



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA
VALORACIÓN ECONÓMICA POR EL MEJORAMIENTO DEL
MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO
AYAVIRI - PUNO, 2022**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. JUAN ADERLY MEDINA CCASA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2024



JUAN ADERLY MEDINA CCASA

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VALORACIÓN ECONÓMICA POR EL MEJORAMIENTO DEL MA...

 Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::8254:417574079

118 Páginas

Fecha de entrega
19 dic 2024, 12:45 p.m. GMT-5

23,669 Palabras

Fecha de descarga
19 dic 2024, 12:52 p.m. GMT-5

113,220 Caracteres

Nombre de archivo
LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES - JUAN ADERLY MEDINA CCASA.pdf

Tamaño de archivo
2.2 MB





19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 18% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.


Julio J. Espinoza Calsín




Dr. Sotero Edgar Mamani Choque
Director de la Unidad de Investigación - FIE
UNA - PUNO





DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a Dios y a mi hijo Ángel Jathnnyel Gabriel (✝) que desde el cielo iluminan y guían mi camino y por haber puesto en mi camino a personas que han sido mi soporte durante este tiempo.

Especialmente a mis padres Juan Medina Huanca y Digna Irma Ccasa Ccama, por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional, sus consejos y por inculcar valores y poder ser una mejor persona.

A mis hermanas Ailen Katherine y Mayti Mabel, por su apoyo incondicional y su cariño, que más que hermanas son mis verdaderas amigas.

A mi pareja y a toda mi familia que son lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

Juan Aderly Medina Ccasa



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme y guiar mi camino durante todo este recorrido y por darme la fortaleza para poder seguir adelante.

A nuestra alma mater, la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, a la ESCUELA y FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional y agradecer también a todos los Docentes de la FIE, por sus enseñanzas en el transcurso de la vida universitaria.

Agradezco de manera especial a mi director y Asesor de tesis: M.Sc. Julio Jesus Espinoza Calsin, por haberme brindado su apoyo y confianza, además de haberme orientado con paciencia y amabilidad durante el desarrollo de mi proyecto de investigación.

Mis sinceros agradecimientos al presidente y miembros del jurado: M. Sc. William Gilmer Parillo Mamani, Dr. Carmen Nieves Quispe Lino y Mtro. Efrain Franco chura Zea, por su orientación durante la elaboración del presente trabajo.

Agradezco a todas las personas que contribuyeron en este proceso de investigación y en especial a las personas que colaboraron con las entrevistas, los cuales me permitieron obtener información requerida para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo de investigación.

Juan Aderly Medina Ccasa



ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | |
| AGRADECIMIENTO | |
| ÍNDICE GENERAL | |
| ÍNDICE DE TABLAS | |
| ÍNDICE DE FIGURAS | |
| ÍNDICE DE ANEXOS | |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS | |
| RESUMEN..... | 13 |
| ABSTRACT | 14 |
| CAPÍTULO I | |
| INTRODUCCIÓN | |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 17 |
| 1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS | 19 |
| 1.2.1. Problema General | 19 |
| 1.2.2. Problemas específicos | 19 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN..... | 20 |
| 1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... | 21 |
| 1.4.1. Objetivo general..... | 21 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 21 |
| CAPÍTULO II | |
| REVISIÓN DE LITERATURA | |
| 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 23 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 23 |



| | |
|---|-----------|
| 2.1.2. Antecedentes nacionales..... | 24 |
| 2.1.3. Antecedentes locales | 27 |
| 2.2. MARCO TEÓRICO | 30 |
| 2.2.1. Valoración económica..... | 30 |
| 2.3. MARCO CONCEPTUAL..... | 46 |
| 2.3.1. Residuos sólidos | 46 |
| 2.3.2. Manejo de los residuos sólidos (RRSS) en el Perú..... | 47 |
| 2.3.3. Clasificación y proceso del manejo de los residuos sólidos | 49 |
| 2.3.4. Gestión de los residuos sólidos (RRSS) en el Perú..... | 51 |
| 2.3.5. Impactos sanitarios a causa de los residuos sólidos..... | 54 |
| 2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS | 55 |
| 2.5. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO..... | 57 |
| 2.5.1. Hipótesis general | 57 |
| 2.5.2. Hipótesis específicas | 57 |

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

| | |
|---|-----------|
| 3.1. ÁREA DE ESTUDIO..... | 58 |
| 3.1.1. Ubicación | 58 |
| 3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN..... | 59 |
| 3.2.1. Tipo de investigación | 59 |
| 3.2.2. Diseño de investigación..... | 60 |
| 3.2.3. Población..... | 60 |
| 3.2.4. Muestra | 62 |
| 3.2.5. Metodología por objetivos..... | 64 |

CAPÍTULO IV



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | |
|---|-----------|
| 4.1. RESULTADOS | 68 |
| 4.1.1. Identificación de los factores sociales y económicos que afectan en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri de la región de Puno | 68 |
| 4.1.2. Determinación de la disposición a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en los hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022. | 77 |
| 4.2. DISCUSIÓN | 83 |
| V. CONCLUSIONES | 86 |
| VI. RECOMENDACIONES | 87 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 88 |
| ANEXOS | 94 |

Área : Políticas Públicas y Sociales

Tema : Políticas Sociales

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 26 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1 Número de hogares del distrito de Ayaviri en el año 2007 y 2017..... | 60 |
| Tabla 2 Disponibilidad a pagar de la población del distrito de Ayaviri 2022..... | 68 |
| Tabla 3 Comparación y selección el modelo más sólido basándose en criterios de información | 78 |
| Tabla 4 Modelo Logit con variables explicativas y significativas al 5%..... | 79 |
| Tabla 5 Efectos marginales del modelo Logit con variables explicativas y significativas al 5% | 80 |
| Tabla 6 Disponibilidad a pagar por la mejora del manejo integral de residuos sólidos | 82 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1 Excedente del consumidor | 33 |
| Figura 2 Excedente del productor..... | 34 |
| Figura 3 Valor económico total..... | 35 |
| Figura 4 Clasificación de los residuos sólidos..... | 497 |
| Figura 5 Clasificación de RRSS por la autoridad pública competente..... | 50 |
| Figura 6 Proceso del manejo de residuos sólidos | 50 |
| Figura 7 Ubicación geográfica del distrito de Ayaviri | 59 |
| Figura 8 Precio hipotético frente a la DAP | 69 |
| Figura 9 Nivel de ingreso del jefe de hogar frente a la DAP | 70 |
| Figura 10 Edad del encuestado frente a la DAP | 71 |
| Figura 11 Genero del encuestado frente a la DAP..... | 72 |
| Figura 12 Tamaño de hogar frente a la DAP..... | 73 |
| Figura 13 Nivel educativo frente a la DAP..... | 74 |
| Figura 14 Percepción ambiental de la población frente a la DAP..... | 75 |
| Figura 15 Gestión de manejo integral de la población frente a la DAP | 76 |



ÍNDICE DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| ANEXO 1 Operacionalización de variables | 94 |
| ANEXO 2 Formulario del instrumento realizada en el distrito de Ayaviri..... | 95 |
| ANEXO 3 Base de datos para la estimación | 97 |
| ANEXO 4 Resumen de análisis descriptivo | 106 |
| ANEXO 5 Estimación del modelo Logit..... | 106 |
| ANEXO 6 Nivel de clasificación porcentaje de predicción del modelo Logit | 107 |
| ANEXO 7 Estimación del modelo de probabilidad lineal Probit | 107 |
| ANEXO 8 Nivel de clasificación porcentaje de predicción del modelo Probit | 108 |
| ANEXO 9 Resultados de los modelos Logit y Probit y sus criterios de información | 108 |
| ANEXO 10 Resultados del modelo final Logit y sus variables significativas al 5% según criterios de información | 109 |
| ANEXO 11 Efectos marginales del modelo Logit..... | 109 |
| ANEXO 12 Figura de la curva de ROC del modelo logit global y logit significativo final | 110 |
| ANEXO 13 Valoración económica de los residuos sólidos..... | 110 |
| ANEXO 14 Panel fotográfico de las entrevistas..... | 111 |
| ANEXO 15 Generación de residuos sólidos en américa latina..... | 112 |
| ANEXO 16 Evolución de la generación de residuos sólidos en el Perú 2014-2021... | 113 |
| ANEXO 17 Generación de residuos sólidos por regiones del Perú 2021 | 113 |
| ANEXO 18 Gestión del manejo integral de residuos sólidos del distrito de Ayaviri . | 114 |
| ANEXO 19 Generación de residuos sólidos municipales del distrito de Ayaviri periodo 2014-2021 | 115 |



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

| | |
|--------|---|
| DAP: | Disponibilidad a pagar |
| ONU: | Organización de las naciones unidas |
| RSU. | Residuos sólidos urbanos |
| MINAN: | Ministerio del medio ambiente |
| INEI: | Instituto nacional de estadística e informática |
| MVC: | Método de valoración contingente |
| RRSS: | Residuos sólidos |
| DAA: | Disponibilidad a aceptar |
| MEF: | Ministerio de economía y finanzas |
| AIC: | Criterio akaike |
| BIC. | Criterio bayesiano |



RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal determinar los factores que inciden en la valoración económica por el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022. Se aplicó la metodología cualitativo-cuantitativo, de diseño no experimental. Para determinar la disponibilidad a pagar se utilizó el Método de Valoración Contingente, y para identificar los factores que inciden en la valoración económica se empleó el modelo Logit, con una muestra de 359 hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno. Los resultados identificaron los factores que afectan en la disposición a pagar (DAP) por la mejora en la gestión de residuos sólidos, la variable precio hipotético afecta negativamente, ya que, por cada sol adicional, la probabilidad de pago disminuye en un 2.41%; asimismo, a un incremento en una categoría adicional en el nivel de ingresos incrementa la probabilidad de pagar en un 2.20%; por otra parte, si el jefe de hogar es de género masculino, la probabilidad de pago aumenta en un 6.36%; mientras si aumenta en una categoría el rango de la edad del individuo, la probabilidad de pagar se incrementa en un 2.33%; también si aumenta en una categoría el nivel educativo, eleva la probabilidad de pago en 1.18%; finalmente, si la percepción hacia la gestión de la municipalidad es muy mala incrementa la probabilidad de pago en un 1.76%. El valor promedio de la disponibilidad a pagar (DAP) es de S/ 3.18 mensuales por hogar. Al multiplicar este valor por 5370 que es el número total de hogares del distrito de Ayaviri, se obtiene un total de S/ 17,076.60 al mes y S/ 204,919.20 al año.

Palabras Clave: Disponibilidad a pagar, Logit, Precio hipotético y Residuos sólidos.



ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the factors that influence the economic valuation for the improvement of the integral management of solid waste in the Ayaviri district of the Puno region, 2022. The qualitative-quantitative methodology, with a non-experimental design, was applied. To determine the willingness to pay, the Contingent Valuation Method was used, and to identify the factors that influence the economic valuation, the Logit model was used, with a sample of 359 households in the Ayaviri district of the Puno region. The results identified the factors that affect the willingness to pay (WTP) for the improvement in solid waste management, the hypothetical price variable negatively affects, since, for each additional sol, the probability of payment decreases by 2.41%; Likewise, an increase in an additional category in the income level increases the probability of paying by 2.20%; On the other hand, if the head of the household is male, the probability of payment increases by 6.36%; while if the age range of the individual increases by one category, the probability of paying increases by 2.33%; also if the educational level increases by one category, the probability of payment increases by 1.18%; finally, if the perception towards the management of the municipality is very bad, the probability of payment increases by 1.76%. The average value of the willingness to pay (WTP) is S/ 3.18 per month per household. By multiplying this value by 5370, which is the total number of households in the Ayaviri district, a total of S/ 17,076.60 per month and S/ 204,919.20 per year is obtainedobtained.

Keywords: Willingness to pay, Logit, Hypothetical price and Solid waste.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La creciente preocupación por la sostenibilidad ambiental ha llevado a posicionar la gestión de los residuos sólidos como una cuestión de interés prioritario a nivel mundial. Con el avance de las sociedades hacia mayores niveles de urbanización y desarrollo económico, los retos vinculados al manejo y tratamiento adecuado de los desechos se han vuelto cada vez más complejos. En este escenario, la aplicación de herramientas como la valoración económica de bienes y servicios ambientales se ha establecido como un enfoque indispensable para impulsar prácticas sostenibles y formular políticas públicas eficientes. Tal como señalan Orrego et al. (1997), la valoración económica ha facilitado el entendimiento de que muchos bienes ambientales deben considerarse como bienes públicos, los cuales están regidos por los principios de no exclusión y no rivalidad. Estos principios enfatizan que el acceso a dichos bienes no debe estar restringido ni sujeto a competencia entre los usuarios, reforzando así su importancia estratégica para la sostenibilidad.

El crecimiento urbano en Perú ha incrementado significativamente la generación de residuos sólidos, destacando la urgente necesidad de implementar sistemas de gestión más efectivos y sostenibles. Según Medina (2010), en los países en desarrollo, los métodos tradicionales de manejo de residuos a menudo resultan inadecuados, lo que conduce a una mayor dependencia de vertederos informales y prácticas de disposición sin regulación. Asimismo, los desafíos económicos y sociales, como las limitaciones en el acceso a financiamiento y la insuficiente conciencia ambiental, representan obstáculos importantes para la adopción de modelos de gestión sostenibles. En este contexto, el éxito de las políticas públicas depende del compromiso activo de la ciudadanía, el cual puede



fortalecerse mediante el análisis y promoción de la disposición a pagar por mejoras en estos sistemas.

La región de Puno enfrenta serias deficiencias en la infraestructura destinada a la recolección y tratamiento de residuos sólidos, lo cual intensifica los efectos negativos sobre el medio ambiente y pone en riesgo la salud de la población. Además, la alta incidencia de pobreza en las zonas rurales reduce la capacidad de las familias para participar económicamente en sistemas de gestión más avanzados. Esta situación subraya la importancia de identificar y analizar los factores que determinan la disposición de los ciudadanos a contribuir financieramente en el manejo integral de residuos sólidos, (Córdova & Zeballos, 2021).

El distrito de Ayaviri enfrenta una situación compleja en cuanto a la generación y disposición de residuos sólidos. Más allá de los impactos ambientales visibles, como la contaminación del suelo y los cuerpos de agua, la escasa sensibilización ambiental representa un obstáculo significativo para la participación activa de la población en iniciativas de mejora. Sin embargo, se observa que los ciudadanos son más propensos a involucrarse de manera activa, incluyendo aportes económicos, cuando identifican beneficios directos, como mejoras en su calidad de vida y en el entorno que los rodea.

El mal manejo de los residuos sólidos ha sido el catalizador y la razón detrás de la investigación actual. Al conocer la (DAP) de los jefes de hogar en la zona urbana del distrito de Ayaviri, podemos calcular un valor monetario que podría servir como ingreso adicional para el gobierno local. Este ingreso adicional podría ser utilizado para financiar la ejecución de un proyecto destinado a mejorar la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Es por eso que se lleva a cabo esta investigación.



El estudio se estructura en varios capítulos. En el primer capítulo, se presenta el planteamiento del problema, la formulación de los problemas, la justificación y finalmente, los objetivos de la investigación. La segunda parte aborda la revisión bibliográfica, la cual proporciona el contexto, el marco teórico y el marco conceptual del estudio. El tercer capítulo detalla los materiales y métodos utilizados en la investigación. El penúltimo capítulo presenta los resultados obtenidos del estudio. Por último, se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La generación y gestión inadecuada de residuos sólidos representan uno de los desafíos ambientales más significativos a nivel mundial. Según el Banco Mundial (2018), se proyecta que para el año 2050 la generación de residuos sólidos alcanzará los 3.4 mil millones de toneladas anuales, lo que representa un aumento del 70% en comparación con el año 2020. Este incremento está estrechamente vinculado al crecimiento demográfico, la intensificación de la urbanización y los patrones de consumo y producción insostenibles. A pesar de los esfuerzos internacionales, menos del 20% de los residuos sólidos generados a nivel mundial se reciclan, lo que ocasiona efectos adversos significativos en los ecosistemas, la salud pública y la economía global, (UNEP, 2021). En este marco, la valoración económica del manejo de residuos sólidos ha emergido como una herramienta esencial para fomentar políticas públicas eficientes y estimular la participación activa de la ciudadanía. Wilson et al. (2012), resaltan que la percepción económica de las comunidades respecto al manejo de residuos sólidos puede impactar de manera directa en la adopción de sistemas sostenibles y en la disposición de los ciudadanos a contribuir económicamente por servicios optimizados.



En el Perú, la gestión de residuos sólidos se ha reconocido como una dimensión crucial para alcanzar el desarrollo sostenible. Según el Ministerio del Ambiente (2020), en el país, se estima que la generación de residuos sólidos asciende a cerca de 7.9 millones de toneladas al año, de las cuales únicamente el 1.9% es reciclado de manera formal y estructurada. El resto de estos desechos es depositado en botaderos informales, cuerpos de agua o áreas no autorizadas, lo que compromete tanto la calidad de vida de las comunidades como la preservación de los recursos naturales. Aunque se han implementado esfuerzos normativos, como la Ley N.º 1278 sobre Gestión Integral de Residuos Sólidos, la puesta en marcha de sistemas de manejo integral continúa siendo insuficiente, especialmente en zonas rurales y periurbanas. Asimismo, la escasez de recursos económicos y la resistencia social representan barreras significativas para el avance y mejora de estos servicios, (MINAN, 2020). En ese sentido, estudios recientes (Córdova & Zeballos, 2021), sugieren que la valoración económica puede ser una herramienta eficaz para identificar factores sociales y económicos que afectan en la disposición a pagar por sistemas de manejo integral, proporcionando una base para formular políticas más efectivas.

El distrito de Ayaviri enfrenta retos significativos en cuanto al manejo integral de residuos sólidos. Según información proporcionada por la Municipalidad Provincial de Melgar-Ayaviri, se calcula que diariamente se generan más de 25 toneladas de residuos sólidos, de las cuales aproximadamente el 65% es gestionado de manera inadecuada, lo que impacta negativamente en la calidad del suelo, los cuerpos de agua y la salud de la población. La comunidad local muestra una percepción limitada sobre la relevancia de un manejo adecuado de los desechos, lo que disminuye su disposición a participar activamente en iniciativas de mejora. Además, factores como los bajos niveles de ingreso económico, la insuficiente sensibilización ciudadana y la carencia de infraestructura



adecuada dificultan considerablemente la implementación de políticas eficaces. A esto se suma la ineficiencia de la municipalidad en actividades clave como el recojo, transporte y disposición final de los residuos, lo que ha generado malestar entre los residentes urbanos del distrito de Ayaviri, (Lima & Quispe, 2018).

En ese contexto, el estudio busca determinar la disposición a pagar de los pobladores de la zona urbana del distrito de Ayaviri por el servicio de mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos, así mismo, identificar los factores que afectan en la disposición a pagar, por el bienestar de la población.

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1.2.1. Problema General

- ¿Cuáles son los factores que inciden en la valoración económica para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores sociales y económicos que afectan en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022?
- ¿Cuál es la disposición a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en los hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022?



1.3. JUSTIFICACIÓN

La inadecuada gestión de los residuos sólidos constituye un desafío ambiental y social de alta relevancia en el distrito de Ayaviri, región Puno, ya que compromete la calidad de vida de sus habitantes y genera graves impactos negativos en los ecosistemas locales. De acuerdo con la Municipalidad Provincial de Melgar-Ayaviri (2022), más del 65% de los residuos producidos diariamente son manejados de manera inapropiada, lo que contribuye a la contaminación del suelo y los cuerpos de agua, además de representar un riesgo significativo para la salud pública. Esta situación evidencia la necesidad apremiante de diseñar e implementar estrategias sostenibles que fomenten un manejo integral de los residuos sólidos, priorizando tanto la preservación del medio ambiente como el bienestar de la comunidad.

El objetivo principal de este estudio es determinar los factores que inciden en la valoración económica de la población respecto al mejoramiento en la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri. Según Wilson et al. (2012), analizar los aspectos económicos, sociales y culturales que inciden en la disposición a pagar de la población resulta fundamental para elaborar políticas públicas eficientes que fomenten la sostenibilidad ambiental. En este sentido, la valoración económica se presenta como una herramienta metodológica crucial, ya que permite medir las preferencias y percepciones de los residentes, facilitando la formulación de estrategias de gestión alineadas con las necesidades y particularidades locales (Córdova & Zeballos, 2021).

Desde una perspectiva práctica, esta investigación generará información clave que permitirá a las autoridades locales desarrollar programas de gestión de residuos sólidos más eficaces y ajustados a las necesidades específicas del distrito. Los resultados obtenidos facilitarán la optimización en la asignación de recursos, así como el diseño de



tarifas equitativas y sostenibles que motiven una participación activa por parte de la población. Asimismo, el estudio tiene como objetivo promover una mayor sensibilización ambiental en la comunidad, incentivando la adopción de hábitos responsables y sostenibles.

En el ámbito académico, esta investigación aportará al avance del conocimiento en gestión ambiental y economía ecológica, especialmente en contextos urbanos de Ayaviri. Según el Banco Mundial, la utilización de enfoques de valoración económica en la gestión de residuos sólidos posibilita el desarrollo de modelos replicables, que pueden ser ajustados y aplicados en otras regiones con características semejantes, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental y social en distintos entornos.

