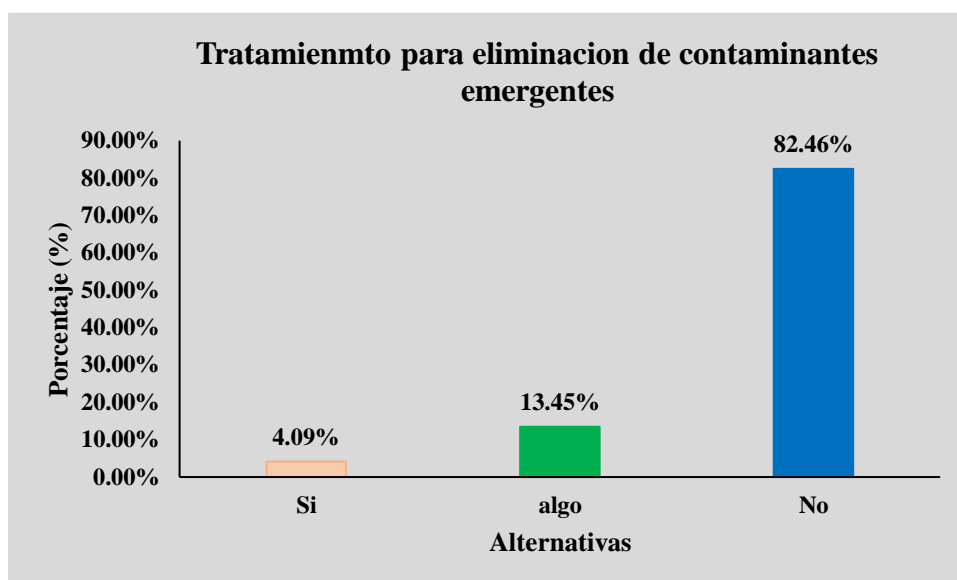
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 6.43% de los encuestados” si estaría dispuesto a “reducir el uso de contaminantes emergentes” y el 26.32% indica que están en algo y de los 67.25% de los encuestados dicen no.

21. ¿Diga Ud. “sí conoce algún tratamiento para la reducción o eliminación de contaminantes emergentes”[7]?

**Tabla 22. Tratamiento para eliminación de contaminantes emergentes**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	7	4,09
algo	23	13,45
No	141	82,46
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100.00</b>



**Figura 30. Tratamiento para eliminación de contaminantes emergentes**

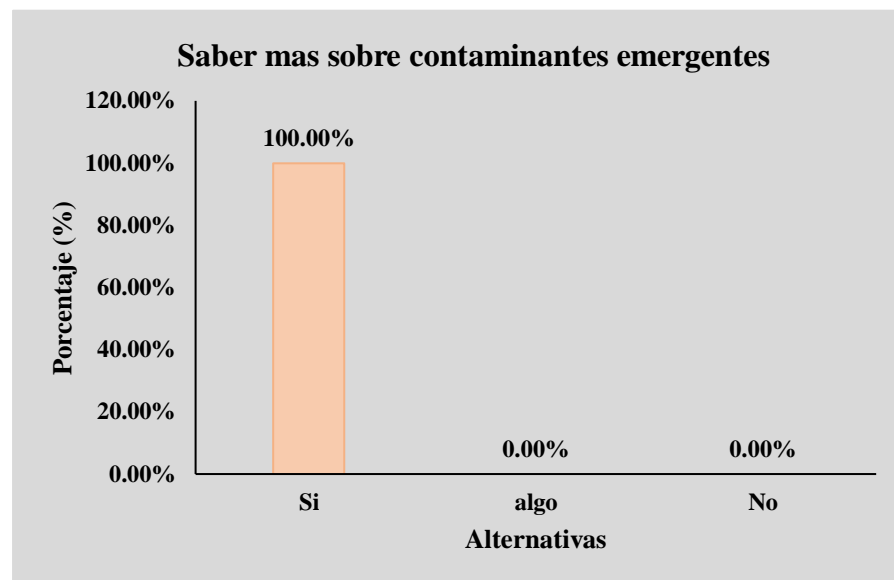
### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 4.09% de los encuestados” sí conoce algún tratamiento “para la reducción o eliminación de contaminantes emergentes” y el 14.45% indica que están en algo y de los 82.46% de los encuestados dicen no.

22. ¿Diga Ud. “si considera importante saber más sobre contaminantes emergentes”[7]?