Por tanto, esta investigación no solo abordará un problema ambiental y social prioritario en Ayaviri, sino que también generará herramientas útiles para la toma de decisiones, con impactos potenciales en la sostenibilidad regional y global.

1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.4.1. Objetivo general

- Determinar los factores que inciden en la valoración económica para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores sociales y económicos que afectan en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022.



- Estimar la disposición a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en los hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

Kayamo (2022) determinó la disposición a pagar por la mejora de la gestión de residuos sólidos en la ciudad Hawassa, Etiopía. El método que empleó para estimar fue Valoración contingente (MVC), así mismo hizo una regresión logística ordinal para el análisis de los datos. Llego a la siguiente conclusión: la DAP media estimada de los residentes es de 26,57 birr etíopes (0,62 \$) al mes, del mismo modo, mostró como la reutilización, el reciclaje, la separación de residuos y la elaboración de compost a partir de los residuos, eran poco comunes en los hogares de la ciudad de Hawassa. Las implicaciones políticas de los hallazgos son que la Municipalidad de Hawassa debería considerar la voluntad de los residentes de mejorar el servicio de gestión de residuos sólidos y adoptar el proyecto de mejora de la gestión de residuos sólidos para prevenir más riesgos para la salud pública e impactos ambientales.

Araujo et al. (2015) estimó la valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, DPTO Central, Paraguay. Empleó el método de valoración contingente para obtener el valor económico de los ciudadanos que están dispuestos a pagar por el MIRSD, así mismo, estimó el modelo de regresión Logit. Llegó a la siguiente conclusión: con respecto a la DAP por un MIRSD, un alto porcentaje respondió afirmativamente a la pregunta, pero a medida que aumenta el monto disminuía la disponibilidad. Por otro lado, obtuvo



una relación positiva entre el ingreso familiar, la edad y la educación de las personas encuestadas con su DAP. El valor promedio por persona obtenido por un MIRSD fue de Gs. 18.829.

Shukri (2021) examinó la disposición de los hogares a pagar por mejorar el servicio de gestión de residuos sólidos en la ciudad de Jigijga – Etiopía. Empleó el método de valoración contingente (MVC) para determinar la DAP, mediante cuestionarios semiestructurado, recopiló datos primarios de 178 jefes de hogar. Llegó a la siguiente conclusión: que el monto promedio de la disposición a pagar es de 4 dólares estadounidenses (150 birr etíopes), así mismo, los factores que influyen significativamente en la DAP están determinadas por: ingresos, tamaño de hogar, educación, ocupación y cantidad de desechos generados.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Machaca (2020) tuvo como objetivo principal estimar la valoración económica ambiental de los habitantes del distrito de Pocollay por la mejora de la gestión integral de residuos sólidos urbanos mediante la aplicación del método de valoración contingente, para el año 2018. El tipo de estudio fue descriptiva, analítica y explicativa debido a que permite un análisis situacional. Debido a que existe una mala percepción de la población de la Pocollay, sobre la gestión integral del manejo de los residuos sólidos urbanos, llegó a la siguiente conclusión: los ciudadanos están dispuestos a pagar por la mejora del servicio (DAP) S/. 9,54 soles/familia/mes, con una probabilidad P(SI) del 73%; así mismo, logró obtener el factor más influyente sobre la disponibilidad a pagar por el manejo de la gestión integral de residuos sólidos urbanos es el nivel de ingresos familiar.



Figuroa (2018) estimó el valor económico del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos (RSU) en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash, Perú – 2017 e identificó los factores que determinan dicho valor. La metodología que empleó fue la valoración contingente (MVC), el tipo de estudio es hipotética – deductivo, de diseño no experimental, de corte transversal debido a que recolecta información. Llegó a la siguiente conclusión: que el 77% de la población está dispuesto a pagar por el servicio de mejora de residuos sólidos en el distrito de Independencia, la cuota promedio de disponibilidad de pago es de S/. 1.99 nuevos soles, de tal forma se obtiene un valor de S/. 38'253,07 mensuales; así mismo, se identificó los factores que determinan el valor económico son: ingreso y tamaño de hogar.

Carreño & Yacila (2021) estimó el valor económico por la mejora de residuos sólidos en el centro poblado La Margarita. Empleó el método de valoración contingente (MVC), para encontrar la disposición a pagar, a través de las 172 encuestas realizadas a los jefes de hogar del centro poblado La Margarita. En los resultados obtuvo que el 55.23% de la población están dispuesto a pagar por el servicio, así mismo la disposición promedio a pagar es de S/. 4.42 soles mensuales, del mismo se encontraron los factores que influyen en la disponibilidad a pagar que son: precio hipotético, la edad, tamaño de hogar, nivel educativo, ingreso y la educación ambiental.

Cardozo (2017) tuvo como objetivo primordial determinar los factores socioeconómicos que influyen sobre la DAP por la disposición de los residuos sólidos y conocer la disponibilidad de pago por los habitantes de Boca Colorado. Aplicó el método de valoración económica para determinar la DAP, a través de 161 encuestas; así mismo, estimó el modelo Logit en los resultados se



evidenciaron los factores que inciden en la DAP son: precio hipotético, nivel de ingresos, educación, pago por el recojo de basura, así mismo el promedio de la DAP es de S/. 4.08 nuevos soles a S/. 9.99 nuevos soles, es decir, la población de Boca Colorada está dispuestos a pagar S/. 0.55 nuevos soles mensuales por una disposición adecuada de los residuos sólidos.

Núñez & Tenorio, (2016) tiene como objetivo analizar las determinantes de la disponibilidad a pagar para la reducción de residuos sólidos en el distrito de José Leonardo Ortiz, para ello empleó el método de valoración contingente (MVC), mediante el uso de encuestas y análisis estadístico donde se realizó 243 encuestas. En conclusión: observó que las determinantes significativas de la disponibilidad a pagar por la reducción de residuos sólidos son: el ingreso, nivel de educación y nivel de información. Uno de los datos obtenidos en el proyecto, es el promedio relativamente bajo en la disponibilidad a pagar, cuyo monto es de 3.01 soles, además de los encuestados solo 6 de cada 100 habitantes están dispuestos a pagar para la reducción de residuos sólidos el resto (83.93%) cree que el estado debería de hacerse cargo de dicha gestión.

Rodríguez & Saavedra (2021), en su trabajo de investigación tiene como propósito obtener el valor monetario que los pobladores del distrito de San Bartolo estén dispuestos a pagar con el único fin de mejorar el manejo integral de los residuos sólidos municipales. Para ello aplicó el método de valoración contingente (MVC) para una muestra de 347 pobladores encuestados del distrito. Y obteniendo como resultado que la disponibilidad a pagar asciende a 3.75 soles, además se afirma que hay una probabilidad de 74.99% de que su respuesta sea afirmativa, es decir si estaría dispuesto a pagar el monto calculado para mejorar el servicio integral de residuos sólidos.



2.1.3. Antecedentes locales

Santi (2019) tiene como objetivo determinar los factores principales que influyen en la decisión de participación de reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno. De desarrollo el método de Valoración contingente (MVC), así mismo se estimó el modelo Logit para identificar los factores que inciden en la disponibilidad de pago. Llegó a las siguientes conclusiones teniendo como resultado que variables como el nivel educativo (2.75%), cantidad de integrantes en la familia (0.65%), conocimiento de centros de acopio (1.98%) y conocimientos de técnicas y beneficios de reciclar (2.7%) hacen que incremente la probabilidad de participación en el reciclaje y variables como el ingreso del hogar que causan el efecto contrario (-0.02%).

Perlas (2022) evalúa la valoración económica asignado por los hogares a la mejora del sistema de recolección, transporte y limpieza pública de residuos sólidos municipales en el distrito de Putina – 2020. La metodología que se utilizó fue método de valoración contingencia (MVC) para estimar la DAP, del mismo se estimó el modelo probabilístico Logit. Llegó a la siguiente conclusión la DAP promedio es de S/. 5.61 nuevos soles mensuales por hogar en la zona urbana, por otra parte, realizó la valoración de estructura de costos con la finalidad de optimizar el manejo económico del presupuesto asignado para el proyecto, asciende a para el proyecto de S/. 949,33.09 soles anual. obteniéndose un flujo de caja sin financiamiento con VAN de S/. 450,370.80 y TIR de 59%; y con financiamiento el VAN fue de S/. 17,291.19 y la TIR de 21% para un periodo de 5 años, siendo para ambas alternativas viables.



Quilla (2017), tiene como objetivo realizar el proceso de valoración económica, por parte de la población de la ciudad de Huancané respecto al proyecto de tratamiento y gestión del manejo de residuos sólidos urbanos. El método empleado fue valoración económica para para estimar la DAP, así mismo, hizo una regresión del modelo probabilístico Logit para determinar las variables que influyen en la disponibilidad de pago. Concluyó que el 77% de la población está dispuesto a pagar por el servicio, ya que los habitantes de la ciudad de Huancané estarían dispuestos a pagar S/. 3.74 nuevos soles mensuales por hogar, por otra parte, de determino los factores socioeconómicos que influyen en la disponibilidad a pagar son: Educación, ingreso, tamaño de hogar, edad, género y gestión municipal.

Meneses (2022), en su trabajo de investigación analizó la valorización económica y tiene como objetivo principal determinar los factores que influyen en la valorización económica, por parte de los habitantes con respecto al manejo integral de residuos sólidos del distrito de Mañazo 2019. La metodología que empleó fue el método de valoración contingente (MVC) en base a 334 entrevistas realizadas, así mismo para la regresión utilizó el modelo Logit donde concluye que los factores que afectan significativamente la DAP son: el precio hipotético (PREC), el ingreso (ING), el nivel educativo (EDUC), la edad (EDAD) y manejo integral (MI), además descubrió que 85 de cada 100 personas está dispuesto a pagar el monto de 4.78 soles por ciudadano por el servicio de mejoramiento de manejo integral y recolección de residuos sólidos y transporte mobiliario.

Peralta (2021) tiene como objetivo definir la valoración económica por la mejora del sistema de recojo de residuos sólidos en la urbanización las Mercedes de la ciudad de Juliaca, la metodología empleada fue de enfoque cuantitativo de



diseño no experimental utilizando el método de valoración contingente para calcular la disponibilidad a pagar del mismo se estimó el modelo Logit para lo cual se consideró una muestra de 110 familias, y concluyo que los factores que influyen a la disposición a pagar son: precio hipotético, ingreso familiar y educación familiar, además el resultado muestra que el 61 de cada 100 familias está dispuesto a pagar el monto equivalente a 5.10 soles mensuales por vivienda, también concluye que existe valoración económica por la mejora del sistema de recojo de residuos sólidos en la urbanización las mercedes.

Calcina (2022) estimó el valor económico que la población de Juliaca está Dispuesto A Pagar para implementar una política pública en el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos. La metodología utilizada es cuantitativa, el diseño de la investigación es descriptivo y correlacional de carácter transversal, el método fue (MVC), del mismo se estimó el modelo Logit. se llegó a la siguiente conclusión que el 66.5% de la población están dispuestos a pagar por el servicio y la DAP promedio es S/. 8.00 nuevos soles mensuales, asimismo se obtuvo los factores que influyen en la disposición a pagar las cuales están determinada por: el precio hipotético (-0.0784499), el ingreso (0.0005762), grado de instrucción (0.6664996), educación ambiental (1.995707), número de integrantes del hogar (-0.4168728).



2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Valoración económica

Según, Mendieta (2000), la valoración económica ambiental ha tomado mayor importancia, ello debido al deterioro de la misma y la mala gestión de residuos sólidos y otros que generan la contaminación ambiental más aún se hace difícil su gestión debido a la alta tasa de crecimiento poblacional y la tasa de urbanización. Porque si en la actualidad hubiese poca población en el planeta, el medio ambiente debería estar en la capacidad de biodegradar y reciclar por sí mismo (a través de procesos naturales) todos los contaminantes generados por los seres vivos del planeta.

La valoración económica es un procedimiento utilizado para calcular el valor monetario de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas, incluso cuando no tienen un precio establecido en el mercado. Requiere el empleo de métodos y técnicas fundamentados en la teoría económica, con el propósito de identificar y cuantificar los beneficios o costos asociados a los cambios en los ecosistemas que afectan el bienestar de los individuos en la sociedad. El objetivo principal es integrar estos valores económicos en el proceso de toma de decisiones, (MINAN, 2016).

La rama de la ciencia económica que se concentra en el estudio del medio ambiente abarca diversas ramificaciones, como la economía ambiental y la economía ecológica. Esta investigación se centra en la economía ambiental, ya que esta disciplina se dedica a desarrollar políticas destinadas a reducir la contaminación ambiental.



2.2.1.1. Valoración económica orientado al medio ambiente

De acuerdo a, Labandeira (2007) el valor económico del medio ambiente se presenta como un marco analítico que puede ser aplicado en investigaciones prácticas. No obstante, en el ámbito práctico, es esencial medir, demostrar y cuantificar estos conceptos a partir de observaciones reales. Una vez que se logra cuantificar los valores económicos, estos pueden emplearse en la formulación de políticas ambientales y en la asignación de recursos económicos, teniendo en cuenta los costos ambientales asociados.

La economía ambiental tiene sus raíces en la idea de utilizar los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas. Se enfoca en desarrollar métodos para evaluar y abordar los impactos ambientales, adoptando en parte los principios de la economía neoclásica para contribuir al bienestar de la sociedad a través de los procesos económicos. En contraposición, la premisa central de la Economía Ambiental es que el sistema económico es un sistema abierto que depende de los sistemas ecológicos. Su objetivo principal es corregir las externalidades o fallos de mercado que surgen de este sistema abierto, donde los insumos utilizados en la producción generan residuos, ya sean orgánicos o inorgánicos. Estos residuos retornan al entorno natural, transformados, y pueden ser recolectados y procesados para su reutilización, siempre y cuando cumplan con ciertas características y puedan ser asimilados por el ecosistema circundante, (Roldán, 2016).



Para, Loyola (2015), en la economía clásica, el término "Valor" se refiere específicamente al precio que las personas están dispuestas a pagar por un bien o servicio. Por lo tanto, el valor económico se entiende como un valor numérico o monetario que refleja las preferencias individuales. Esta concepción es antropocéntrica o utilitaria, ya que se basa en la utilidad que un bien o servicio proporciona al ser humano, y en el bienestar generado por la interacción entre el sujeto (individuo o sociedad) y el objeto (bien o servicio) en el contexto de esta relación.

2.2.1.2. Economía del bienestar

Valorar económicamente el medio ambiente implica disponer de un indicador que muestre la importancia de los recursos naturales y el entorno en el bienestar de la sociedad. Para lograrlo, es conveniente emplear un factor común que permita comparar y cuantificar de alguna manera la percepción subjetiva de los cambios en el bienestar de un individuo o una comunidad frente a variaciones en las condiciones ambientales. Con este fin, es esencial considerar ciertos conceptos fundamentales de la teoría microeconómica, los cuales son útiles para comprender los posibles cambios en el bienestar individual en términos monetarios, (Machacuay, 2021).

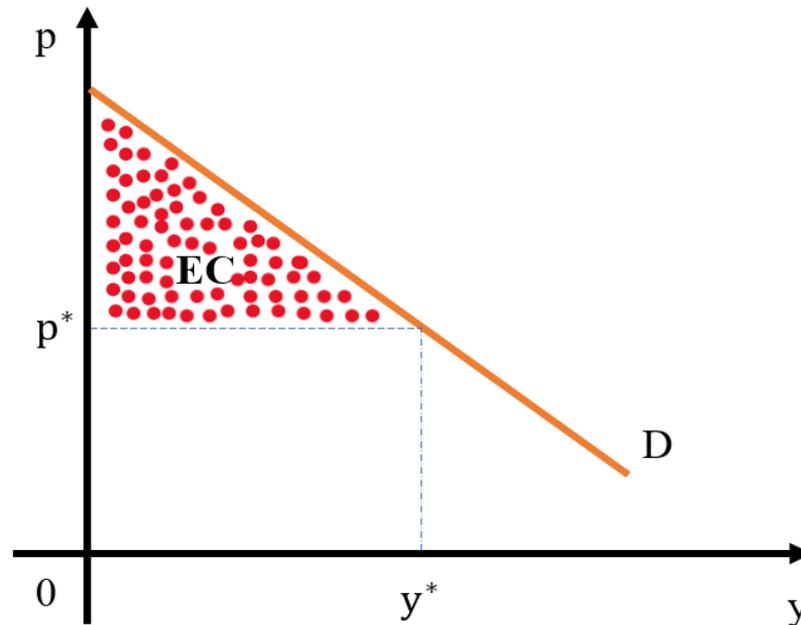
2.2.1.3. Excedente del consumidor

El precio de un bien representa su valor económico, pero en el mercado, el precio refleja simplemente la cantidad que una persona está dispuesta a pagar por ese bien. En otras palabras, una persona compra un bien si está dispuesta a pagar al menos el precio establecido en el mercado.

Por lo tanto, muchas personas están dispuestas a pagar más que el precio fijado por el vendedor.

Figura 1

Excedente del consumidor



Nota: (MINAN, 2016)

El excedente del consumidor es importante de considerar porque refleja el nivel de bienestar que una persona está obteniendo de manera indirecta. Cuanto más grande sea este excedente, mayor será el bienestar experimentado. Este concepto se ilustra visualmente en la figura mediante el área sombreada bajo la curva de la demanda de un bien.

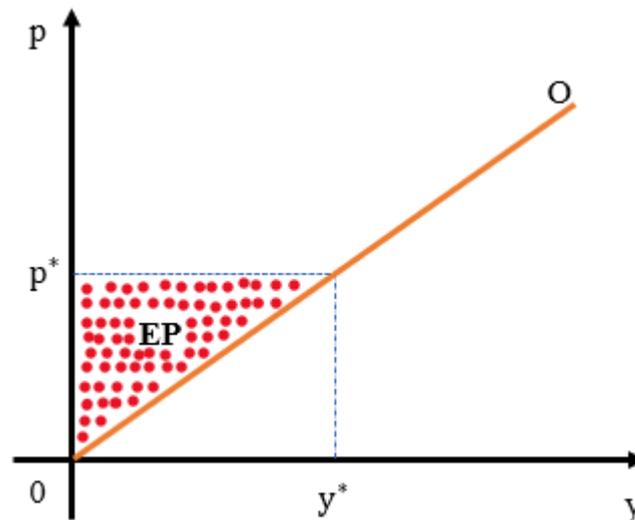
2.2.1.4. Excedente del productor

Cuando los vendedores reciben un precio que supera su nivel mínimo de aceptación, generan un excedente del vendedor, ya que obtienen

ganancias por encima de sus costos. Esto se ilustra en la figura por el área sombreada que se encuentra por encima de la curva de oferta y por debajo del precio de mercado.

Figura 2

Excedente del productor



Nota: (MINAN, 2016)

2.2.1.5. Valor económico de los bienes y servicio ecológico

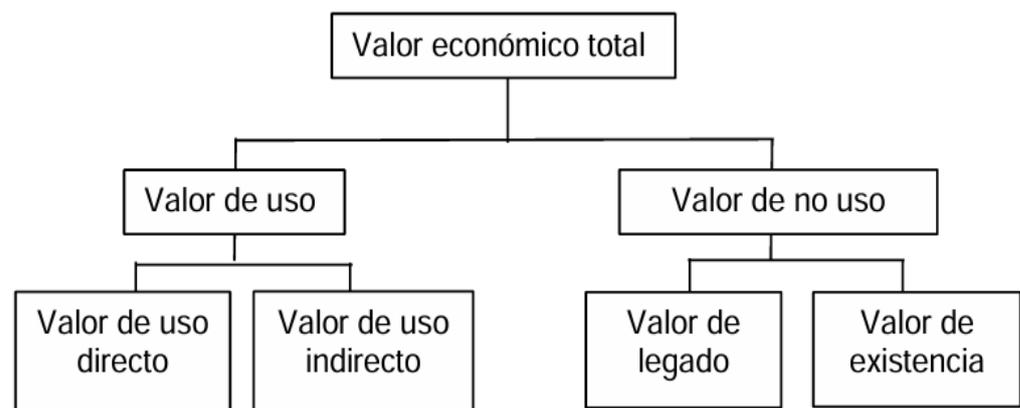
El ámbito ambiental dentro de la economía se enfoca en analizar los efectos de las políticas ambientales y busca métodos eficaces para regular la actividad económica y reducir el daño al medio ambiente, destacando la importancia de esta tarea. Desde la década de 1950, estos estudios han tenido una influencia significativa en la investigación, incluyendo la propuesta del concepto de tributación basada en externalidades, (Cannan, 1921). En años siguientes, especialmente a partir de los años 70, esta área de estudio se estableció firmemente con (Gómez, 2003). La economía ambiental, al igual que otras ramas de la economía, necesita de los principios

de la microeconomía. Su investigación a menudo parte del análisis de mercados competitivos de libre empresa, concentrándose en aspectos relacionados con su funcionamiento eficiente o deficiente, (Machaca, 2020).

Las personas pueden asignar un valor específico a cada bien o servicio ecológico. MINAN (2016), proporciona una clasificación según estos valores, como se muestra en la figura 3:

Figura 3

Valor económico total



Nota: (MINAN, 2016)

a) Valor de uso

Se refiere a la utilización tanto directa como indirecta de los bienes y servicios proporcionados por los ecosistemas naturales por parte de individuos o sociedades. El valor de uso se desglosa en:

- **Valor de uso directo:** Hace alusión a las ventajas que una persona o comunidad recibe al utilizar o consumir bienes y servicios ecosistémicos. El valor de uso directo se distingue



por su fácil exclusión y competencia en el consumo, lo que lo asemeja a un bien privado, (MINAN, 2016).

- **Valor de uso indirecto:** Se refiere a los beneficios que no son exclusivos de una sola persona, sino que se comparten con otros miembros de la sociedad. El valor de uso indirecto se caracteriza por su limitada exclusión y rivalidad en el consumo, (MINAN, 2016).

b) Valor de no uso

Se refiere a la mera existencia de los servicios ecosistémicos o al deseo de transmitir los beneficios de estos ecosistemas a las generaciones futuras. Se divide en:

- **Valor de legado:** Se refiere al valor de legar los beneficios de los ecosistemas a las futuras generaciones, ya sea de manera directa o indirecta, motivado por relaciones familiares o por altruismo, (MINAN, 2016).
- **Valor de existencia:** Se refiere al valor que las personas otorgan a los ecosistemas simplemente por su existencia, incluso si no los utilizan actualmente ni tienen planes de hacerlo en el futuro, ni reciben beneficios directos o indirectos de ellos, (MINAN, 2016).

2.2.1.6. Métodos de valoración calidad ambiental

La valoración económica ambiental proporciona la oportunidad de asignar valores que pueden ser expresados en términos cuantificables. Según Alviar et al. (2007), se pueden distinguir diversos tipos de valoración económica de la calidad ambiental: métodos indirectos y métodos directos



A. Métodos indirectos

Los métodos indirectos se basan en las relaciones que se establecen en las funciones de producción esto puede ser de bienes y servicios, bien sea de utilidad entre los bienes o servicios ambientales objeto de valoración

- **Basado en los cotes de reposición**

Este método consiste simplemente en calcular los costes necesarios para reponer a su estado original todos aquellos activos afectados negativamente por un cambio en la calidad de un recurso natural o ambiental, pero este método presenta desventaja porque no permite a los afectados elegir su combinación preferida de los atributos ambientales.

- **Basado en la función de reproducción**

En este método se produce una relación de sustituibilidad entre determinados bienes ambientales y algunos bienes privados que tienen un precio de mercado, es decir permite a la persona o empresa afectada reaccione libremente ante el cambio producido porque la función de producción está determinada por un bien ambiental.

- **Basado en coste de viaje**

A diferencia de otros este método se utiliza para valorar los servicios recreativos que proporciona la naturaleza, cuando la persona tiene que trasladarse a un entorno particular para disfrutarlo. Es decir, del lugar donde actualmente se encuentra se traslada a otro lugar con la finalidad de generar bienestar.



- **Basados modelos de utilidad aleatoria**

Cómo se indicó el método del coste de viaje es de utilidad para calcular el valor económico de los servicios recreativos que proporciona un determinado entorno natural, en cambio este método se encarga de dar respuesta cuando se presenta el caso de como aumentará o disminuiría la probabilidad de que una determinada persona visite el sitio cuando el ambiente la cantidad o la calidad

En resumen, estos modelos que se presentaron anteriormente presentan un nivel de complejidad alto pues plantean retos de carácter metodológico y operativo.

B. Métodos directos

Los métodos directos tratan de descubrir el valor que las personas conceden a los distintos recursos ambientales, simulando un mercado en el que pudieran adquirirse o transarse los derechos sobre los mismos.

- **Valoración contingente**

El método de valoración contingente intenta averiguar la valoración que otorgan las personas a un determinado recurso ambiental, preguntándose a ellas directamente. De acuerdo a Ibararán et al. (2003) indican que consiste en preguntarle a los individuos su disposición a pagar (DAP) por cantidades adicionales de un bien público, en este caso el manejo de los residuos sólidos. La DAP de una persona está determinado por distintos factores como el ingreso, nivel de educación, entorno



social y otros. Y para cuantificar tales datos esta metodología recurre a entrevistas o cuestionarios en el que el investigador presenta una simulación de mercado para el bien ambiental que en este caso es el objeto de estudio principal.

- **Ordenación contingente**

Este método consiste en presentar a la persona entrevistada una colección de alternativas y pedirle que lo ordene de una preferencia mayor a menor, además este método resulta más viable pues a la persona entrevistada le resulta más fácil ordenar una serie de alternativas que valorar económicamente la calidad de algún atributo ambiental.

Método de valoración contingente (MVC)

El método de valoración contingente busca determinar el valor que las personas asignan a un recurso ambiental específico, obteniendo esta información directamente a través de consultas realizadas a los propios individuos. De acuerdo a Ibararán et al. (2003), señalan que este método se basa en indagar directamente a los individuos sobre su disposición a pagar (DAP) por incrementos en la provisión de un bien público, como en este caso, la mejora en la gestión de los residuos sólidos.

La disposición a pagar (DAP) de una persona está influenciada por diversos factores, como su nivel de ingreso, grado de educación, entorno social, entre otros. Para cuantificar esta información, la metodología emplea entrevistas o cuestionarios en los que el investigador plantea una simulación de mercado, diseñada específicamente para el bien ambiental objeto de estudio, que en este caso se centra en la gestión de residuos sólidos.



Mendieta (2001), señala que si se quiere medir el valor económico basada en la sustituibilidad puede ser por medio de Disponibilidad a Pagar (DAP) o Disponibilidad a Aceptar (DAA) definidas en términos de cualquier otro bien que el individuo esté dispuesto a sustituir por el bien que está siendo valorado en términos monetarios para evitar estimar el valor ambiental a partir del establecimiento de una tasa marginal de sustitución entre el bien ambiental y el resto de bienes de la economía con los cuales se puede producir un intercambio.

Modelo básico

El instrumento principal para la recopilación de datos es la encuesta, cuya aplicación requiere considerar tres aspectos fundamentales:

- Brindar a la encuestada información detallada sobre el bien que se busca valorar, asegurando que comprenda plenamente el contexto del escenario planteado.
- Diseñar cuidadosamente la formulación de la pregunta relacionada con la disposición a pagar (DAP), especificando de manera clara el mecanismo y la frecuencia de pago, además de establecer el formato adecuado para la pregunta.
- Recopilar datos sobre las características sociales y económicas de los participantes en la encuesta, lo que permitirá contextualizar y analizar los resultados de manera más precisa.



Entre los mecanismos más utilizados para el proceso de encuesta se tiene:

- **Entrevista personal**

1. En esta modalidad, el entrevistador tiene la posibilidad de proporcionar toda la información relevante al encuestado, incluyendo el uso de materiales visuales y la resolución de cualquier duda que surja durante el proceso.
2. Su principal desventaja radica en que puede resultar considerablemente costosa.

A continuación, se muestra una clasificación de los tipos de preguntas, diferenciadas según la manera en que se plantea la disposición a pagar (DAP).

a) Formato abierto

En este formato, se plantea directamente al entrevistado una pregunta sobre la cantidad que estaría dispuesto a pagar por disfrutar de un bien o servicio ecosistémico dentro de un escenario hipotético.

Además, este enfoque se utiliza en encuestas piloto para evaluar el desempeño general del instrumento, identificar los límites inferior y superior del rango de pago, y determinar la distribución de la disposición a pagar (DAP).

b) Formato interactivo

Este método consiste en consultar al encuestado si acepta o rechaza la disposición a pagar (DAP) en relación con un cambio en la cantidad o calidad del bien o servicio ecosistémico planteado en un escenario hipotético. Dependiendo de la respuesta inicial, se propone un nuevo



valor: si la respuesta es afirmativa, se incrementa el monto de la DAP en una nueva oferta; si es negativa, el monto se reduce.

Este proceso se repite de manera iterativa hasta que el encuestado detenga el ciclo o acepte la propuesta. La DAP final registrada será aquella correspondiente a la última respuesta proporcionada.

c) Formato dicotómico o cerrado

Desde el estudio pionero de Bishop y Heberlein (1979), se han desarrollado numerosos experimentos de valoración contingente que utilizan respuestas discretas, las cuales son analizadas mediante técnicas como el modelo logit o métodos similares. Hanemann (1984) profundizó en este enfoque, abordando cómo formular los modelos logit para garantizar su coherencia con la hipótesis de maximización de utilidad. Asimismo, el autor describió la manera en que las medidas de excedente compensatorio y equivalente deben derivarse de los modelos estimados. En este contexto, la estructura del modelo de disposición a pagar (DAP) en formato dicotómico asume que un individuo representativo cuenta con una función de utilidad (U), la cual depende de tres factores clave: el estado del bien o servicio ecosistémico (x), el nivel de ingreso (I) y las características socioeconómicas de los beneficiarios (α).

$$U(x, I, \alpha)$$

Se propone una función de utilidad inicial que refleja el estado actual del bien o servicio ecosistémico y una función de utilidad final que representa el escenario hipotético planteado. Para modelar estas dos situaciones, el estado actual y el estado final se representan mediante

la variable x , donde $x=0$ indica el estado original y $x=1$ corresponde al escenario hipotético final, de acuerdo con la siguiente formulación:

- Cuando x sea igual a 0, representara el bien o servicio ecosistémico en su estado actual.
- Cuando x sea igual 1, representara el bien o servicio ecosistémico en la situación final.

Para acceder a los beneficios asociados a la mejora en la calidad o cantidad del bien o servicio ecosistémico propuesto en el escenario hipotético, los beneficiarios deberán efectuar una contribución económica, denominada

La función de utilidad $U(x, I, \alpha)$ para cada una de estas situaciones (con y sin escenario propuesto) tendrá un componente determinístico $v_i(x, I, \alpha)$ cuya estimación se hace a partir de una encuesta a los usuarios y de un componente estocástico no observable, ε_i .

La función de utilidad del agente representativo se expresa de la siguiente manera:

$$U_i(x, I, \alpha) = v_i(x, I, \alpha) + \varepsilon_i$$

El subíndice i puede asumir los valores de 1 o 0, representando el estado con y sin el escenario propuesto, respectivamente.

Cuando el individuo está dispuesto a pagar una cantidad D para asegurar la implementación del escenario propuesto, se cumple la siguiente condición:

$$v_i(x = 1, I - D, \alpha) + \varepsilon_1 > v_0(x = 0, I, \alpha) + \varepsilon_0$$

$$v_i(x = 1, I - D, \alpha) - v_0(x = 0, I, \alpha) > \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

Donde los términos ε_0 y ε_1 , se asumen como variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

La variación en la utilidad que experimenta el individuo se calcula como la diferencia entre la función de utilidad final y la función de utilidad inicial. Para alcanzar el nivel de utilidad asociado al estado final definido en el escenario propuesto, el individuo deberá desembolsar una cantidad específica de dinero sugerida por el entrevistador. Esto puede expresarse de la siguiente manera:

$$\Delta v = v_i(x = 1, I - D, \alpha) - v_0(x = 0, I, \alpha)$$

$$\eta = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

La respuesta del entrevistado será SÍ o NO, esto indicará una variable aleatoria. Por lo tanto, la probabilidad de una respuesta positiva por parte del individuo está dada por la siguiente expresión:

$$Prob(Si) = Prob(\eta \leq \Delta v) = F(\Delta v)$$

Donde F es la función de distribución acumulada de η .

Siguiendo a Haneman (1984), se asume la forma funcional lineal con respecto del ingreso dado por $v_i = \theta_i + \gamma I$, junto con una distribución de probabilidad para η , es decir:

$$\Delta v = v_1 - v_0 = \theta_1 + \gamma(I - D) - (\theta_0 + \gamma I)$$

Simplificando la ecuación anterior se tiene:

$$\Delta v = \theta_1 + \gamma I - \gamma D - \theta_0 - \gamma I$$

$$\Delta v = (\theta_1 - \theta_0) - \gamma D$$

Donde θ_1 y θ_0 son los interceptos de la función de utilidad bajo el escenario del estado final e inicial.

Sea $\theta = \theta_1 - \theta_0$, reemplazando en la ecuación anterior, se tiene:



$$\Delta v = \theta - \gamma D$$

Donde γ toma valores positivos ($\gamma > 0$), ya que el valor esperado de la utilidad (v) aumenta con el ingreso, lo cual lleva a decir que cuanto más alto sea D , en la encuesta menor será Δv y menor será la probabilidad de que un individuo responda SÍ.

Este modelo permite estimar el cambio en la utilidad para el escenario propuesto. Existe un pago (D^*) que deja indiferente al usuario ($\Delta v=0$) es igual al cambio en la utilidad (θ) dividido por la utilidad marginal del ingreso (γ), este pago es la disposición a pagar (DAP) del usuario, es decir:

$$DAP = D^* = \frac{\theta}{\gamma}$$

La expresión θ/γ representa el valor económico que asigna el usuario a la mejora del bien o servicio ecosistémico a partir de la ejecución del escenario hipotético propuesto.

Ventajas

- Este método facilita la estimación de valores económicos para bienes y servicios ecosistémicos que no poseen un precio establecido en el mercado.
- Es especialmente útil para valorar aquellos bienes y servicios cuyo valor reside en su conservación o existencia, permitiendo calcular sus valores de no uso.

Limitaciones de la metodología

- Existencia de posibles sesgos, tanto instrumentales como no instrumentales.



- Los sesgos instrumentales están vinculados al diseño y la aplicación del instrumento, como en el caso de las encuestas. Entre los sesgos instrumentales más comunes se incluyen: el sesgo de punto de partida, el sesgo relacionado con el mecanismo de pago, el sesgo de información, el sesgo introducido por el entrevistador y el sesgo de orden o incrustación (embedding).
- Por otro lado, los sesgos no instrumentales incluyen el sesgo de hipótesis, asociado a la naturaleza del escenario planteado, y el sesgo de estrategia, que puede surgir debido al comportamiento de "free rider" (aprovechamiento sin contribución) por parte del individuo.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Residuos sólidos

Según Fernández & Sánchez (2007), es aquel material que carecen de utilidad económica para su productor, como fragmentos no empleados en la fabricación de un producto. Estos pueden ser de origen directo o indirecto e incluyen desechos sólidos de actividades municipales, industriales o agrícolas, excluyendo aquellos transportados por agua, que son descartados por falta de uso.

Los residuos sólidos se dividen en dos categorías según sus características: orgánicos y no orgánicos. Los primeros comprenden residuos como vegetales, cáscaras de frutas, legumbres, huevos, huesos de carne de diferentes animales, restos de comida, entre otros. Por otro lado, los residuos no orgánicos incluyen materiales como papel, envases de plástico, cartón, aluminio, latas y otros envases plásticos, (Fernández & Sánchez, 2007).



Los Residuos Sólidos son desechos de actividades humanas considerados inútiles para quienes los generan, pero pueden ser útiles para otros, (Consejo Nacional del Ambiente del Perú, 2005). Todos los entornos públicos e instituciones generan residuos sólidos. Existen diversas formas de clasificar estos desechos:

- **Natural:** Los RRSS se definen como elementos o materiales con una forma y volumen específicos, mientras que los residuos semisólidos pueden ser sustancias como lodo o líquidos contaminados que conservan cierta forma.
- **Composición Química:** Se refiere a los desechos biodegradables u orgánicos, los cuales provienen de organismos vivos como plantas o animales. Por otro lado, los desechos inorgánicos son aquellos que consisten en materiales como vidrio, metales, plásticos, minerales y otros que no pueden descomponerse de manera natural.
- **Riesgos Potenciales:** Presenta un riesgo para la salud y la vida, así como para el medio ambiente. Por otro lado, si se maneja correctamente, no representa ningún peligro ni causa daño a nadie.

De acuerdo, Aranibar (2021), los desechos sólidos en la gestión municipal abarcan residuos domiciliarios, no domiciliarios y específicos, los cuales pueden presentar características peligrosas o ser inofensivos según su naturaleza.

2.3.2. Manejo de los residuos sólidos (RRSS) en el Perú

Según Denisse (2019), la situación de la gestión de desechos sólidos en el Perú es un desafío que requiere atención inmediata. La presencia de montones de basura y la suciedad en las calles se ha vuelto frecuente. La legislación actual



sobre gestión de residuos sólidos establece los cimientos para un manejo adecuado de los desechos. La gestión de residuos implica regular los materiales generados por la actividad humana, ya sea recolectándolos, transportándolos, tratándolos, reciclándolos o eliminándolos, con el propósito de mitigar sus efectos adversos en la salud pública y el medio ambiente.

Denisse (2019), el Ministerio del Medio Ambiente (MINAM) ha sido notificado por la Contraloría debido a que gran parte de las municipalidades depositan los residuos en zonas no autorizadas, lo cual representa un riesgo significativo para la salud pública y causa contaminación ambiental. Solo un reducido número de 118 municipalidades cuentan con rellenos sanitarios para la disposición de desechos. Esta situación ha propiciado la aparición de focos de enfermedades infecciosas que amenazan la salud de la población y contribuyen a la propagación de epidemias, contaminando el entorno ambiental. Además, la Contraloría detectó la presencia de desechos hospitalarios entre la basura sólida, lo cual constituye un peligro potencial para la salud de los trabajadores de la limpieza pública y la comunidad circundante, así como un riesgo de contaminación ambiental. Se ha constatado que el 75% de los municipios carecen de un plan adecuado para la ubicación de los puntos de recolección de basura, y algunos no han alineado sus acciones con los objetivos de gestión de residuos sólidos, lo que resulta en una ineficiente administración de recursos públicos y desperdicio. Además, se ha observado que el 31% de las localidades no proveen a los recolectores de residuos con los equipos necesarios para realizar su labor.

Ley del manejo de los residuos sólidos Decreto Legislativo N° 1278 se sostiene sobre tres pilares (Ministerio del ambiente, 2017):

- A. Tener como prioridad mitigar los desechos sólidos.
- B. Aumentar el uso de los materiales y ser eficiente en el uso.
- C. Los residuos vistos como recursos y no como amenaza.

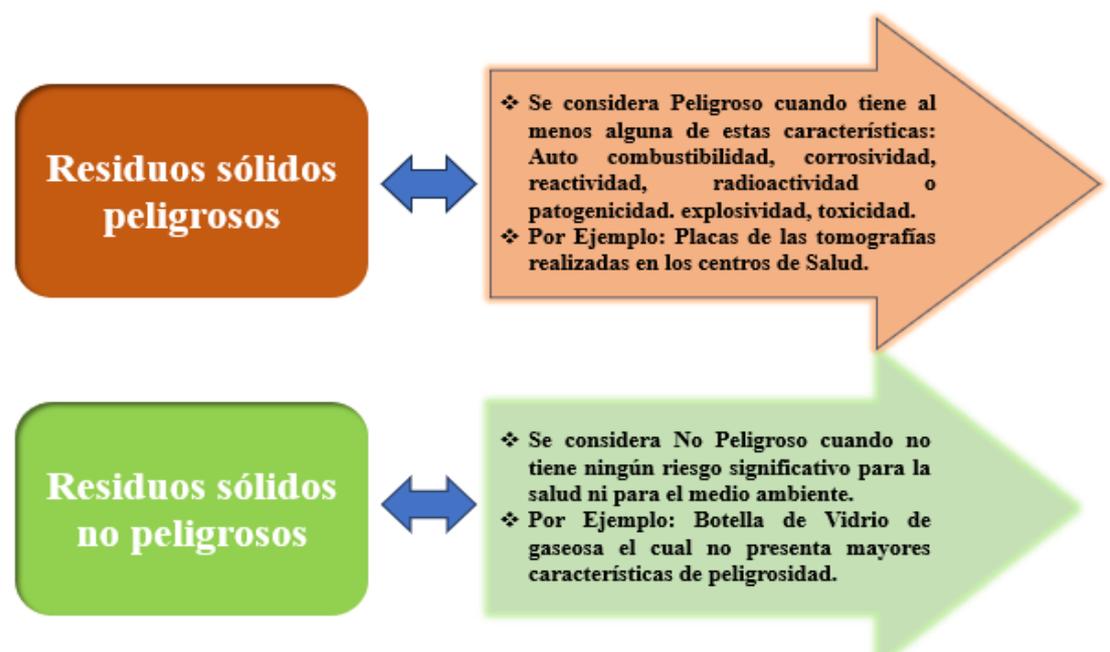
2.3.3. Clasificación y proceso del manejo de los residuos sólidos

2.3.3.1. Clasificación de los residuos sólidos RRSS de acuerdo al manejo

El Decreto Legislativo N° 1278, emitido en diciembre de 2016, es la legislación nacional actual que rige en el ámbito de los residuos sólidos. Esta normativa establece la clasificación de los residuos sólidos en dos categorías según su manejo: no peligrosos y peligrosos. Además, los residuos se clasifican de acuerdo con la autoridad pública responsable de su gestión en municipales y no municipales. Los siguientes diagramas proporcionan detalles sobre las clasificaciones mencionadas de los residuos sólidos.