**Tabla 23. Saber más sobre contaminantes emergentes**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	75	43,60
algo	69	40,12
No	28	16,28
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100</b>



**Figura 31. Saber más sobre contaminantes emergentes**

### Lectura

“Del 100% de las encuestas realizadas se encontró que el 100.00% de los encuestados” si considera “importante saber más sobre contaminantes emergentes” y el 0.00% indica que están en algo y de los 0.00% de los encuestados dicen no.

### 3.3.2. Contrastación de la hipótesis estadística 02:

- **“Formulación de la regla de decisión”**

“Para aceptar la hipótesis estadística, se ha considerado lo siguiente:

**Si  $\geq$  Ha**

**Si  $<$  Ho”**

- **“Toma de decisión”**

“Si el valor del Chi cuadrado calculado ( $X^2 c$ ) es superior al valor de la Chi cuadrado de la tabla ( $X^2 t$ ), se decidirá por la hipótesis de investigación, si se acepta la hipótesis alterna o de lo contrario, se asumirá como cierta la hipótesis nula”.

- **Hipótesis secundaria 02**

**Ha =** *Los agentes contaminantes SI influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, Año 2021.*

**Ho =** *Los agentes contaminantes NO influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica, Año 2021.*

- **Valor crítico o teórico de la distribución de Chi Cuadrado**

Nivel de significancia 95% (0.05)

(f-1) = 11

(c-1) = 2

“Grados de libertad = 22”

**Chi<sup>2</sup>=X<sup>2</sup>= 33.9240**

(TABLA D7)

- **“Valor experimental de la distribución de Chi Cuadrado”**

Tamaño de la muestra = 171 encuestados

Total de columnas (fi) = 12

Total de respuesta columna opción-fila 1= 1120

Total de respuesta columna opción-fila 1= 599

Total de respuesta columna opción-fila 1= 557

Número total de observaciones = 2052

Luego se obtiene:

- ✓ Frecuencia esperada (fila-1) = 93.3333
- ✓ Frecuencia esperada (fila-2) = 49.9167
- ✓ Frecuencia esperada (fila-3) = 46.4167

Chi Cuadrado de las frecuencias observadas:

- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada1) = 270.0143
- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada2) = 108.1553
- ✓ Chi Cuadrado (frecuencia esperada3) = 369.6786

Obteniéndose un:

$$\text{Chi}^2 = \text{X}^2 = 747.8482 \text{ (experimental)}$$

Por lo tanto,

Si  $t_{\text{Experimental}} (747.8482) > t_{\text{Teórico}} (33.9240)$  entonces se RECHAZA

$H_0$



Figura 32. Prueba de Distribución del Chi Cuadrado, Hipótesis específica02

**“Por lo tanto, que”:**

“Se **ACEPTA** la hipótesis alterna”, y se puede aseverar que las doce encuestas realizadas a la población, con una significancia del 0.05, considerándose los gl de 22, y un  $t_{\text{Experimental}}$  de (74.8482), quiere decir que los agentes contaminantes SI influyen en su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia

de Ica, Año 2021. Por lo que se estima que es importante un adecuado estudio “de la contaminación ambiental en la ciudad de Ica”.

**4.**

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### **4.1. Discusión de resultados del impacto por el “uso de contaminantes emergentes y la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica**

La hipótesis principal permitió que el impacto por el uso de contaminantes emergentes si influye en su relación con la educación ambiental de la población en la provincia de Ica. El uso de los contaminantes emergentes ha tomado relevancia en estos tiempos, su presencia de estos contaminantes en el medio ambiente es perjudicial, debido a esta preocupación existente, las consecuencias que conllevan dado su efecto contaminante es serio para el medioambiente y para la calidad de vida. Según *Meriño-Mantilla et al.*, “han explicado que estos contaminantes han emergido en este milenio, es decir, han sido detectados recientemente gracias a aplicación de nuevas tecnologías analíticas disponibles para su estudio y reconocimiento, hasta los últimos 5 o 7 años no se conocían los efectos que pueden causar tanto en el medio ambiente como en las personas”[33].

“El uso de los contaminantes emergentes están cada vez más presentes en el medio ambiente, como consecuencia directa de actividades irresponsables de los seres humanos, tales como una mala gestión de residuos tóxicos y el exceso de consumo de ciertos productos químicos”.

### **4.2. Discusión de resultado del “uso de contaminantes emergentes” y la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica**

La hipótesis específica 01, se verifico por medio de las encuestas, y por el instrumento cuestionario realizado y validado, dando en su mayoría en la frecuencia específica de la escala del valor (si), que permitió fundamentar, que el uso de contaminantes emergentes si influye en la contaminación ambiental de la población en la provincia de Ica, también contribuyo con esta apreciación los investigadores *Bala et al.*, “que la contaminación ambiental, como sucede con el agua dulce y la capa superior del suelo ha evolucionado a partir de la industrialización global”[34]. Continúan los investigadores que “la calidad del agua ha empeorado como resultado de la actividad humana, como la minería y la eliminación final de efluentes

metálicos tóxicos de acerías, compañías de baterías, y la generación de electricidad, lo que plantea importantes preocupaciones ambientales”[34].