Figura 4

Clasificación de los residuos sólidos

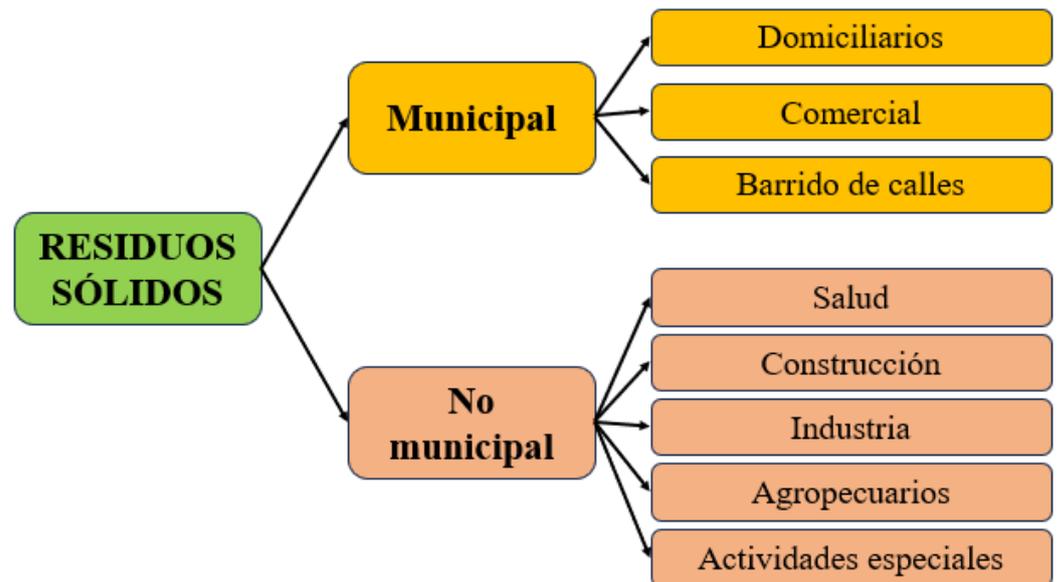


Nota: Elaboración propia en bases a la D. L. N° 1278 – Elaboración propia

2.3.3.2. Clasificación de los residuos sólidos según la autoridad pública

Figura 5

Clasificación de RRSS por la autoridad pública competente



Nota: Elaboración propia en bases a la D. L. N° 1278 – Elaboración propia

2.3.3.3. Proceso del manejo de residuos sólidos

Los procedimientos o actividades involucrados en el manejo de los residuos sólidos se estructuran de la siguiente manera:

Figura 6

Proceso del manejo de residuos sólidos



Nota: Elaboración propia en bases a la D. L. N° 1278 – Elaboración propia

La composición de los residuos sólidos puede variar dependiendo de las características específicas de la población que los produce. Por ejemplo, la composición de los desechos puede ser significativamente diferente en áreas urbanas, rurales, turísticas o industriales, reflejando las particularidades de cada región, (Fernández & Sánchez, 2007).

2.3.4. Gestión de los residuos sólidos (RRSS) en el Perú

De acuerdo al Ministerio del Ambiente (2021), durante el año 2019, la producción de residuos sólidos en el ámbito municipal, limitándose exclusivamente al entorno urbano del país, alcanzó un total de 21,320 toneladas por día. De esta cantidad, aproximadamente el 86.8% (18,314 toneladas por día) fue recolectado y transportado utilizando métodos convencionales con el propósito de su disposición final. De estos desechos recolectados, únicamente



9,345 toneladas por día fueron depositadas en rellenos sanitarios autorizados, los cuales suman un total de 10 instalaciones de este tipo distribuidas en todo el país. Por otro lado, aproximadamente 9,634 toneladas por día terminaron en vertederos municipales, mientras que 450.6 toneladas por día fueron destinadas a otros sitios de disposición no especificados.

Por otra parte, en la actualidad, el progreso tecnológico y el aumento del poder adquisitivo de la población están ocasionando un significativo incremento en la generación de desechos, especialmente aquellos derivados del creciente uso de dispositivos eléctricos y electrónicos en el país. Esto representa un grave problema tanto para la salud pública como para el medio ambiente, dado el manejo inapropiado al que suelen estar expuestos. Los sistemas tradicionales de gestión de residuos municipales no incluyen la recolección de este tipo de desechos, lo que conlleva a que sean recogidos por recicladores informales que los manipulan sin considerar los elementos y sustancias peligrosas que contienen en sus partes y componentes, como metales pesados y sustancias químicas.

También es cierto que hay carencias significativas en infraestructura, equipamiento y personal necesario para asegurar el adecuado funcionamiento de los sistemas locales de gestión y manejo de desechos sólidos. Sin embargo, es crucial destacar que la población también presenta conductas inadecuadas, tanto en el cumplimiento de sus responsabilidades en la gestión de residuos como en la generación excesiva de desechos debido a sus patrones de consumo.

Considerando lo mencionado anteriormente, es crucial que las medidas implementadas para mejorar las condiciones de gestión y manejo de residuos sólidos en el país se centren en aumentar las capacidades de gestión de los



gobiernos locales, promover la inversión tanto pública como privada, fomentar la participación responsable de los productores de bienes y servicios, así como de las instituciones y la población en general.

Ley actual que aborda la gestión integral de residuos sólidos RRSS, D.L. N° 1278, se basa en tres pilares principales:

- A. La idea principal de esta parte es que se busca cambiar la percepción de la basura, considerándola como una materia prima que puede ser utilizada por otros sectores en lugar de verla únicamente como residuo.
- B. Establece los cimientos para fomentar el crecimiento del sector de reciclaje. Perú se perfila como un punto clave en la región para el tratamiento de desechos sólidos, lo que podría resultar en un aumento de la inversión, la generación de empleo y la implementación de estándares ambientales más rigurosos. La integración de tecnología innovadora es esencial para gestionar de manera eficaz los desechos sólidos, ya que permitirá aprovechar nuevas materias primas y fortalecer las industrias relacionadas.
- C. Busca establecer conexiones entre los diversos actores involucrados en el proceso de gestión de los desechos sólidos, incluyendo a los tres niveles de gobierno, empresas grandes y medianas (así como micro y pequeñas empresas) y los ciudadanos. Se enfatiza que la gestión de los desechos sólidos no es únicamente responsabilidad del gobierno, sino que concierne a todos, desde los hogares hasta las grandes instituciones gubernamentales. Se destaca la importancia de que cada individuo contribuya de manera efectiva al manejo adecuado de los desechos sólidos.



2.3.5. Impactos sanitarios a causa de los residuos sólidos

Se comprende que la gestión del entorno biofísico implica la consideración de tres elementos principales: el aire, el suelo y el agua. Por consiguiente, se propone una solución tecnológica destinada a mejorar el manejo de los desechos sólidos comunes con el objetivo de abordar los tres aspectos ambientales mencionados. El propósito es garantizar la preservación constante de la salud humana, proteger los recursos naturales, preservar la belleza del entorno paisajístico y promover opciones de reciclaje y reutilización.

De acuerdo a, Machaca (2020), es crucial sugerir estrategias para contrarrestar los posibles daños futuros ocasionados por la acumulación excesiva de desechos generados por la población. Estas estrategias deberían abordar la interacción entre los sistemas de recolección de basura, los vertederos, el medio ambiente y la salud humana. A continuación, se describen las principales repercusiones ambientales y sanitarias derivadas de una gestión ineficiente del reciclaje de los residuos sólidos:

A. Impactos ambientales

- Degradación del Paisaje.
- Polución del aire.
- Polución del Suelo.
- Polución del Agua Superficial y Subterránea
- Fauna y Flora.

B. Efectos a la salud de las personas

- Incremento de plagas que conlleva la generación de enfermedades



2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Residuos sólidos: Según el MINAM los residuos sólidos, se define como materiales que han sido dispuestos más allá de su vida útil pero que no tienen valor económico por sí mismos. Se integra de residuos de materiales utilizados en la producción, transformación o consumo de bienes. Es probable que la mayoría de estos restos sólidos se reutilicen o transformen con un reciclaje adecuado. Los habitantes de las grandes ciudades son los principales "productores" de basura sólida, con un porcentaje muy alto, debido al desconocimiento existente sobre reciclaje.

Residuos municipales: Estos son los residuos sólidos que el gobierno local tiene la responsabilidad de gestionar, incluyendo los residuos domésticos, los generados por establecimientos comerciales y los recolectados durante el barrido de calles y la limpieza de espacios públicos.

Residuos sólidos no municipales: Hace referencia a los residuos sólidos, tanto peligrosos como no peligrosos, que provienen de actividades extractivas, productivas y de servicios, pero que no son gestionados por la municipalidad.

Gestión de residuos sólidos: Se refiere a una amplia gama de actividades técnicas y administrativas de planificación que buscan coordinar y diseñar estrategias a través de planes y programas para gestionar de manera efectiva los residuos sólidos.

Manejo de residuos sólidos: Comprende aquella actividad técnica operativa que tiene como acciones principales manipular, acondicionar, recolectar, transportar, tratar y disponer los residuos sólidos generados.



Precio: Es la suma de dinero que un comprador entrega a un vendedor para adquirir un bien o servicio, y se establece en el mercado mediante la interacción entre la oferta y la demanda.

Valor: Hace referencia a la suma que las personas están dispuestas a pagar por un servicio de seguridad pública. La disposición a pagar representa el interés de un individuo por un bien específico.

Valoración de bienes y servicios: El valor de los bienes y servicios puede ser determinado mediante dos métodos distintos. El primero es un enfoque indirecto, basado en las preferencias reveladas por las personas. Bajo este método, si un cliente está dispuesto a pagar un precio por un bien, ese precio al menos representa su valor de utilidad para él. El segundo método es el enfoque directo, también conocido como creación de preferencias. Surge cuando necesitamos valorar algo para lo cual no disponemos de datos sobre cantidades o precios históricos. Los datos para este método se recopilan a través de encuestas que presentan escenarios hipotéticos para la valoración de los activos.

Valor económico: Es un concepto que proviene de la perspectiva antropocéntrica o utilitarista, que se centra en la utilidad o ganancia que un bien o servicio proporciona a las personas. El bienestar se origina de la relación entre el objeto (bien o servicio) y el sujeto (individuo o sociedad). Además, describe la relevancia económica de un producto o servicio, y esta valoración se establece en términos monetarios, según las preferencias individuales de los agentes económicos, (MINAM, 2015).

Disposición a pagar: Es el precio máximo que un comprador o usuario estaría dispuesto a desembolsar por un producto o servicio específico. Se expresa en términos de dinero y refleja la disposición a pagar por mejoras en la calidad del producto o servicio.



2.5. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

2.5.1. Hipótesis general

- Los factores que inciden en la valoración económica para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos están determinados por: Precio hipotético, ingreso, genero, edad, educación y manejo integral en el distrito de Ayaviri, 2022.

2.5.2. Hipótesis específicas

- Los factores sociales y económicos que afectan significativamente en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022.
- Existe una disposición positiva a pagar por parte de los hogares del distrito de Ayaviri para el mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en 2022, el cual es un valor de S/ 3.18 que representa a media mensual que los hogares pagan.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDIO

3.1.1. Ubicación

La investigación tuvo lugar en el distrito de Ayaviri, que es la capital de la Provincia de Melgar en el departamento de Puno. Este espacio geoeconómico se encuentra en diferentes zonas agroecológicas como el Altiplano o Suni, la Puna Húmeda, la Puna Seca y la Cordillera, abarcando las cuencas del río Ramis. La provincia de Melgar está situada en la región Nor-Oeste de la Región Puno y se considera una región de altiplano, con predominio de praderas altoandinas y presencia de especies de gramíneas y hierbas pala tables con alto contenido de fibra y proteína, adecuadas para la ganadería, especialmente de vacunos y ovinos en áreas por encima de los 3900 metros sobre el nivel del mar y de camélidos en zonas que superan los 4000 metros sobre el nivel del mar.

Región Natural: Sierra Sur

Latitud Sur: 14°52'42'

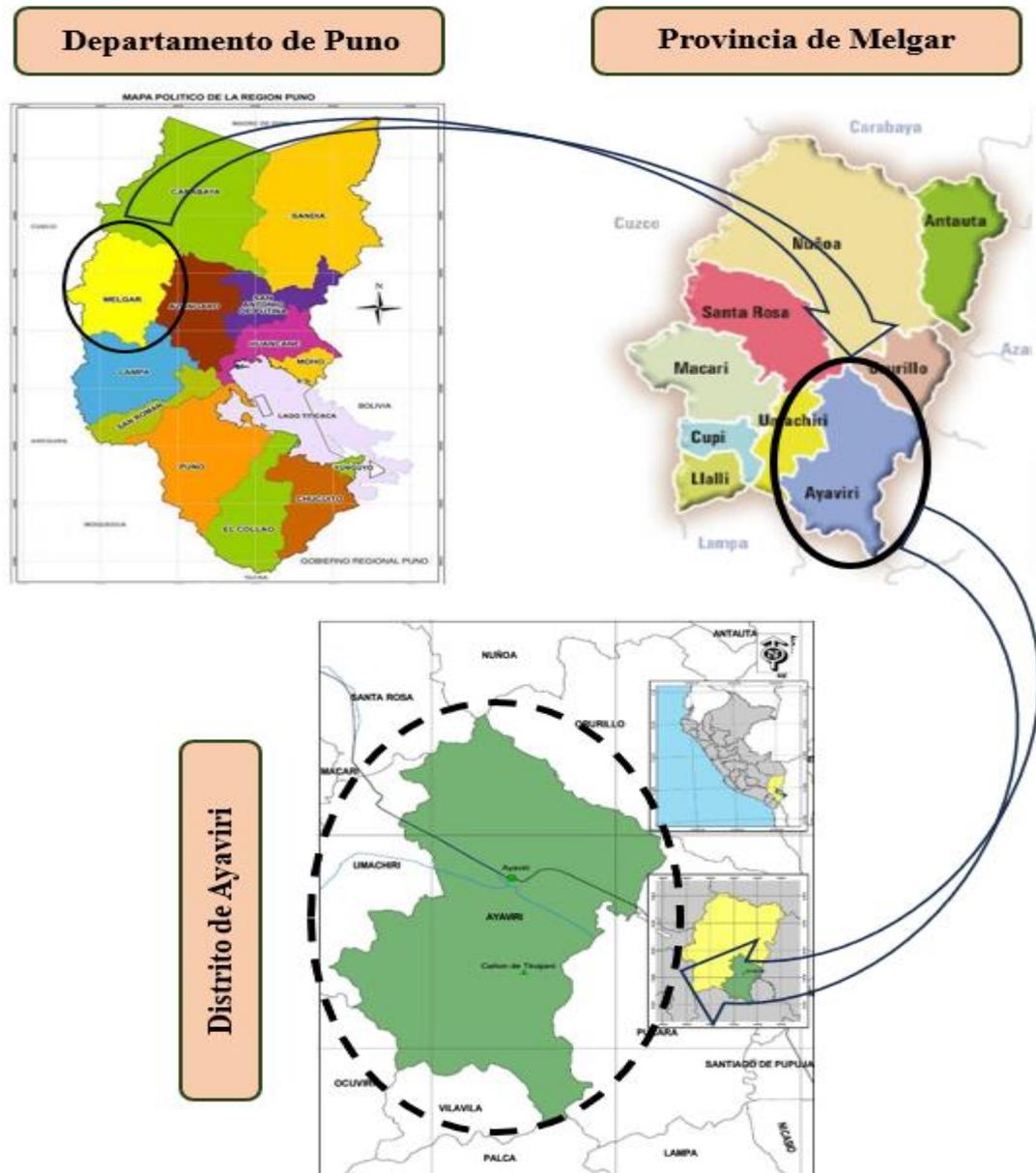
Longitud Oeste: 70°35'18'

Altitud: 3,907 m.s.n.m.

La figura siguiente muestra la ubicación donde se llevó a cabo la investigación:

Figura 7

Ubicación geográfica del distrito de Ayaviri



Nota: Elaboración propia en base Google maps.

3.2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Tipo de investigación

Siguiendo a Fernández & Baptista (2014), la investigación adopta un enfoque cuantitativo-cuantitativo con el objetivo de verificar y asegurar la validez



de la hipótesis. Las variables están claramente especificadas y definidas, y serán evaluadas utilizando métodos estadísticos. Los resultados se sintetizarán en conclusiones relevantes y significativas que aporten al avance del tema en la comunidad científica.

3.2.2. Diseño de investigación

El diseño del estudio es no es experimental y correlacional, debida que no se manipulan las variables de interés, permitiendo analizar las variables en su entorno natural durante un único período temporal en el presente estudio, (Fernández & Baptista, 2014).

3.2.3. Población

La población objetivo está compuesta por los hogares que residen en la zona urbana del distrito de Ayaviri. Para calcular el número de hogares, se realizó una proyección para el año 2022, basada en los datos proporcionados por los censos del INEI de los años 2007 y 2017.

Tabla 1

Número de hogares del distrito de Ayaviri en el año 2007 y 2017

| Año | N.º de hogares |
|------|----------------|
| 2007 | 3600 |
| 2017 | 4700 |

Nota: INEI, número de hogares del 2007 y 2017

Para calcular la tasa de crecimiento (r), se empleó la fórmula de estimación de población simple, que se expresa de la siguiente manera:



$$r = \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t}$$

Donde:

r : Tasa de crecimiento

P_{t+1} : Población futura

P_t : Población actual

Se reemplaza en la fórmula:

$$r = \frac{(4700 - 3600)}{3600}$$

$$r = 0.3056$$

Es importante mencionar que la tasa de crecimiento obtenida corresponde a un periodo de 10 años. No obstante, para llevar a cabo las proyecciones necesarias, fue indispensable convertir este valor a una tasa con periodicidad anual, utilizando el siguiente procedimiento:

$$(1 + r)^{periodicidad} = (1 + r)^{periodicidad}$$

$$(1 + 0.3056)^1 = (1 + r)^{10}$$

$$(1.3056)^{1/10} = 1 + r$$

$$r = 0.027 \cong 2.7\%$$

Finalmente, la tasa de crecimiento anual de los hogares, que se empleó para realizar las proyecciones subsecuentes, fue de 2.7%.



Utilizando la tasa de crecimiento, se proyectó el número de hogares para el año 2022 mediante la aplicación de la fórmula de estimación basada en el método de interés compuesto, que se expresa de la siguiente manera:

$$P_{t+1} = P_t(1 + r)$$

$$P_{t+1} = P_t(1 + r)^{(t+1)-t}$$

Donde:

P_{t+1} : Población a calcular

P_t : Población inicial

r : Razón de crecimiento

t : Tiempo futuro

Reemplazando en la fórmula:

$$P_{2022} = 4700(1 + 0.027)^{(2022-2017)}$$

$$P_{2022} = 4700(1.027)^{(5)}$$

$$P_{2022} = 5369.7 \cong 5370$$

La proyección para el año 2022 estimó un total de 5370 hogares, los cuales constituyeron la población objetivo del presente estudio.

3.2.4. Muestra

El muestreo es probabilístico, lo que significa que todos los elementos de la población citada tenían la misma probabilidad de ser seleccionados. Por lo



tanto, se aplicó el método de muestreo aleatorio simple, del distrito de Ayaviri la zona urbana, (Behar, 2008).

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

Donde:

n : Tamaño de la muestra.

Z : Valor Z curva nominal (nivel de confianza: 95%). (1.96)

P : Probabilidad de éxito: (0.5).

q : Probabilidad de fracaso: (0.5).

N : Población: 5370

e : Margen de error permisible de 5% (0.05)

Para el cálculo de la muestra asignado $p=0.5$ y $q=0.5$, este procedimiento garantizado el mayor tamaño posible de la muestra.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 5370}{(5370-1) * 0.05^2 + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = 359$$

Por lo tanto, la muestra óptima fue 359 familias la necesaria para lograr el cumplimiento de los objetivos de la investigación.



3.2.5. Metodología por objetivos

Para el primer objetivo específico

El primer objetivo específico es identificar los factores sociales y económico que afectan en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022. Para dar respuesta a este objetivo se estimó el modelo econométrico logit y probit en el programa STATA.

Para el segundo objetivo específico

El segundo objetivo específico es determinar la disposición a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en los hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022. Para dar respuesta a este objetivo se aplicó el método de valoración contingente (MVC) en el programa STATA.

Método de valoración contingente (MVC)

La Disponibilidad a Pagar (DAP) por el servicio de mejorar el manejo integral de los residuos sólidos; el objetivo es cuantificar los beneficios que recibe el ciudadano por el servicio, siguiendo a, Hanemann (1984), la función de utilidad para representar por los ingresos y el servicio de mejorar el manejo integral de los residuos sólidos, se introduce la variable, donde $Q=0$ sin proyecto y $Q=1$ con proyecto, los ingresos son denotados por Y , y S están denotas por las características sociales y económicas del individuo por ejemplo (Sexo, edad, grado de instrucción entre otros), si el servicio de mejorar el manejo integral de los residuos sólidos es con proyecto la utilidad es:



$$U_1 = U(1, Y; S)$$

Y si es sin proyecto la utilidad está representada de la siguiente forma:

$$U_0 = U(0, Y; S)$$

En el estudio se pretende encontrar la variación compensada (VC), que es la respuesta a la pregunta de DAP, se puede definir como un modelo lineal Vi como:

$$V(1, Y - VC; S) - V(0, Y; S) = \varepsilon(0) - \varepsilon(1)$$

Al simplificar S a la anterior ecuación y se llega:

$$\alpha_1 + \beta(Y - VC) + \varepsilon_1 = \alpha_0 + \beta Y + \varepsilon_0$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Probit, la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = \frac{\left(\frac{\alpha}{\sigma}\right)}{\left(\frac{\beta}{\sigma}\right)}$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Logit, la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = \frac{\alpha}{\beta}$$

Que vienen a ser la primera medida del bienestar, es decir, la media (VC^+) de la distribución. La magnitud de las diferencias en las medidas del bienestar tanto para el modelo Probit como el Logit, son irrelevantes. Por lo que en estudio se ve conveniente el modelo Logit porque admite mayor varianza en la distribución del término error.

En un modelo de utilidad lineal tal como V_i , la media (VC^+) y la mediana (VC^*) son iguales. Si se generaliza el procedimiento y se incluye el vector de variables socioeconómicas “S”, la mediana de bienestar se expresaría como:

$$VC = DAP_i = (\alpha_0 + \sum_{i=1} \alpha_i S_i) / \beta$$

El modelo econométrico a estimar es de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} PSI = \beta_0 + \beta_1 PH + \beta_2 ING + \beta_3 GEN + \beta_4 EDAD + \beta_5 EDUC + \beta_6 TH + \beta_7 PARS \\ + \beta_8 PAMI + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Donde:

PSI: Variable dependiente Dummy que representa la probabilidad de responder $S_i=1$ o $no=0$ a la pregunta de disponibilidad a pagar por la mejora del servicio.

PH: Variable independiente continua que representa el precio hipotético a pagar por la mejora del servicio.

ING: Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso económico mensual del jefe de hogar.

GEN: Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado.

EDAD: Variable independiente categórica ordenada que representa la edad del entrevistado.

EDUC: Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado.

TH: Variable independiente continua que representa el número de integrantes del hogar.



PARS: Variable independiente binaria que representa si=0 o No=1 existe contaminación ambiental por presencia de residuos sólidos.

PAMI: Variable independiente continua que representa la calificación que recibe la municipalidad sobre el manejo integral de los residuos sólidos.

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$: Parámetros.

ε_t : Terminio error.

Cálculo del DAP media para este modelo:

$$DAP = - \frac{\beta_0 + \beta_2 ING + \beta_3 GEN + \beta_4 EDAD + \beta_5 EDUC + \beta_6 TH + \beta_7 PARS + \beta_8 PAMI}{\beta_1}$$

El signo (-) en la DAP indica que el coeficiente β_1 debe ser siempre negativo, el cual señala la relación inversa que existe entre el precio del bien y la probabilidad de responder SI a la pregunta sobre la DAP.

En modelo econométrico Logit se estima por máxima verisimilitud para la estimación de la DAP, con esto se hace la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicados por su media (incluyendo la constante) y se divide ese total por el coeficiente de la variable precio con signo negativo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Identificación de los factores sociales y económicos que afectan en la disponibilidad a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri de la región de Puno

Disponibilidad a pagar de la población del distrito de Ayaviri 2022

En la tabla 2, se evidencia los hogares que están dispuestos a pagar por la mejora de manejo integral, con base en los resultados obtenidos de 359 encuestas realizadas en hogares de la zona urbana del distrito de Ayaviri, se determinó que el 90.47% de los encuestados expresó su disposición a contribuir económicamente para mejorar la gestión integral de residuos sólidos. En contraste, el 9.47% de los hogares manifestó que no está dispuesto a realizar ningún aporte económico para dichas mejoras durante el año 2022.

Tabla 2

Disponibilidad a pagar de la población del distrito de Ayaviri 2022

| DAP | Porcentaje | Recuento |
|---------------------------|-------------------|-----------------|
| Si está dispuesto a pagar | 90.53% | 325 |
| No está dispuesto a pagar | 9.47% | 34 |
| Total | 100% | 359 |

Nota: Elaboración propia en base a los resultados de las encuestas.

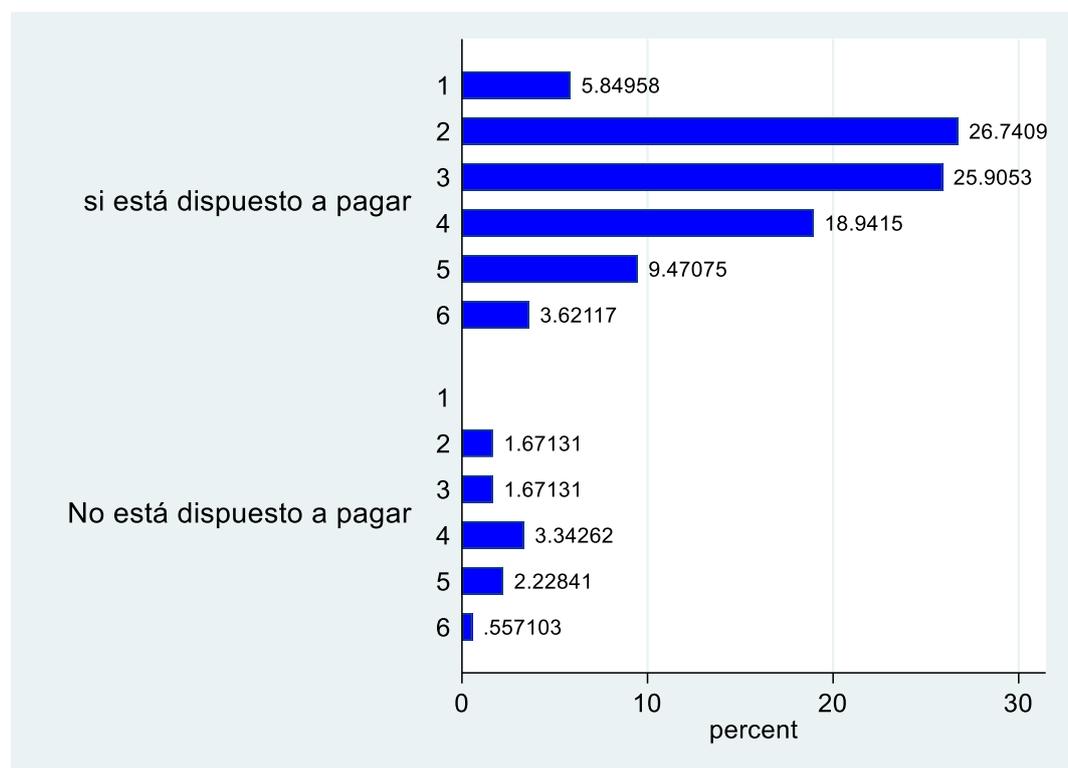
Precio hipotético

La Figura 8, muestra el precio hipotético de los jefes de hogar para contribuir económicamente por las mejoras en la gestión integral de residuos

sólidos en relación con su disposición a pagar en el distrito de Ayaviri durante el año 2022. De los 359 encuestados, el mayor porcentaje, equivalente al 26.74%, manifestó su disposición a pagar S/.2 por dichas mejoras. Asimismo, el 25.9% está dispuesto a aportar S/.3, mientras que el 18.94% indicó una disposición de S/.4. Por otro lado, el 9.47% está dispuesto a pagar S/.5, el 3.62% contribuiría con S/.6, y finalmente, el 5.84% expresó su disposición a pagar S/.1 para mejorar la gestión de residuos sólidos.

Figura 8

Precio hipotético frente a la DAP



Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

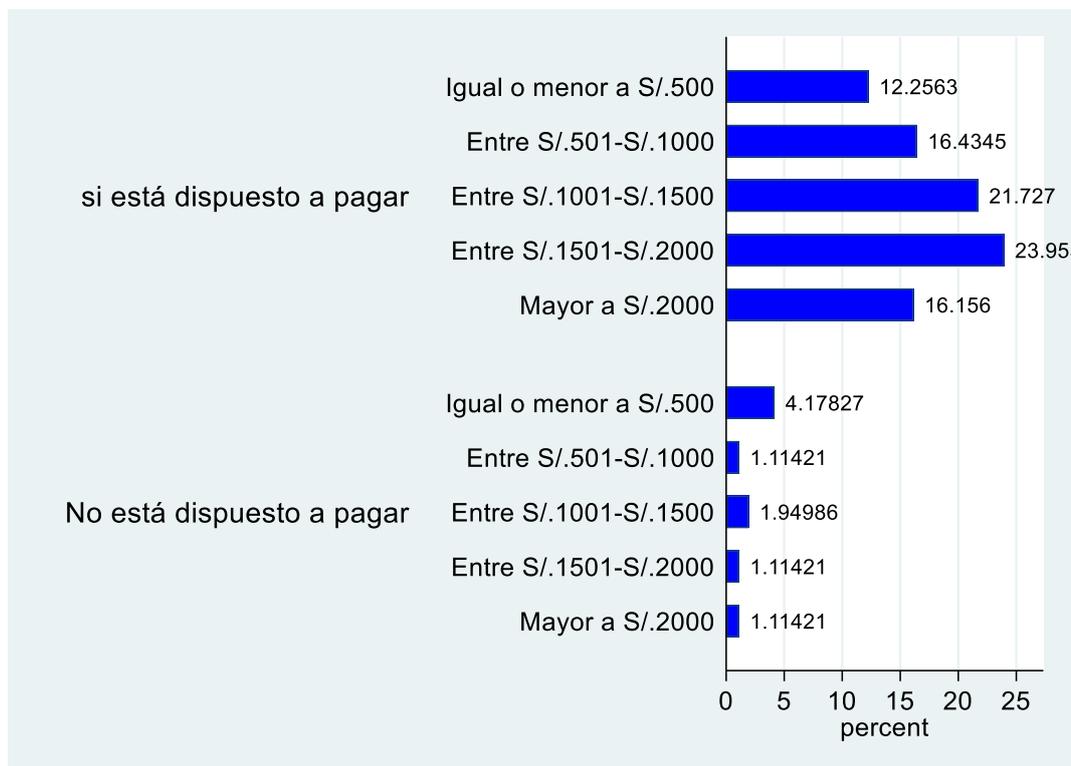
Ingreso económico

La Figura 9, muestra los ingresos mensuales de los jefes de hogar en el distrito de Ayaviri durante el año 2022, en relación con su disposición a pagar por

mejoras en el manejo integral de residuos sólidos. Los resultados indican que el 23.95% de los hogares dispuestos a pagar por mejoras en la gestión integral de residuos sólidos tiene ingresos en el rango de S/.1501 a S/.2000 nuevos soles, mientras que el 21.72% se encuentra en el rango de S/.1001 a S/.1500 nuevos soles. Además, el 16.43% reporta ingresos entre S/.501 y S/.1000 nuevos soles, el 16.15% supera los S/.2000 nuevos soles, y el 12.25% tiene ingresos iguales o inferiores a S/.500 nuevos soles. Estos datos sugieren una correlación positiva entre el nivel de ingresos y la probabilidad de contribuir económicamente para el mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos.

Figura 9

Nivel de ingreso económico del jefe de hogar frente a la DAP



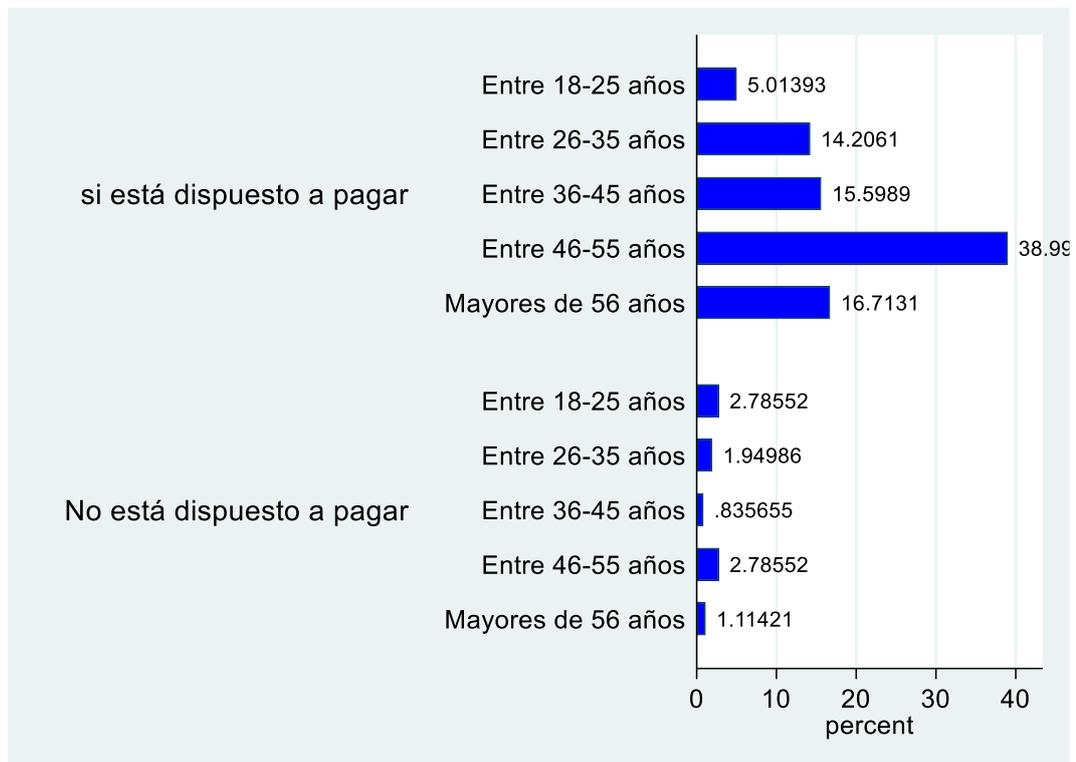
Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

Edad

La Figura 10, presenta la distribución por edades de los entrevistados en el distrito de Ayaviri durante el año 2022, en relación con su disposición a pagar por mejoras en el manejo integral de residuos sólidos. Los datos revelan que el 38.99% de las personas entre 46 y 55 años está dispuesto a contribuir económicamente para estas mejoras. Asimismo, el 16.71% de los mayores de 56 años manifestó su disposición a pagar, seguido por el 15.59% de quienes tienen entre 36 y 45 años. Por otro lado, el 14.20% de los entrevistados con edades entre 26 y 35 años expresó estar dispuesto a realizar el pago, mientras que solo el 5.01% de los jóvenes entre 18 y 25 años mostró la misma disposición. Estos resultados sugieren que, a mayor edad, aumenta la probabilidad de contribuir económicamente al mejoramiento de la gestión de residuos sólidos en el distrito.

Figura 10

Edad del encuestado frente a la DAP



Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

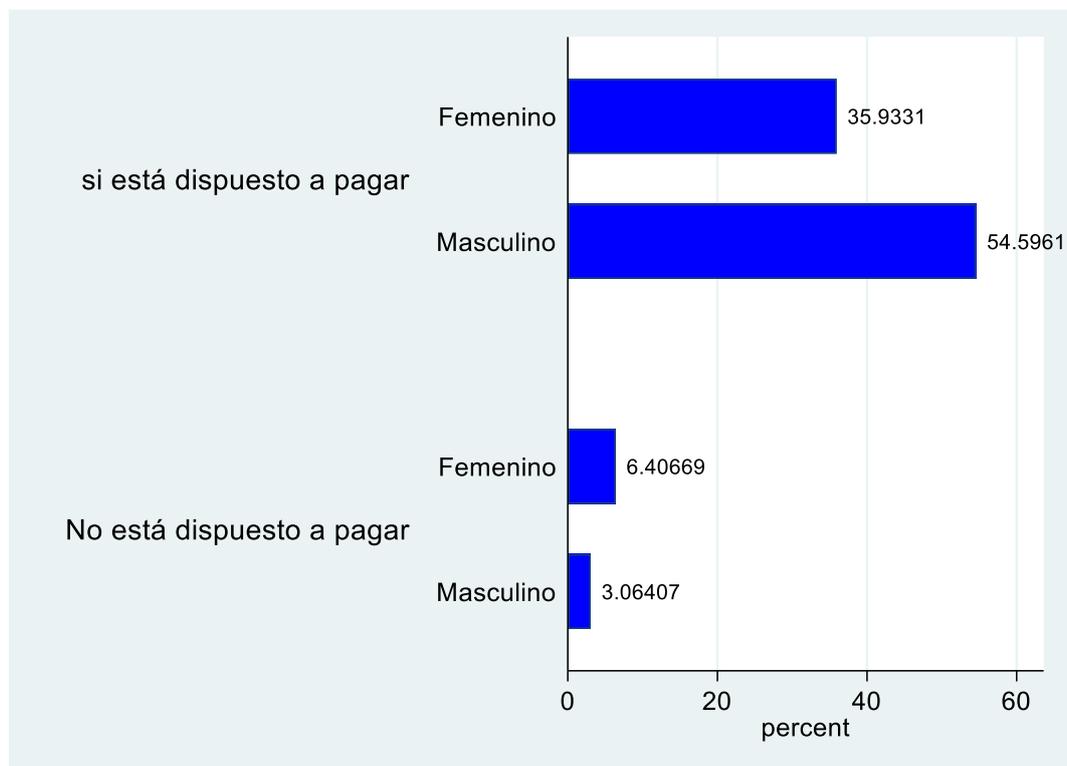
Genero

La Figura 11, muestra la distribución por género de los entrevistados respecto a su disposición a pagar por mejoras en la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri durante el año 2022. Los resultados indican que el 54.59% de los entrevistados de género masculino está dispuesto a contribuir económicamente para estas mejoras, mientras que el 35.93% corresponde a personas de género femenino con la misma disposición. En conclusión, los datos sugieren que los jefes de hogar de género masculino tienen una mayor probabilidad de estar dispuestos a pagar por el mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri.

Figura 11

Genero del encuestado frente a la DAP

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

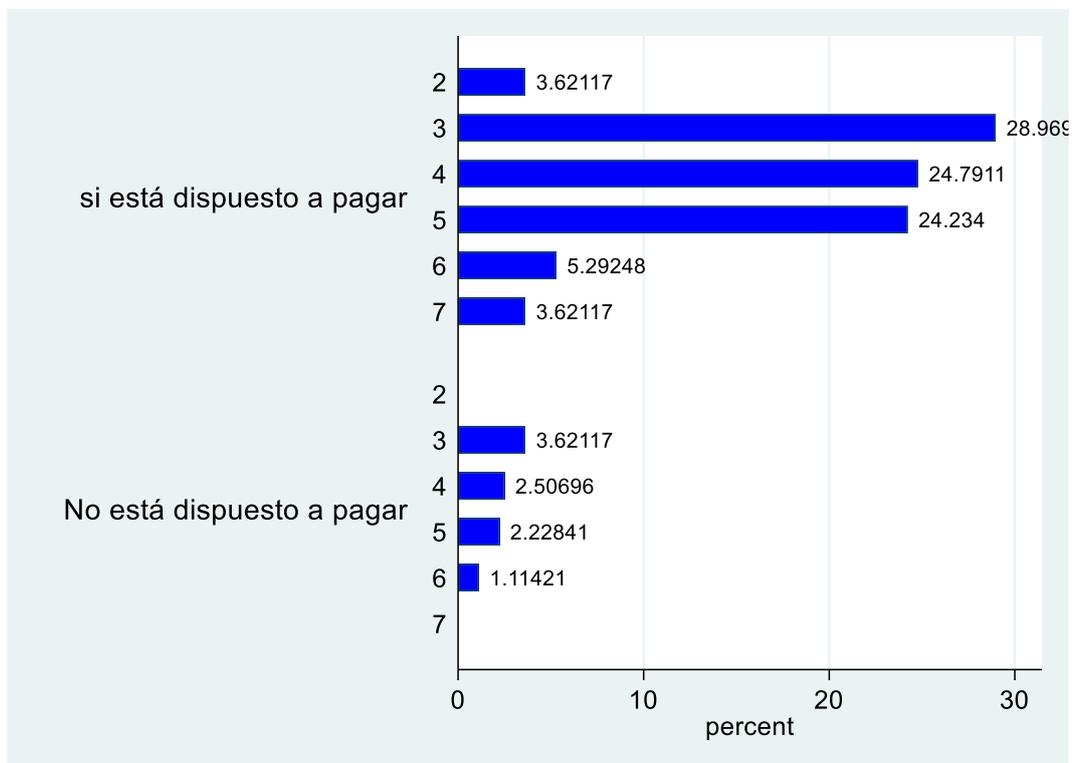


Tamaño de hogar

La figura 12, muestra la distribución por tamaño de hogar de los entrevistados en relación con la disposición a pagar por mejoras en la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri en el 2022. Se observa que el 28.96% de los hogares con 3 miembros muestran la mayor disposición a pagar por estas mejoras, seguido por el 24.79% de hogares con 4 integrantes y el 24.23% de los hogares con 5 miembros que también están dispuestas a pagar. Además, el 5.29% de los hogares con 6 integrantes, el 3.62% de los hogares con 7 integrantes y el 3.62% de los hogares con 2 integrantes muestran disposición a pagar por estas mejoras en la gestión de residuos sólidos en Ayaviri en 2022.