#### **4.3. Discusión de resultado de los agentes contaminantes y su relación con la educación ambiental de la población en la provincia de Ica**

La hipótesis específica 02, se verificó por medio de las encuestas, y por el instrumento cuestionario realizado y validado, dando en su mayoría en la frecuencia específica de la escala del valor (si), que permitió fundamentar, que los agentes contaminantes si influyen en su relación con la educación ambiental de la población en la provincia de Ica, también contribuye con esta apreciación *Chacón-Pereira et al.*, “Sin embargo, los estudios han indicado la vulnerabilidad metodológica de los agentes ambientales con programas/proyectos enfocados en la educación ambiental para dar solución al consumo de medicamentos, cuidado personal, productos cosméticos, productos farmacéuticos donde adoptó un enfoque cualitativo-cuantitativo”[35], continúan los investigadores que “basado en la combinación de la investigación bibliográfica y el análisis de contenido de los documentos que sustentan los agentes ambientales y la educación ambiental, con el fin de evaluar el nivel de contextualización, interdisciplinariedad, participación, sostenibilidad, comunicación y autoevaluación de la educación ambiental”[35].

## 5. CONCLUSIONES

Se logró el “objetivo del estudio de investigación” consistente en explicar el impacto por el uso de contaminantes emergentes y su “relación con la educación ambiental” de la población en la provincia de Ica,

Se explico sobre el impacto por el uso de contaminantes emergentes en “relación con la educación ambiental”, se explicó en base a las 22 encuestas, considerando el tamaño de muestra de 171 pobladores del distrito de Ica, determinados por la ecuación de Larry, generando un total de 3762 observaciones, que serán distribuidos en las tres frecuencias, como la frecuencia esperada 1 para la escala (si) de 96.3182, frecuencia esperada 2 para la escala (algo) de 51.5909 y frecuencia esperada 3 para la escala (no) de 33.2727, se obtuvo un Chi Cuadrado experimental de 1131.0629, donde se relacionó las dos variables principales que permitió estimar estudios respectivos sobre el cuidado de los agentes contaminantes y conocimientos claros de los contaminantes ambientales para tener un medio ambiente amigable en la “calidad de vida en el siglo XXI”.

Se verifico que el uso de contaminantes emergentes y la educación ambiental, ´para tal efecto se tomó en cuenta la dimensión dependiente que es la contaminación ambiental de la variable educación ambiental, donde se consideró 10 encuestas, el tamaño de muestra de 171 pobladores del distrito de Ica, donde se generó 1710 observaciones, y se obtuvo un Chi Cuadrado Critico de 28.8690, se consideró una significancia del 95%, grados de libertad de 18 (Tabla D7: Valores critico de la distribución de Chi Cuadrado), donde genero las tres frecuencias esperadas y se obtuvo un Chi Cuadrado experimental de 182.1590, y en la figura 19 se observó la zona de rechazo de la hipótesis nula y se aceptó la zona de la hipótesis alterna, que permitió relacional la variable principal del uso de contaminantes emergentes con la dimensión efecto de los contaminantes ambientales en la población de Ica, por lo que concluyo que es importante realizar estudios adecuados de los contaminantes ambientales.

Se verifico que los agentes contaminantes y su “relación con la educación ambiental”, ´para tal efecto se tomó en cuenta la dimensión independiente que con los agentes contaminantes de la variable contaminantes emergentes, donde se consideró 12 encuestas, el tamaño de muestra de 171 pobladores del distrito de Ica, donde se generó 2052 observaciones, y se obtuvo un Chi Cuadrado Critico de 33.9240 y se consideró una

significancia del 95%, grados de libertad de 22, (Tabla D7: Valores crítico de la distribución de Chi Cuadrado), donde genero las tres frecuencias esperadas y se obtuvo un Chi Cuadrado experimental de 747.8482, y en la figura 32 se observó la zona de rechazo de la “hipótesis nula y se aceptó” la zona de la hipótesis alterna, que permitió relacionar la dimensión causa de los agentes contaminantes con la variable secundaria de la educación ambiental en la población de Ica, por lo que concluyo que es importante realizar estudios adecuados de los agentes contaminantes.