Figura 12

Tamaño de hogar frente a la DAP



Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

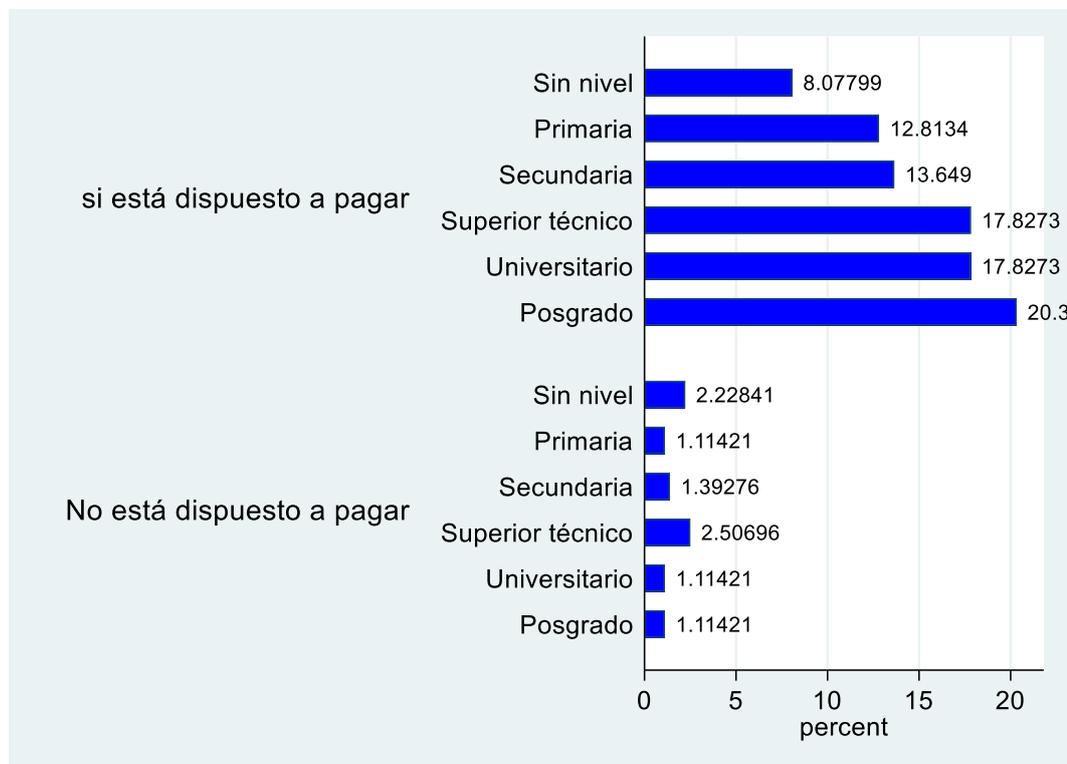
Educación

La figura 13, muestra el nivel educativo que lograron alcanzar los entrevistados en relación con su disposición a pagar por mejoras en la gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri en el 2022. Se observa que el 20.3% de la población con posgrado muestra la mayor disposición a pagar por estas mejoras, seguido por el 18.83% de la población con educación universitaria. Además, el 17.83% de la población con educación técnica superior, el 13.64% con educación secundaria, el 12.81% con educación primaria y el 8.07% sin educación formal también muestran disposición a pagar por estas mejoras en la gestión de residuos sólidos en Ayaviri en 2022.

Figura 13

Nivel educativo frente a la DAP

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

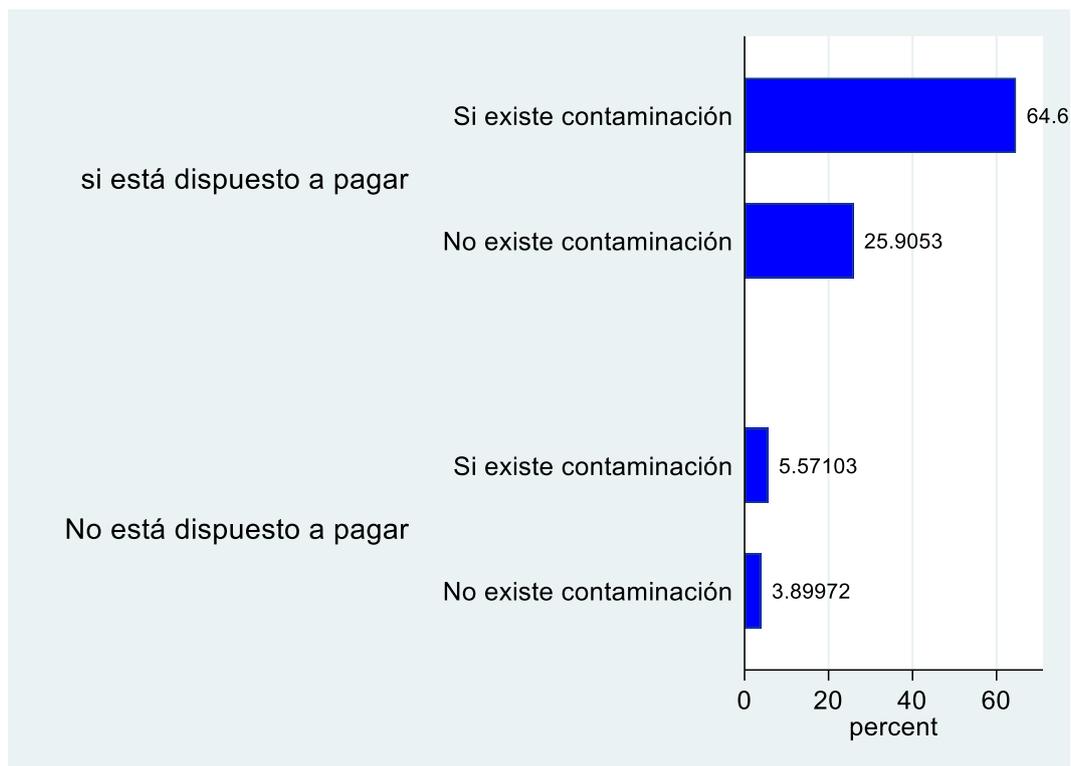


Percepción ambiental

La figura 14, ilustra la percepción ambiental sobre los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri en el 2022, en relación con la disposición a pagar por mejoras en la gestión integral de residuos sólidos. Se observa que el 64.6% de la población que percibe contaminación ambiental debido a los residuos sólidos muestra mayor disposición a pagar por estas mejoras. Por otro lado, sólo el 25.9% de la población que no percibe contaminación ambiental está también dispuesta a pagar por estas mejoras en la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri.

Figura 14

Percepción sobre la contaminación ambiental de la población frente a la DAP



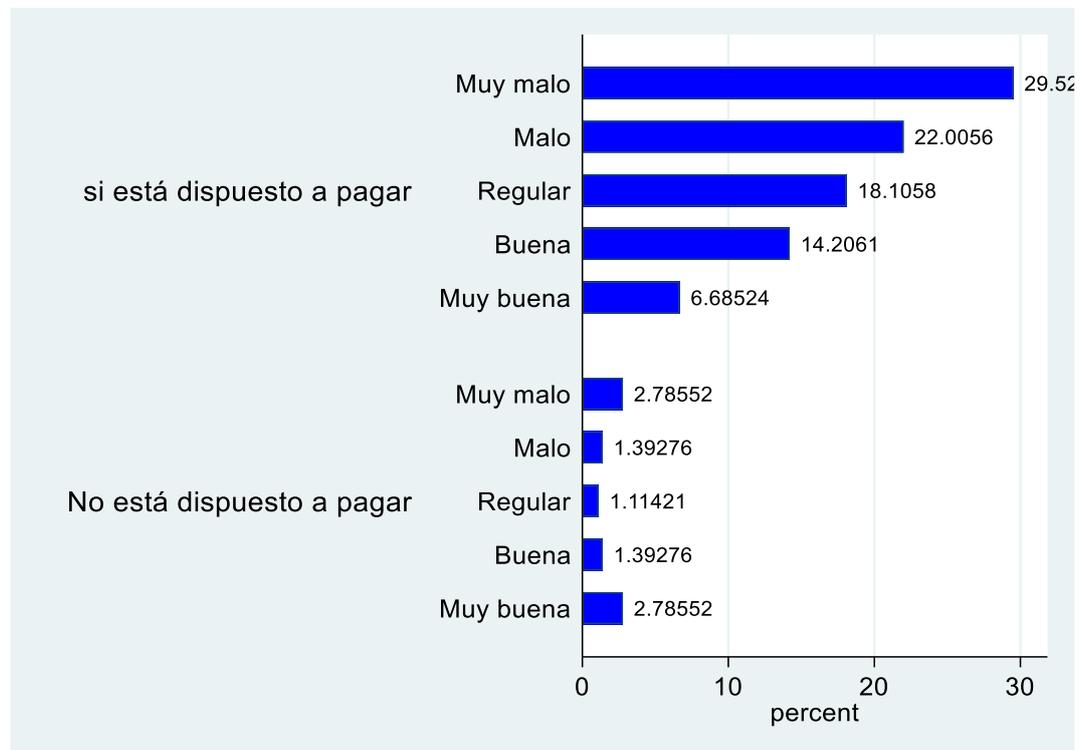
Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

Manejo integral de los residuos solidos

En la figura 15, se representa la percepción de la población sobre el manejo integral de residuos sólidos por parte de la municipalidad del distrito de Ayaviri en el 2022 en relación con la disposición a pagar por mejoras en la gestión integral de residuos sólidos. Se observa que el 29.52% de la población dispuesta a pagar considera que la gestión de la municipalidad es muy mala, mientras que el 22% afirma que es mala. Además, el 18.10% menciona que es regular, el 14.20% la califica como buena, y el 6.68% la considera muy buena. Estas cifras reflejan las diferentes opiniones de la población respecto a la calidad del manejo integral de residuos sólidos por parte de la municipalidad, en relación con su disposición a contribuir económicamente para mejorarlo.

Figura 15

Manejo integral de los residuos solidos por parte de la Municipalidad frente a la DAP



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.



4.1.2. Determinación de la disposición a pagar para el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en los hogares del distrito de Ayaviri de la región de Puno, 2022.

Análisis comparativo y elección del modelo econométrico

En la presente investigación se estimó los modelos Logit y Probit con la finalidad de obtener el mejor modelo que explique a la DAP por la mejora de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri del 2022.

Para elegir el modelo que mejor explique al estudio, basara en los criterios estadísticos que se observan en la tabla 3.

- **Criterio Akaike (AIC):** El modelo con el menor valor se considera el más adecuado, ya que refleja un equilibrio óptimo entre el ajuste y la complejidad del modelo.
- **Criterio Bayesiano (BIC):** El modelo que presenta el menor valor se considera ideal, ya que representa un equilibrio superior entre la precisión del ajuste y la complejidad del modelo.
- **Pseudo R-cuadrado de McFadden:** Indica que se considera el modelo con mejor ajuste de los datos.
- **Porcentaje de predicción:** El modelo que demuestra una alta precisión en su capacidad predictiva es considerado el más adecuado.

De acuerdo a los criterios estadísticos de los modelos estimados, se concluye que el mejor modelo que explica al estudio es el modelo Logit, debida que tiene un alto ajuste en sus datas con 0.25616474, el criterio BIC y AIC tienen un valor bajo en comparación al modelo Probit es decir, logit tiene un equilibrio entre ajuste y complejidad, y tienen un mejor porcentaje de predicción (92.48%).

Por otra parte, la estimación del modelo Logit se apreció las variables significativas al 5% tales como: El precio hipotético, nivel de ingresos, genero, nivel educativo, edad y el manejo integral.

Tabla 3

Comparación y selección el modelo más sólido basándose en criterios de información

| Variable | Logit | | Probit | |
|--|---------------|-------|---------------|-------|
| | Coefficient | P> z | Coefficient | P> z |
| Precio hipotético | -0.5854383*** | 0.000 | -0.2708019*** | 0.001 |
| Ingreso | 0.5388579*** | 0.001 | 0.245109*** | 0.002 |
| Genero | 1.279712*** | 0.003 | 0.6256447*** | 0.004 |
| Edad | 0.5447933*** | 0.000 | 0.255787*** | 0.001 |
| Nivel educativo | 0.2850964** | 0.032 | 0.1223786* | 0.072 |
| Tamaño de hogar | 0.0684295 | 0.712 | 0.0549647 | 0.564 |
| Percepción ambiental | -0.4398573 | 0.298 | -0.1932896 | 0.374 |
| Manejo integral | -0.3832426** | 0.015 | -0.1839796** | 0.021 |
| _cons | 0.3740975 | 0.792 | 0.2939982 | 0.693 |
| Función de verosimilitud logarítmica | -83.661603 | | -86.099396 | |
| Función de verosimilitud logarítmica restringida | -112.4733 | | -112.4733 | |
| Pseudo R-squared | 0.25616474 | | 0.23449032 | |
| Criterio de Akaike | 185.32321 | | 190.19879 | |
| Criterio Bayesiano | 220.27311 | | 225.14869 | |
| Log likelihood | -83.661603 | | -86.099396 | |
| Porcentaje de predicción | 92.48% | | 91.36% | |
| LR cociente de verosimilitudes | 57.623385 | | 52.747799 | |
| Prob>chi2 | 0.000 | | 0.000 | |
| Observaciones | 359 | | 359 | |

Legend: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

Estimación del modelo Logit

En la tabla 4, se observa la estimación del modelo Logit, que mejor explica al estudio con variables explicativas y significativas al 5%, que explican a la

disponibilidad a pagar por la mejora de la gestión del manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri del 2022. Las variables significativas son: Precio hipotético, Nivel de ingresos, Genero, Edad, Nivel educativo y Manejo integral.

Tabla 4

Modelo Logit con variables explicativas y significativas al 5%

| Variable | Logit | |
|--|-------------|-------|
| | Coefficient | P> z |
| Precio hipotético | -0.5669564 | 0.000 |
| Ingreso | 0.5177613 | 0.001 |
| Genero | 1.297338 | 0.002 |
| Edad | 0.5480859 | 0.000 |
| Nivel educativo | 0.2767914 | 0.035 |
| Manejo integral | -0.4125593 | 0.009 |
| _cons | 0.5477879 | 0.605 |
| Función de verosimilitud logarítmica | -84.285862 | |
| Función de verosimilitud logarítmica restringida | -112.4733 | |
| Pseudo R-squared | 0.2506 | |
| LR cociente de verosimilitudes | 52.75 | |
| Prob>chi2 | 0.000 | |
| Observaciones | 359 | |

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

Efectos marginales del modelo Logit

En la sección anterior se estimó el modelo logit lo cual sus parámetros no son interpretables directamente, en ese sentido se estimó los efectos marginales del modelo logit para la interpretación de los parámetros en relación a la disponibilidad a pagar por la mejora de la gestión de los residuos sólidos, que se muestra en la tabla 5:

Tabla 5:

Efectos marginales del modelo Logit con variables explicativas y significativas al 5%

| Variable | Logit | |
|-------------------|------------|-------|
| | dy/dx | P> z |
| Precio hipotético | -0.0241888 | 0.001 |
| Ingreso | 0.02209 | 0.002 |
| Genero | 0.0636105 | 0.009 |
| Edad | 0.0233837 | 0.001 |
| Nivel educativo | 0.0118091 | 0.042 |
| Manejo integral | -0.0176016 | 0.010 |

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

Precio hipotético

El precio hipotético tiene una relación inversa con la DAP, es decir, si incrementa en un sol el precio hipotético a pagar, reducirá la probabilidad de pagar el jefe de hogar por la mejora del manejo integral de los residuos sólidos en 2.41% aproximadamente, y viceversa.

Nivel de ingresos

El nivel de ingresos mensual del jefe de hogar tiene una relación directa con la DAP, es decir, si incrementa en una categoría adicional representada en S/ 500.00, monto que representa la amplitud del rango en la clasificación de ingresos, incrementará la probabilidad de pagar el jefe de hogar por la mejora del manejo integral de los residuos sólidos en 2.20% aproximadamente, y viceversa.



Género

El género tiene una relación directa con la DAP, es decir, si el jefe de hogar es de género masculino, incrementará la probabilidad del jefe de hogar de pagar por la mejora del manejo integral de los residuos sólidos en 6.36% aproximadamente, y viceversa.

Edad

La edad tiene una relación directa con la DAP, es decir, si la edad del individuo incrementa en una categoría el rango de edad utilizado, incrementará la probabilidad de pagar por la mejora el manejo integral de residuos sólidos en 2.33% aproximadamente, y viceversa.

Nivel educativo

La educación tiene una relación directa con la DAP, es decir, si incrementa en una categoría el nivel educativo utilizado, incrementará la probabilidad de pagar el jefe de hogar por la mejora el manejo integral de residuos sólidos en 1.18% aproximadamente, y viceversa.

Manejo integral

El manejo integral de la municipalidad tiene una relación inversa con la DAP, es decir, si la gestión de la municipalidad es muy mala en cuanto al manejo integral de residuos sólidos, incrementa la probabilidad por pagar para la mejora el manejo integral de residuos sólidos en 1.76%.

DISPONIBILIDAD A PAGAR

Después de haber realizado la estimación del modelo logit, se estima la DAP de cada hogar por la mejora en la gestión de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri en el año 2022. Según la siguiente formula:

$$DAP_i = \frac{-(0.548 + 0.518ING + 1.297GEN + 0.548EDAD + 0.277EDUC - 0.413PAMI)}{-0.567}$$

$$i = 1,2,3,4, \dots, 359$$

Este cálculo se fundamenta en los datos obtenidos a través de la investigación de campo y en los parámetros estimados del modelo logit, como se detalla en la tabla 6:

Tabla 6

Disponibilidad a pagar por la mejora del manejo integral de residuos sólidos

| Variable | Observaciones | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|----------|---------------|----------|---------------------|-----------|----------|
| DAP | 359 | 3.175506 | 1.63503 | 0.3279053 | 11.38837 |

Nota: Elaboración propia en base a los resultados del STATA.

En la tabla 6, se puede apreciar DAP promedio a partir de las 359 observaciones, la disponibilidad a pagar es de S/ 3.18 mensual. Además, se destaca que tanto el valor mínimo como el máximo de la DAP son positivos, con 0.3279053 y 11.38837 respectivamente, lo cual está en línea con los principios de la teoría económica. Para calcular el valor económico de los habitantes del distrito de Ayaviri respecto a la mejora en la gestión integral de residuos sólidos, se multiplica la disposición a pagar por el número de hogares (5370) del distrito de



Ayaviri, lo que resulta en S/ 17,076.60 nuevos soles al mes y S/ 204.919.20 nuevos soles al año.

4.2. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, con respecto a la disponibilidad a pagar por el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos en el distrito de Ayaviri, se estimó que la DAP es de S/ 3.18 nuevos soles, asimismo los principales factores sociales y económicos que inciden en la disponibilidad a pagar por el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos son: Precio hipotético, nivel de ingresos, genero, educación, edad y el manejo integral, que se encontró a través del modelo Logit.

En contexto internacional, el estudio de Kayamo (2022), de acuerdo a la metodología de valoración contingente encontró la DAP media estimada de los residentes es de 26,57 birr etíopes (0,62 \$) al mes. Por otra parte, Araujo, Lima & Gonzáles (2015), es su estudio de estiman la valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, DPTO Central, Paraguay, encontrando el valor promedio por persona obtenido por un MIRSD fue de Gs. 18.829. Mientras, Shukri (2021), examino la disposición de los hogares a pagar por mejorar el servicio de gestión de residuos sólidos en la ciudad de Jigjjga – Etiopía, llegando a la conclusión que el monto promedio de la disposición a pagar es de 4 dólares estadounidenses (150 birr etíopes), asimismo, encontró los factores que influyen significativamente en la DAP están determinadas por: ingresos, tamaño de hogar, educación, ocupación y cantidad de desechos generados, respaldando los resultados encontrados en el presente estudio.

En un contexto nacional el estudio de Machaca (2020), respalda los resultados hallados debido que concluyo que el factor más influyente sobre la disponibilidad a pagar



por el manejo de la gestión integral de residuos sólidos urbanos es el nivel de ingresos familiar, asimismo su (DAP) es de S/. 9,54 soles/familia/mes. El estudio de Figueroa (2018), estima el valor económico del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos (RSU) en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash, concluyendo que la cuota promedio de disponibilidad de pago es de S/. 1.99 nuevos soles, así mismo, se obtiene un valor de S/. 38'253,07 mensuales. Por otra parte, Carreño & Yacila (2021), estima el valor económico por la mejora de residuos sólidos en el centro poblado La Margarita, concluyo que la disposición promedio a pagar es de S/. 4.42 soles mensuales, y los factores que influyen en la disponibilidad a pagar que son: precio hipotético, la edad, tamaño de hogar, nivel educativo, ingreso y la educación ambiental. Cardozo (2017), tienen como objetivo primordial determinar los factores socioeconómicos que influyen sobre la DAP por la disposición de los residuos sólidos y conocer la disponibilidad de pago por los habitantes de Boca Colorado, llegando a la conclusión que el promedio de la DAP es de S/. 4.08 nuevos soles a S/. 9.99 Nuevos soles, es decir la población de Boca Colorada están dispuestos a pagar S/. 0.55 nuevos soles mensuales por una disposición adecuada de los residuos sólidos.

En un contexto local el estudio de Santi (2019), determina los factores principales que influyen en la decisión de participación de reciclaje de residuos sólidos por parte de los hogares en la ciudad de Puno, concluyendo que variables como el nivel educativo (2.75%), cantidad de integrantes en la familia (0.65%), conocimiento de centros de acopio (1.98%) y conocimientos de técnicas y beneficios de reciclar (2.7%) hacen que incremente la probabilidad de participación en el reciclaje y variables como el ingreso del hogar que causan el efecto contrario (-0.02%). Mientras, Perlas (2022), evalúa la valoración económica asignado por los hogares a la mejora del sistema de recolección, transporte y limpieza pública de residuos sólidos municipales en el distrito de Putina –



2020, concluyo que la DAP promedio es de S/. 5.61 nuevos soles mensuales. También el estudio de Meneses, (2022), encontró que las principales variables que influyen en la DAP son: el precio hipotético (PREC), el ingreso (ING), el nivel educativo (EDUC), la edad (EDAD) y manejo integral (MI), además descubrió que 85 de cada 100 personas está dispuesto a pagar el monto de 4.78 soles por ciudadano por el servicio de mejoramiento de manejo integral y recolección de residuos sólidos. Finalmente, el estudio de Calcina (2022), estima el valor económico que la población de Juliaca está Dispuesto A Pagar para implementar una política pública en el sistema de recojo de residuos sólidos domésticos, concluyendo que la población está dispuesta a pagar por el servicio y la DAP promedio es S/. 8.00 nuevos soles mensuales, asimismo se obtuvo los factores que influyen en la disposición a pagar las cuales están determinada por: el precio hipotético (-0.0784499), el ingreso (0.0005762), grado de instrucción (0.6664996), educación ambiental (1.995707), número de integrantes del hogar (-0.4168728).



V. CONCLUSIONES

Una vez analizado los resultados del estudio, nos permite concluir en base a los objetivos planteados en la investigación:

PRIMERO: Con respecto al primer objetivo específico los principales factores sociales y económicos que afectan en la disponibilidad a pagar por el mejoramiento de la gestión del manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri son: Precio hipotético (2.41%), Nivel de ingresos (2.20%), Genero (6.36%), Edad (2.33%), Nivel educativo (1.18%) y Manejo integral (1.76%).

SEGUNDO: En relación al segundo objetivo específico, se encontró que el 90.53% de la población encuestada en el distrito de Ayaviri está dispuesta a pagar por la mejora en la gestión del manejo integral de los residuos sólidos. El valor económico promedio de esta disposición es de S/ 3.18 nuevos soles mensuales por hogar. Al multiplicar este valor por 5370 que es el número de hogares total del distrito de Ayaviri en el año 2022, se obtiene una suma total de S/ 17,076.60 nuevos soles al mes y S/ 204,919.20 nuevos soles al año.



VI. RECOMENDACIONES

- Primero:** Se recomienda a la municipalidad distrital de Ayaviri impulse iniciativas de comunicación, promoción y formación utilizando medios como la radio, la televisión y periódicos locales para destacar la importancia de gestionar y reciclar adecuadamente los residuos sólidos urbanos.
- Segundo:** Basándonos en los hallazgos, se sugiere implementar mejoras tales como la optimización de los recursos y la provisión de incentivos para fomentar la gestión integral de residuos sólidos por parte de la municipalidad provincial de Melgar. Esto redundará en beneficios para la población y contribuirá a una evaluación positiva del manejo integral de residuos sólidos.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alviar, M., Dominguez, L., & O'Ryan. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. España: Mc Graw Hill.
- Aranibar. (2021). *Guía para implementar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos*. Ministerio del Ambiente.
- Araujo, Lima, & Gonzáles. (2015). *Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos de la ciudad de Lambaré, DPTO Central, Paraguay*. 11.
- Banco Mundial. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Publications.
- Behar, D. (2008). *Metodología de Investigación*.
- Bishop, R. C., & Herberlein, T. A. (1979). Measuring Values of Extramarket Goods: Are Indirect Measures Biased? *American Journal of Agricultural Economics*, 926-930.
- Calcina, L. (2022). *Estimación de la disposición a pagar por el sistema de recolección de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Juliaca, 2021*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Puno.
- Cannan, E. (1921). The Economics of Welfare. *The Economic Journal*, 10.
- Cardozo, J. (2017). *Valoración económica por la disposición de residuos sólidos en Boca Colorado, Madre de Dios*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Puno.



- Carreño, M., & Yacila, F. (2021). *Valoración económica por la mejora del manejo de residuos sólidos en el centro poblado la margarita, distrito de Querecotillo, 2020*. Universidad Nacional de Frontera - Sullana, Sullana.
- Consejo Nacional del Ambiente del Perú. (2005). *Manual para la gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/279914764_Manual_para_la_Gestion_de_Residuos_Solidos_en_la_Institucion_Educativa
- Córdova, R., & Zeballos, M. (2021). Valoración económica y gestión sostenible de residuos sólidos en distritos rurales del Perú. *Revista Peruana de Gestión Ambiental*, 45-60.
- Denisse, K. (2019). *¿Como se manejan los residuos sólidos en el Perú?* Lima: Escuela de Posgrado Universidad Continental. Obtenido de <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/como>
- DRAP. (2011). *Dirección de Información Agraria*. Puno.
- FAO. (2019). *Datos sobre Alimentación y Agricultura*.
- Fernández, & Sánchez. (2007). *Disposición de los residuos sólidos*. Costa Rica.
- Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Santa Fe: S. A. De C. V.
- Figueroa, A. (2018). *Estimación del valor económico del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash, Perú - 2017*. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.



- Gallegos, & Castillo. (2019). *Diagnóstico Social, Económico y Productivo para el Desarrollo local en zona de influencia de provincia de Melgar, Departamento de Puno*. Arequipa .
- Gómez, J. (2003). Economía ambiental. *Apuntes contables*, 1-16.
- Hanemann. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses. *Oxford University Press*, 3-10.
- Huiman, A. (2023). *Situación actual de los residuos sólidos* . Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos.
- Ibarrarán Viniegra, M. E., Islas Cortés, I., & Mayett Cuevas, E. (2003). Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso. *Gaceta Ecológica*(67), 69-82. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906706.pdf>
- INEI. (2017). *Estimaciones y proyecciones de la población* . Lima .
- Kayamo, S. (2022). Willingness to pay for solid waste management improvement in Hawassa city, Ethiopia. *ELSEVIER*, 15.
- Kaza, S., Bhada, L., & Frank, W. (2018). *A global snapshot of solid waste management to 2050*.
- Labandeira. (2007). *Economía ambiental*. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Lima, E., & Quispe, J. (2018). *Programa municipal de educación, cultural y ciudadanía ambiental de la provincia de Melgar-Ayaviri, 2018-2022*.
- Loyola, R. (2015). *Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural*. Lima: Ministerio del Ambiente .



- Machaca, J. (2020). *Valoración económica ambiental por la mejora de la gestión integral del manejo de residuos sólidos urbano del distrito de Pocollay - Tacna, 2018*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, Tacna.
- Machacuay. (2021). *Valoración económica para mejorar el manejo de residuos sólidos urbanos en los hogares del distrito de Huancayo, 2020*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
- Medina, M. (2010). Solid Wastes, Poverty and the Environment in Developing Country Cities. *World Bank Publications*, 30-60.
- Mendieta Lopez, J. C. (2000). *Economía del medio ambiente*. Santa fe de Bogotá.
- Mendieta, J. C. (2001). *Manual de valoración económica de bienes no mercadeables: aplicaciones de las técnicas de valoración no mercadeables y el análisis costo beneficio y medio ambiental*. Bogotá: CEDE, Facultad de Economía, Universidad de los Andes.
- Meneses Humpiri, Á. (2022). *Factores que influyen en la valoración económica del manejo integral de residuos solidos del mdistrito de Mañazo-Puno 2019*. 1-103.
- MINAGRI. (2017). *Sistema de Estadística e Información Agraria*. Lima.
- MINAM. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. Lima: Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAN. (2016). *Plan nacional de Gestión Integral de residuos sólidos 2016-2024*.
- MINAN. (2020). *Informe Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Lima: Ministerio del Ambiente.



- Ministerio del Ambiente. (2021). *Gestión integral de residuos sólidos* .
- Municipalidad Provincial de Melgar-Ayaviri. (2022). *Informe Anual de Gestión Ambiental del Distrito de Ayaviri*. Municipalidad.
- Núñez Valladolid, G. A., & Tenorio Villalobos, J. M. (2016). *Determinantes de la disponibilidad a pagar para la reducción de residuos sólidos en el distrito de José Leonardo Ortiz*. 1-74. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/853/1/TL_NunezValladolidGeorge_TenorioVillalobosJean.pdf
- ONU. (2022). *Las cifras de los residuos sólidos en el mundo 2021*.
- Orrego, S. A., Cerda, A., & Vásquez, F. (1997). Valoración Económica de bienes ambientales. *Seminario de Economía y Medio Ambiente* , (págs. 1-31). Medellín.
- Peralta Huaquisto, H. (2021). *Valoración económica del recojo de residuos sólidos en la urbanización las Mercedes de la ciudad de Juliaca, región Puno 2020*. 1-128. Obtenido de <http://repositorio.unaj.edu.pe/bitstream/handle/UNAJ/186/Tesis%202021%2C%20Hugo%20Peralta%20Huaquisto..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Perlas, O. (2022). *Valoración económica por la mejora del sistema de recolección, transporte y limpieza pública de residuos sólidos municipales en el distrito de Putina - 2020*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Puno.
- Quila, C. (2017). *Valoración económica del tratamiento y gestión del manejo d los residuos sólidos urbanos en la ciudad de Huancané*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Puno.



- Rodríguez Villena, A. S., & Saavedra Escalante, A. M. (2021). *Valoración económica del manejo integral de los residuos sólidos municipales en el distrito de San Bartolo, provincia Lima, región Lima*. 1-207. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17296>
- Roldán, R. (2016). *Valoración económica ambiental de la recolección selectiva y tratamiento de los desechos sólidos. Caso de estudio: Cantón el Faro del Municipio de Comasagua*. Universidad del Salvador, San Salvador.
- Santi, Y. (2019). *Disposición a participar en el reciclaje de residuos sólidos en los hogares de la ciudad de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Puno.
- Shukri, A. (2021). *Assessing Households' Willingness to pay for improved solid waste management services in Jijiga, Ethiopia*. *Environment and Ecology Research*, 7.
- UNEP. (2021). *Global Waste Management Outlook*. Programa de las Naciones Unidas
- Wilson, D., Velis, C., & Cheeseman, C. (2012). Role of informal sector recycling in waste management indeveloping countries. *Habitat International*, 797-808.



ANEXOS

ANEXO 1: Operacionalización de variables

| Variable | Representación | Descripción | Indicadores |
|----------|--|--|--|
| PSI | Probabilidad de responder SI | Variable dependiente Dummy que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar. | 1 = si está dispuesto a pagar. 0 = si no está dispuesto a pagar. |
| PH | Precio hipotético | Variable independiente continua que representa el precio hipotético a pagar por el servicio. | 1 = S/ 1 2 = S/ 2 3 = S/ 3 4 = S/ 4 5 = S/ 5 6 = S/ 6 a más |
| ING | Ingreso | Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso económico del jefe de hogar. | 1= Igual o menor a S/ 500 2= Entre S/ 501 – S/ 1000 3= Entre S/ 1001 – S/ 1500 4= Entre S/ 1501 – S/ 2000 5= Mayor a S/ 2000 |
| GEN | Genero | Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado. | 0 = si es varón 1 = si es mujer |
| EDAD | Edad | Variable independiente categórica ordenada que representa la edad del entrevistado. | 1 = Entre 18 – 25 años 2 = Entre 26 – 35 años 3 = Entre 36 – 45 años 4 = Entre 46 – 55 años 5 = mayores de 56 años |
| EDUC | Educación | Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel de educación del entrevistado. | 1 = Sin nivel educativo 2 = Primaria 3 = Secundaria 4 = Superior técnico 5 = Universitario 6 = Posgrado |
| TH | Tamaño de hogar | Variable independiente continua que representa el número de integrantes en el hogar. | 1 = 2 integrantes. 2 = 3 integrantes. 3 = 4 integrantes. 4 = 5 integrantes. 5 = 6 integrantes. 6 = 7 a más integrantes. |
| PARS | Percepción ambiental sobre la contaminación por residuos sólidos | Variable independiente binaria que representa si existe contaminación ambiental por presencia de los residuos sólidos. | 0 = Si 1 = No |



| | | | |
|------|--|--|--|
| PAGM | Gestión municipal en el manejo de residuos solidos | Variable independiente continua que representa la calificación que recibe la municipalidad por la gestión de residuos. | 1= Muy malo 2= Malo 3= Regular 4= Buena 5= Muy buena |
|------|--|--|--|

ANEXO 2: Formulario del instrumento realizada en el distrito de Ayaviri

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
Facultad de Ingeniería Económica
Escuela Profesional de Ingeniería Económica



ENCUESTA

“DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA VALORACIÓN ECONÓMICA POR EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO AYAVIRI - PUNO, 2022”

El propósito de la siguiente encuesta es conocer la situación actual sobre la valoración económica por el manejo integral de los residuos sólidos del distrito de Ayaviri. La encuesta es anónima, por lo cual le invito a contestar con sinceridad, ya que la información recopilada se utilizará estrictamente con fines académicos. De antemano se agradece su colaboración.

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente las preguntas antes de emitir sus respuestas. Marque con una **X** según corresponda.

1) Sexo del jefe de hogar:

- a) Masculino.
- b) Femenino.

2) Edad del jefe de hogar:

- a) Entre 18 y 25 años.
- b) Entre 26 y 35 años.
- c) Entre 36 y 45 años.
- d) Entre 46 y 55 años
- e) Mayores de 56 años.

3) Grado de instrucción del jefe de hogar:

- a) Sin nivel.
- b) Primaria.
- c) Secundaria.
- d) Superior técnico.
- e) Universitario.
- f) Posgrado.

4) ¿Cuál es la ocupación del jefe de hogar?

- a) Ama de casa.
- b) Comerciante.
- c) Agricultor.
- d) Ganadero.
- e) Obrero.
- f) Minero.
- g) Oficinista.
- h) Empresario o Microempresario.
- i) Profesional independiente.
- j) Desempleado.
- k) Jubilado.
- l) otros.

5) Número de integrantes en la familia:

- a) 2 integrantes.
- b) 3 integrantes.
- c) 4 integrantes.
- d) 5 integrantes.



- e) 6 integrantes.
- f) 7 a más integrantes.

6) ¿Cuál es el ingreso económico del jefe de hogar?

- a) Igual o menor a S/ 500.
- b) Entre S/ 501 y S/ 1000.
- c) Entre S/ 1001 y S/ 1500.
- d) Entre S/ 1501 y S/ 2000.
- e) Mayor a S/ 2000.

Información sobre el manejo de residuos sólidos:

7) ¿Qué tipo de residuos sólidos genera en su hogar a diario?

- a) Residuos orgánicos.
- b) Residuos inorgánicos.
- c) Ambos.

8) ¿Qué hace usted con los residuos que acumula en su hogar?

- a) Quema.
- b) Recicla.
- c) Entierra.
- d) Lo lleva al botadero más cercano.
- e) Espera al vehículo recolector.

9) ¿Qué tipo de vehículo de recolección pasa por su domicilio?

- a) Camión compactador.
- b) Moto carga.
- c) Contenedor Municipal.

10) El servicio por la recolección de residuos sólidos. ¿Cuántas veces a la semana pasa por su domicilio?

- a) Ninguna vez a la semana.
- b) Una vez a la semana.
- c) Dos veces a la semana.
- d) Tres veces a la semana.
- e) Cuatro veces a la semana.
- f) Todos los días a la semana.

11) ¿Cree usted que hay suficientes contenedores de basura en la ciudad?

- a) Si
- b) No

12) ¿Tiene conocimiento usted sobre el destino final de toda la basura que se recolecta en la ciudad?

- a) Si
- b) No

13) ¿Tiene conocimientos usted acerca de los beneficios que trae reciclar los residuos sólidos?

- a) Si
- b) No

14) En su opinión. ¿Existe contaminación ambiental por la presencia de residuos sólidos?

- a) Si
- b) No

15) ¿Cómo califica usted el desempeño de la municipalidad con respecto a la gestión de los residuos sólidos en la ciudad?

- a) Muy malo
- b) Malo
- c) Regular
- d) Bueno
- e) Muy bueno



Disposición a pagar por el servicio de mejoramiento de manejo integral de residuos sólidos:

16) ¿Estaría usted dispuesto a pagar una tarifa mensual por el servicio de mejoramiento de manejo integral de residuos sólidos por parte de la municipalidad?

- a) Si → pase a la pregunta 17.
- b) No → pase a la pregunta 18.

17) Si es así y teniendo en cuenta sus ingresos, gastos y preferencias personales, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

- a) S/ 1.00 sol.
- b) S/ 2.00 soles.
- c) S/ 3.00 soles.
- d) S/ 4.00 soles.
- e) S/ 5.00 soles.
- f) S/ 6.00 a más.

18) En caso que responda no ¿Por qué no estaría dispuesto a pagar por una mejora en el manejo integral de los residuos sólidos?

- a) El gobierno debe encargarse de pagar por los servicios.
- b) Es responsabilidad del Ministerio de Salud.
- c) El municipio es el que debe de pagar.
- d) No tengo dinero para pagar una cuota mensual.
- e) Otro.