## **6. RECOMENDACIONES**

Recomienda la importancia de ampliar los fundamentos científicos de los “contaminantes emergentes y educación ambiental” con la finalidad de tener mayor criterio crítico de los conocimientos científicos y el “conocimiento de los ciudadanos sobre temas o problemas ambientales”.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. B. Gonzalez-Gonzalez, E. A. Flores-Contreras, R. Parra-Saldivar, y H. Iqbal, «Bio-removal of emerging pollutants by advanced bioremediation techniques», *Environ. Reserch*, vol. 214, n.º April, p. 12, 2022, doi: 10.1016/j.envres.2022.113936.
- [2] H. A. Ahmad *et al.*, «The environmental distribution and removal of emerging pollutants, highlighting the importance of using microbes as a potential degrader: A review», *Sci. Total Environ.*, vol. 809, 2022, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.151926.
- [3] S. J. Orjuela Bwrnal, «Enseñanza Para la Comprension (EpC): Contaminantes Emergentes una Problematica Ambiental», Uniersidad Pedagogica Nacional, 2018.
- [4] R. Barreto Rosales, «Contaminantes Emergentes», Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2017.
- [5] A. Guerrón Cárdenas, «Análisis de Contaminantes Emergentes Orgánicos en Agua Residual», Pontificia Universidad Catolica del Ecuador, 2016.
- [6] Y. A. Davila Lima y R. L. Montalvan Vasquez, «Determinacion de Microplasticos en Esoecies Icticas e Invertebrados del Litoral. Puerto de Ilo-Peru», Universidad Nacional de Moquegua, 2021.
- [7] K. Chucchucan y M. Huatay, «La Educación Ambiental y su Relación Sobre el Uso de Contaminantes Emergentes en la Organización Reguladora de la Calidad Ambiental – Cajamarca 2020», Universidad Privada del Norte, 2020.
- [8] T. Rasheed, M. Bilal, F. Nabeel, M. Adeel, y H. M. N. Iqbal, «Environmentally-related contaminants of high concern: Potential sources and analytical modalities for detection, quantification, and treatment», *Environ. Int.*, vol. 122, n.º September 2018, pp. 52-66, 2019, doi: 10.1016/j.envint.2018.11.038.
- [9] D. Sarkar, A. Rakshit, H. P. Parewa, S. Danish, S. Alfarraj, y R. Datta, «Bio-Priming with Compatible Rhizospheric Microbes Enhances Growth and Micronutrient Uptake of Red Cabbage», *Land*, vol. 11, n.º 4, pp. 1-20, 2022, doi: 10.3390/land11040536.

- [10] D. Sarkar, A. Rakshit, A. I. Al-Turki, R. Z. Sayyed, y R. Datta, «Connecting bio-priming approach with integrated nutrient management for improved nutrient use efficiency in crop species», *Agric.*, vol. 11, n.º 4, 2021, doi: 10.3390/agriculture11040372.
- [11] M. M. J. G. C. N. Jayasiri, S. Yadav, N. D. K. Dayawansa, C. R. Propper, V. Kumar, y G. R. Singleton, «Spatio-temporal analysis of water quality for pesticides and other agricultural pollutants in Deduru Oya river basin of Sri Lanka», *J. Clean. Prod.*, vol. 330, p. 129897, 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129897.
- [12] I. Horak, S. Horn, y R. Pieters, «Agrochemicals in freshwater systems and their potential as endocrine disrupting chemicals: A South African context», *Environ. Pollut.*, vol. 268, 2021, doi: 10.1016/j.envpol.2020.115718.
- [13] V. P. Kalyabina, E. N. Esimbekova, K. V. Kopylova, y V. A. Kratasyuk, «Pesticides: formulants, distribution pathways and effects on human health – a review», *Toxicol. Reports*, vol. 8, pp. 1179-1192, 2021, doi: 10.1016/j.toxrep.2021.06.004.
- [14] Y. S. Rojas Llanos, «Centro Piloto Municipal de Acopio y Transformacion de Residuos Solidos Inorganicos Para Reducir la Contaminacion y Mejorar la Conciencia Ambiental en el Distrito de la Victoria», Universidad Catolica Santo Toribio de Mogrovejo, 2017.
- [15] H. Tarrillo Potenciano y M. Tenorio Bernilla, «Impacto Ambiental del Botadero de la Ciudad de Ferreñafe - 2019», Universidad de Lambayeque, 2019.
- [16] L. Vera y D. Quiva, «La educación ambiental como herramienta para promover el desarrollo sostenible Environmental Education as a Tool to Promote Sustainable Development», *Telos*, vol. 12, n.º 3, pp. 378-394, 2010, [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99317168008.pdf>.
- [17] E. Ccuno Lampa, «“Percepción sobre la gestión de residuos sólidos municipalidad de San José, Azángaro-Puno 2016”», Universidad Nacional Del Altiplano, 2017.
- [18] D. J. Aguilera Pereira, «Gestión de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Madre De Dios Boca Colorado, provincia de Manu, de la Región Madre De Dios,

Año 2016», Apurímac, 2016.

- [19] M. Paches Giner, «Contaminantes emergentes», *Rev. Digit. Univ.*, p. 10, 2020, [En línea]. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art54/int54-2.htm>.
- [20] M. A. Valdera Suclupe, «Gestión y manejo de residuos sólidos de las municipalidades de Pacasmayo y Guadalupe, La Libertad, 2019», Universidad César Vallejo, 2020.
- [21] WIKIPEDIA, «Mollendo». La enciclopedia WIKIPEDIA, Arequipa, p. 1 Pag., 2021, [En línea]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Mollendo>.
- [22] Wikipedia, «Sistema Informatico Geografico», *Google Earth*, 2001. [https://es.wikipedia.org/wiki/Google\\_Earth](https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Earth).
- [23] Weatherspark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Ica», *Pag. Web*, 2020. <https://es.weatherspark.com/y/22218/Clima-promedio-en-Ica-Perú-durante-todo-el-año>.
- [24] J. Supo, *Cómo escribir una tesis: Redacción del informe final de tesis*, Primera Ed. Lima - Perú: BIOESTADISTICO EIRL, 2015.
- [25] INEI, «Censo Poblacional del Departamento de Ica», *Censo*. INEI, Lima - Perú, p. 48, 2017, [En línea]. Disponible en: <http://blogdeirissanseg.blogspot.com/>.
- [26] R. Hernandez, C. Fernandez, y P. Baptista, *Metodologia de la Investigacion*, Sexta Edic. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.
- [27] M. de Salud., «Decreto Supremo N°031-2010. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.» Publicado en El Diario oficial en peruano, del 26 de setiembre de 2010. Perú, Lima-Perú, 2010.
- [28] M. Szopińska *et al.*, «Pharmaceuticals and other contaminants of emerging concern in Admiralty Bay as a result of untreated wastewater discharge: Status and possible environmental consequences», *Sci. Total Environ.*, vol. 835, n.º March, p. 11, 2022, doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.155400.
- [29] D. Tao *et al.*, «Widespread occurrence of emerging E-waste contaminants – Liquid crystal monomers in sediments of the Pearl River Estuary, China», *J.*

*Hazard. Mater.*, vol. 437, n.º March, p. 8, 2022, doi:  
10.1016/j.jhazmat.2022.129377.

- [30] M. Janet Gil, A. María Soto, J. Iván Usma, y O. Darío Gutiérrez, «Emerging contaminants in waters: effects and possible treatments Contaminantes emergentes em águas, efeitos e possíveis tratamentos», *Prod. + Limpia*, vol. 7, n.º 2, pp. 52-73, 2012, [En línea]. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v7n2/v7n2a05.pdf>.
- [31] A. Valdez Nieto, «Basura cero. Propuesta de manejo sostenible para el municipio de Toluca», Universidad Autonoma del Estado de Mexico, 2020.
- [32] M. K. Van der Hulst *et al.*, «Greenhouse gas benefits from direct chemical recycling of mixed plastic waste», *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 186, n.º August, 2022, doi: 10.1016/j.resconrec.2022.106582.
- [33] M. J. Merino-Mañtilla, C. A. Salinas-Brigante, y D. H. Quiñones-Murillo, «Design and evaluation of a reactor prototype for the removal of emerging contaminants from industrial sewage through solar-driven photocatalysis and ozonation», *Proc. - 2019 7th Int. Eng. Sci. Technol. Conf. IESTEC 2019*, pp. 237-242, 2019, doi: 10.1109/IESTEC46403.2019.00-69.
- [34] S. Bala *et al.*, «Recent Strategies for Bioremediation of Emerging Pollutants: A Review for a Green and Sustainable Environment», *Toxics*, vol. 10, n.º 8, p. 484, 2022, doi: 10.3390/toxics10080484.
- [35] A. Chacon-Pereira, E. Neffa, y L. P. da Silva, «Sistema de Avaliação de Projetos de Educação Ambiental para Gestão de Recursos Hídricos (SAPEA-Água)», *Ambient. Soc.*, vol. 25, pp. 1-26, 2022, doi: 10.1590/1809-4422asoc20210061r1vu202212ao.