ANEXO 3: Base de datos para la estimación

| N° | PSI | PH | ING | GEN | EDAD | EDUC | PARS | PAGM | TH |
|----|-----|----|-----|-----|------|------|------|------|----|
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 |
| 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 3 | 1 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 4 |
| 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 4 |
| 6 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 4 |
| 7 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| 9 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 |
| 10 | 1 | 2 | 1 | 0 | 5 | 6 | 0 | 4 | 3 |
| 11 | 1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 6 | 1 | 1 | 2 |
| 12 | 1 | 5 | 3 | 1 | 2 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 13 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 14 | 1 | 6 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 15 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 16 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 4 |
| 17 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 18 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 19 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 20 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| 21 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 | 4 |
| 22 | 1 | 5 | 4 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 3 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 4 |
| 24 | 1 | 6 | 3 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 3 |
| 25 | 1 | 5 | 4 | 0 | 3 | 6 | 1 | 2 | 2 |
| 26 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 4 | 4 |
| 27 | 1 | 5 | 5 | 1 | 3 | 3 | 0 | 1 | 5 |
| 28 | 1 | 6 | 2 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 | 6 |
| 29 | 1 | 4 | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 | 2 | 7 |
| 30 | 1 | 6 | 3 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 5 |
| 31 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 2 | 0 | 3 | 4 |
| 32 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 5 | 0 | 4 | 3 |
| 33 | 1 | 2 | 5 | 0 | 3 | 5 | 0 | 3 | 4 |
| 34 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 35 | 1 | 3 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 4 | 6 |
| 36 | 1 | 4 | 5 | 0 | 4 | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 37 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 38 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 2 |
| 39 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 40 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 3 | 4 |
| 41 | 1 | 5 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 2 | 5 |
| 42 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 6 | 0 | 3 | 6 |
| 43 | 1 | 6 | 3 | 0 | 2 | 6 | 1 | 2 | 2 |
| 44 | 1 | 5 | 5 | 0 | 4 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 45 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 5 | 0 | 3 | 4 |
| 46 | 1 | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 3 |
| 47 | 1 | 2 | 5 | 0 | 5 | 3 | 0 | 4 | 2 |
| 48 | 1 | 4 | 2 | 0 | 5 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 49 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 50 | 1 | 2 | 5 | 0 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| 51 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 52 | 0 | 5 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 |
| 53 | 1 | 1 | 2 | 0 | 5 | 2 | 1 | 5 | 3 |
| 54 | 0 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 2 | 4 |
| 55 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 56 | 1 | 2 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 4 | 5 |
| 57 | 1 | 4 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 4 |
| 58 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 59 | 1 | 5 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 60 | 1 | 3 | 4 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 2 |
| 61 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 62 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 6 | 0 | 5 | 5 |
| 63 | 1 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3 | 0 | 5 | 6 |
| 64 | 1 | 6 | 5 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 5 |
| 65 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 66 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 6 | 0 | 3 | 4 |
| 67 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 1 | 5 | 5 | 0 | 2 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 69 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 5 | 4 |
| 70 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 71 | 1 | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| 72 | 1 | 1 | 2 | 0 | 5 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 73 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 | 1 | 2 | 5 |
| 74 | 0 | 6 | 1 | 1 | 3 | 4 | 0 | 4 | 3 |
| 75 | 1 | 3 | 5 | 1 | 4 | 6 | 0 | 2 | 4 |
| 76 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 5 | 1 | 2 | 5 |
| 77 | 0 | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 3 |
| 78 | 1 | 3 | 5 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 79 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 6 | 0 | 4 | 3 |
| 80 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 4 |
| 81 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| 82 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 83 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 84 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 3 |
| 85 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 86 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 87 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 0 | 2 | 4 |
| 88 | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 89 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 90 | 1 | 4 | 2 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 | 6 |
| 91 | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 | 3 | 7 |
| 92 | 1 | 6 | 3 | 1 | 5 | 4 | 0 | 1 | 2 |
| 93 | 0 | 4 | 1 | 0 | 5 | 4 | 0 | 3 | 3 |
| 94 | 1 | 1 | 2 | 0 | 5 | 2 | 1 | 4 | 4 |
| 95 | 1 | 4 | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 7 |
| 96 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 97 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 98 | 1 | 5 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 99 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 6 | 0 | 4 | 4 |
| 100 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 5 | 0 | 3 | 5 |
| 101 | 1 | 3 | 5 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 7 |
| 102 | 0 | 5 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 5 |
| 103 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 4 | 6 |
| 104 | 0 | 6 | 5 | 1 | 2 | 5 | 0 | 5 | 3 |
| 105 | 1 | 4 | 5 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 3 |
| 106 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 107 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 | 0 | 3 | 4 |
| 108 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 109 | 1 | 6 | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 1 | 3 |
| 110 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| 111 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 4 | 1 | 3 | 4 |
| 112 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 5 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 113 | 1 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 0 | 3 | 3 |
| 114 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 4 |
| 115 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| 116 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 3 |
| 117 | 1 | 5 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 6 |
| 118 | 1 | 2 | 4 | 0 | 3 | 6 | 0 | 1 | 4 |
| 119 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 3 |
| 120 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 | 1 | 3 | 5 |
| 121 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 122 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 123 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 3 |
| 124 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 125 | 1 | 5 | 2 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 | 4 |
| 126 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| 127 | 1 | 6 | 5 | 0 | 5 | 1 | 0 | 4 | 3 |
| 128 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| 129 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 130 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| 131 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 132 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 133 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 5 |
| 134 | 0 | 5 | 3 | 0 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| 135 | 1 | 4 | 2 | 1 | 5 | 6 | 0 | 5 | 4 |
| 136 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 137 | 1 | 4 | 5 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 3 |
| 138 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 139 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 140 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 6 | 1 | 4 | 3 |
| 141 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| 142 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 143 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 5 |
| 144 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 6 | 1 | 1 | 3 |
| 145 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 146 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 3 | 7 |
| 147 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 6 | 0 | 1 | 6 |
| 148 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 1 | 4 | 7 |
| 149 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 5 |
| 150 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 5 |
| 151 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 152 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 6 | 0 | 3 | 4 |
| 153 | 1 | 4 | 5 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 154 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| 155 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 156 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 1 | 4 |
| 157 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 5 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 158 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 159 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 0 | 2 | 2 |
| 160 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 0 | 1 | 3 |
| 161 | 0 | 5 | 4 | 0 | 2 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 162 | 1 | 5 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 4 |
| 163 | 1 | 5 | 4 | 1 | 4 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 164 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 165 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 166 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 167 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 6 | 0 | 4 | 3 |
| 168 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 169 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 4 |
| 170 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 171 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 6 | 1 | 4 | 3 |
| 172 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| 173 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| 174 | 1 | 4 | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 1 | 4 |
| 175 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| 176 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 5 |
| 177 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 4 |
| 178 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 179 | 1 | 3 | 5 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| 180 | 1 | 5 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| 181 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 182 | 1 | 5 | 3 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| 183 | 1 | 5 | 1 | 0 | 4 | 5 | 0 | 3 | 3 |
| 184 | 1 | 3 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 |
| 185 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 |
| 186 | 1 | 3 | 4 | 0 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 187 | 1 | 4 | 5 | 1 | 5 | 4 | 0 | 2 | 5 |
| 188 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 189 | 1 | 4 | 2 | 0 | 4 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 190 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 6 | 0 | 3 | 4 |
| 191 | 0 | 2 | 5 | 0 | 5 | 6 | 0 | 1 | 3 |
| 192 | 1 | 3 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 5 | 4 |
| 193 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 6 | 0 | 3 | 5 |
| 194 | 1 | 4 | 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 2 | 6 |
| 195 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 7 |
| 196 | 1 | 2 | 1 | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 197 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 5 |
| 198 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 199 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 200 | 1 | 4 | 5 | 0 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 |
| 201 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 4 | 5 |
| 202 | 1 | 2 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 4 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 203 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 | 3 | 0 | 3 | 5 |
| 204 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 3 |
| 205 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 1 | 5 |
| 206 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 4 | 0 | 4 | 3 |
| 207 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 5 | 0 | 5 | 4 |
| 208 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 209 | 1 | 3 | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 5 |
| 210 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 6 | 1 | 5 | 4 |
| 211 | 1 | 5 | 4 | 0 | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 212 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 6 | 0 | 2 | 4 |
| 213 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 5 |
| 214 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 3 |
| 215 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 6 | 1 | 4 | 3 |
| 216 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 4 |
| 217 | 1 | 2 | 4 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 218 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 | 3 | 3 |
| 219 | 1 | 2 | 3 | 1 | 5 | 5 | 0 | 4 | 4 |
| 220 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 221 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 5 | 0 | 3 | 4 |
| 222 | 1 | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 3 |
| 223 | 1 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| 224 | 1 | 1 | 2 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| 225 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0 | 3 | 3 |
| 226 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 6 | 0 | 2 | 5 |
| 227 | 1 | 3 | 4 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 228 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| 229 | 1 | 4 | 2 | 0 | 5 | 3 | 0 | 5 | 5 |
| 230 | 1 | 2 | 3 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 231 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 232 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 4 |
| 233 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 3 | 0 | 2 | 5 |
| 234 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 235 | 1 | 6 | 3 | 1 | 5 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| 236 | 1 | 3 | 4 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 4 |
| 237 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 6 | 1 | 1 | 5 |
| 238 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 239 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 240 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 241 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 242 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 3 |
| 243 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 6 | 1 | 1 | 5 |
| 244 | 1 | 4 | 5 | 0 | 5 | 6 | 0 | 1 | 4 |
| 245 | 0 | 2 | 5 | 1 | 2 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| 246 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 247 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 5 | 1 | 1 | 4 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 248 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 5 |
| 249 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 250 | 1 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 251 | 1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 4 | 0 | 1 | 4 |
| 252 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 253 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| 254 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 255 | 1 | 5 | 5 | 0 | 5 | 6 | 1 | 1 | 3 |
| 256 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 |
| 257 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| 258 | 1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 6 | 1 | 4 | 3 |
| 259 | 0 | 4 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1 | 2 | 4 |
| 260 | 1 | 2 | 4 | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 261 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 6 | 0 | 1 | 6 |
| 262 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 4 | 0 | 3 | 7 |
| 263 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 |
| 264 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 265 | 1 | 2 | 5 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| 266 | 1 | 3 | 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 |
| 267 | 1 | 6 | 5 | 1 | 3 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 268 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5 |
| 269 | 1 | 4 | 5 | 1 | 4 | 6 | 1 | 3 | 3 |
| 270 | 1 | 5 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 271 | 1 | 6 | 5 | 1 | 5 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 272 | 1 | 4 | 2 | 0 | 5 | 4 | 0 | 1 | 6 |
| 273 | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 7 |
| 274 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 6 |
| 275 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 4 | 1 | 2 | 5 |
| 276 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 | 3 |
| 277 | 1 | 2 | 3 | 0 | 3 | 6 | 0 | 3 | 4 |
| 278 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 6 | 1 | 3 | 5 |
| 279 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 2 | 0 | 4 | 5 |
| 280 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 | 3 |
| 281 | 1 | 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 4 |
| 282 | 1 | 3 | 4 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 5 |
| 283 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 6 | 0 | 1 | 3 |
| 284 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | 0 | 1 | 5 |
| 285 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 286 | 1 | 5 | 5 | 1 | 4 | 6 | 0 | 2 | 4 |
| 287 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 |
| 288 | 1 | 4 | 5 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 5 |
| 289 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 0 | 1 | 4 |
| 290 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 291 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 | 4 | 3 |
| 292 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 293 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 6 | 0 | 1 | 6 |
| 294 | 1 | 4 | 5 | 0 | 4 | 6 | 0 | 4 | 3 |
| 295 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 0 | 5 | 4 |
| 296 | 1 | 4 | 2 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 297 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 4 |
| 298 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 3 | 0 | 5 | 5 |
| 299 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 3 | 0 | 2 | 3 |
| 300 | 1 | 3 | 2 | 0 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 301 | 1 | 2 | 3 | 0 | 5 | 2 | 0 | 3 | 5 |
| 302 | 0 | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| 303 | 1 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4 | 0 | 5 | 5 |
| 304 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4 | 1 | 2 | 7 |
| 305 | 1 | 4 | 4 | 0 | 5 | 4 | 0 | 1 | 7 |
| 306 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| 307 | 0 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 6 |
| 308 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 6 | 0 | 2 | 7 |
| 309 | 1 | 4 | 3 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 |
| 310 | 1 | 2 | 4 | 0 | 2 | 3 | 0 | 5 | 5 |
| 311 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 4 | 3 |
| 312 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| 313 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 314 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 |
| 315 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 6 | 0 | 3 | 3 |
| 316 | 0 | 4 | 1 | 0 | 5 | 1 | 0 | 5 | 4 |
| 317 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 5 |
| 318 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 4 | 0 | 1 | 3 |
| 319 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4 | 0 | 4 | 5 |
| 320 | 1 | 2 | 3 | 0 | 3 | 6 | 1 | 3 | 3 |
| 321 | 1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 6 | 1 | 1 | 4 |
| 322 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 5 |
| 323 | 0 | 4 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 4 | 6 |
| 324 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 325 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 6 | 0 | 1 | 4 |
| 326 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 3 | 5 |
| 327 | 1 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 | 0 | 1 | 3 |
| 328 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| 329 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 5 | 4 |
| 330 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0 | 1 | 6 |
| 331 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 332 | 1 | 3 | 5 | 1 | 5 | 2 | 0 | 4 | 5 |
| 333 | 1 | 4 | 4 | 0 | 5 | 6 | 0 | 1 | 3 |
| 334 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 6 | 1 | 3 | 4 |
| 335 | 1 | 5 | 5 | 0 | 5 | 3 | 1 | 3 | 6 |
| 336 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 7 |
| 337 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 5 |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 338 | 1 | 4 | 5 | 0 | 5 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 339 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 4 | 1 | 1 | 4 |
| 340 | 0 | 4 | 2 | 0 | 5 | 1 | 1 | 5 | 3 |
| 341 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0 | 1 | 5 |
| 342 | 1 | 3 | 4 | 0 | 5 | 4 | 1 | 1 | 4 |
| 343 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 5 | 0 | 4 | 6 |
| 344 | 1 | 6 | 5 | 0 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 |
| 345 | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 346 | 1 | 5 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 | 5 | 3 |
| 347 | 0 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 | 4 | 6 |
| 348 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 6 | 0 | 1 | 4 |
| 349 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 350 | 1 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 351 | 1 | 4 | 2 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 |
| 352 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 |
| 353 | 0 | 3 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 5 | 4 |
| 354 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 0 | 4 | 5 |
| 355 | 1 | 5 | 3 | 1 | 4 | 5 | 0 | 3 | 6 |
| 356 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 5 | 0 | 3 | 3 |
| 357 | 0 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 4 |
| 358 | 1 | 2 | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 3 | 3 |
| 359 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 | 6 | 0 | 4 | 5 |

ANEXO 4: Resumen de análisis descriptivo

| Variable | Obs | Mean | Std. dev. | Min | Max |
|----------|-----|----------|-----------|-----|-----|
| PSI | 359 | .9052925 | .2932192 | 0 | 1 |
| PREC | 359 | 3.181058 | 1.247602 | 1 | 6 |
| ING | 359 | 2.89415 | 1.35776 | 1 | 5 |
| GEN | 359 | .5766017 | .4947869 | 0 | 1 |
| EDAD | 359 | 3.67688 | 1.345921 | 1 | 5 |
| EDUC | 359 | 3.880223 | 1.635713 | 1 | 6 |
| TDH | 359 | 4.103064 | 1.144804 | 2 | 7 |
| PAC | 359 | .3816156 | .486461 | 0 | 1 |
| GMI | 359 | 2.465181 | 1.334245 | 1 | 5 |

ANEXO 5: Estimación del modelo Logit

Iteration 0: log likelihood = -112.4733
 Iteration 1: log likelihood = -91.059963
 Iteration 2: log likelihood = -83.820226
 Iteration 3: log likelihood = -83.661825
 Iteration 4: log likelihood = -83.661603
 Iteration 5: log likelihood = -83.661603

Logistic regression

Number of obs = 359
 LR chi2(8) = 57.62
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2562

Log likelihood = -83.661603

| PSI | Coefficient | Std. err. | z | P> z | [95% conf. interval] |
|-------|-------------|-----------|-------|-------|----------------------|
| PREC | -.5854383 | .1641968 | -3.57 | 0.000 | -.9072581 -.2636186 |
| ING | .5388579 | .1669382 | 3.23 | 0.001 | .2116651 .8660508 |
| GEN | 1.279712 | .4270492 | 3.00 | 0.003 | .4427114 2.116713 |
| EDAD | .5447933 | .1550554 | 3.51 | 0.000 | .2408903 .8486964 |
| EDUC | .2850964 | .1332188 | 2.14 | 0.032 | .0239923 .5462005 |
| TDH | .0684295 | .1853666 | 0.37 | 0.712 | -.2948824 .4317415 |
| PAC | -.4398573 | .4228332 | -1.04 | 0.298 | -1.268595 .3888806 |
| GMI | -.3832426 | .1575236 | -2.43 | 0.015 | -.6919831 -.0745021 |
| _cons | .3740975 | 1.418949 | 0.26 | 0.792 | -2.406992 3.155187 |

ANEXO 6: Nivel de clasificación porcentaje de predicción del modelo Logit

| Classified | True | | Total |
|------------|------|----|-------|
| | D | ~D | |
| + | 324 | 26 | 350 |
| - | 1 | 8 | 9 |
| Total | 325 | 34 | 359 |

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as $PSI \neq 0$

| | | |
|-------------------------------|-----------------|--------|
| Sensitivity | $\Pr(+ D)$ | 99.69% |
| Specificity | $\Pr(- \sim D)$ | 23.53% |
| Positive predictive value | $\Pr(D +)$ | 92.57% |
| Negative predictive value | $\Pr(\sim D -)$ | 88.89% |
| False + rate for true ~D | $\Pr(+ \sim D)$ | 76.47% |
| False - rate for true D | $\Pr(- D)$ | 0.31% |
| False + rate for classified + | $\Pr(\sim D +)$ | 7.43% |
| False - rate for classified - | $\Pr(D -)$ | 11.11% |
| Correctly classified | | 92.48% |

ANEXO 7: Estimación del modelo de probabilidad lineal Probit

Iteration 0: log likelihood = -112.4733
Iteration 1: log likelihood = -87.268151
Iteration 2: log likelihood = -86.101575
Iteration 3: log likelihood = -86.099396
Iteration 4: log likelihood = -86.099396

Probit regression Number of obs = 359
LR chi2(8) = 52.75
Prob > chi2 = 0.0000
Log likelihood = -86.099396 Pseudo R2 = 0.2345

| PSI | Coefficient | Std. err. | z | P> z | [95% conf. interval] | |
|-------|-------------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| PREC | -.2708019 | .0824898 | -3.28 | 0.001 | -.4324789 | -.1091248 |
| ING | .245109 | .0809455 | 3.03 | 0.002 | .0864589 | .4037592 |
| GEN | .6256447 | .2158287 | 2.90 | 0.004 | .2026282 | 1.048661 |
| EDAD | .255787 | .0767522 | 3.33 | 0.001 | .1053555 | .4062185 |
| EDUC | .1223786 | .0679621 | 1.80 | 0.072 | -.0108245 | .2555818 |
| TDH | .0549647 | .0953202 | 0.58 | 0.564 | -.1318594 | .2417888 |
| PAC | -.1932896 | .217435 | -0.89 | 0.374 | -.6194544 | .2328751 |
| GMI | -.1839796 | .0795512 | -2.31 | 0.021 | -.3398971 | -.0280622 |
| _cons | .2939982 | .7437146 | 0.40 | 0.693 | -1.163656 | 1.751652 |

ANEXO 8: Nivel de clasificación porcentaje de predicción del modelo Probit

| Classified | True | | Total |
|------------|------|----|-------|
| | D | ~D | |
| + | 324 | 30 | 354 |
| - | 1 | 4 | 5 |
| Total | 325 | 34 | 359 |

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$
True D defined as $PSI \neq 0$

| | | |
|-------------------------------|-----------------|--------|
| Sensitivity | $\Pr(+ D)$ | 99.69% |
| Specificity | $\Pr(- \sim D)$ | 11.76% |
| Positive predictive value | $\Pr(D +)$ | 91.53% |
| Negative predictive value | $\Pr(\sim D -)$ | 80.00% |
| False + rate for true ~D | $\Pr(+ \sim D)$ | 88.24% |
| False - rate for true D | $\Pr(- D)$ | 0.31% |
| False + rate for classified + | $\Pr(\sim D +)$ | 8.47% |
| False - rate for classified - | $\Pr(D -)$ | 20.00% |
| Correctly classified | | 91.36% |

ANEXO 9: Resultados de los modelos Logit y Probit y sus criterios de información

| Variable | logit1 | probit1 |
|----------|---------------|---------------|
| PREC | -.58543834*** | -.27080188*** |
| ING | .53885794*** | .24510904*** |
| GEN | 1.2797124*** | .62564473*** |
| EDAD | .54479332*** | .25578698*** |
| EDUC | .28509636** | .12237863* |
| TDH | .06842953 | .0549647 |
| PAC | -.43985728 | -.19328962 |
| GMI | -.3832426** | -.18397963** |
| _cons | .37409753 | .29399823 |
| r2_p | .25616474 | .23449032 |
| aic | 185.32321 | 190.19879 |
| bic | 220.27311 | 225.14869 |
| ll | -83.661603 | -86.099396 |
| chi2 | 57.623385 | 52.747799 |
| N | 359 | 359 |

Legend: * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

ANEXO 10: Resultados del modelo final Logit y sus variables significativas al 5% según criterios de información

Wald test, begin with full model:
 p = 0.7120 >= 0.0500, removing TDH
 p = 0.2913 >= 0.0500, removing PAC

Logistic regression

Number of obs = 359
 LR chi2(6) = 56.37
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2506

Log likelihood = -84.285862

| PSI | Coefficient | Std. err. | z | P> z | [95% conf. interval] | |
|-------|-------------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| PREC | -.5669564 | .1626861 | -3.48 | 0.000 | -.8858154 | -.2480975 |
| ING | .5177613 | .1630173 | 3.18 | 0.001 | .1982533 | .8372694 |
| GEN | 1.297338 | .4254884 | 3.05 | 0.002 | .4633959 | 2.13128 |
| EDAD | .5480859 | .1543596 | 3.55 | 0.000 | .2455466 | .8506251 |
| EDUC | .2767914 | .1311269 | 2.11 | 0.035 | .0197874 | .5337954 |
| GMI | -.4125593 | .1568586 | -2.63 | 0.009 | -.7199965 | -.1051221 |
| _cons | .5477879 | 1.0605 | 0.52 | 0.605 | -1.530754 | 2.62633 |

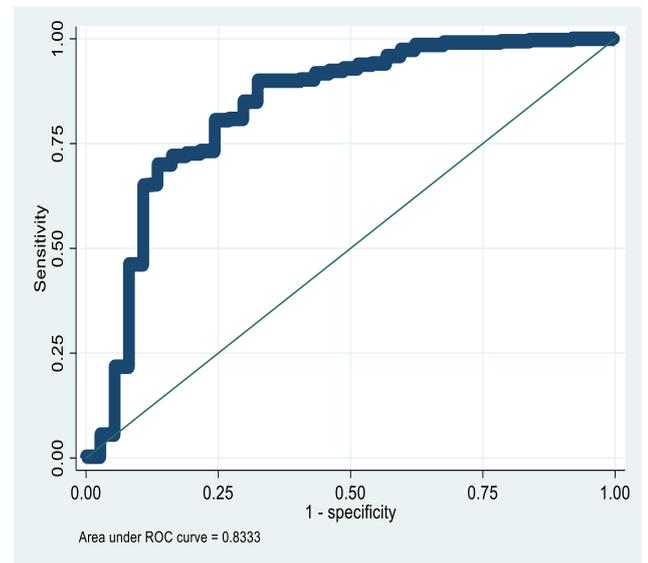
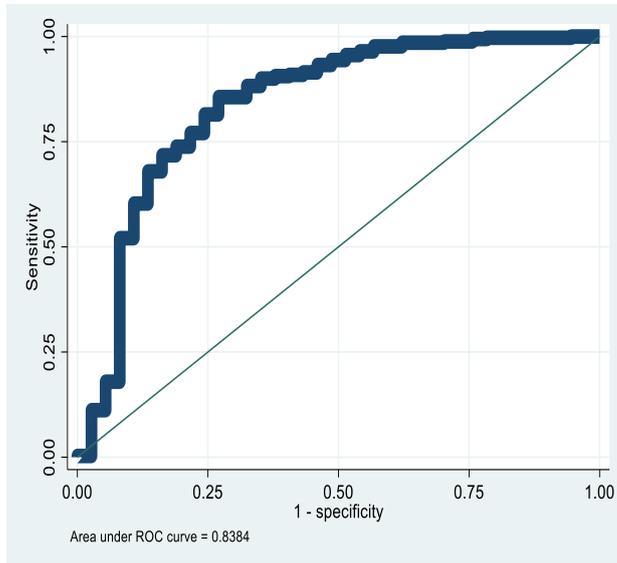
ANEXO 11: Efectos marginales del modelo Logit

Marginal effects after logit
 y = Pr(PSI) (predict)
 = .95534122

| variable | dy/dx | Std. err. | z | P> z | [95% C.I.] | | X |
|----------|-----------|-----------|-------|-------|--------------|----------|---------|
| PREC | -.0241888 | .00761 | -3.18 | 0.001 | -.039103 | -.009275 | 3.18106 |
| ING | .02209 | .00728 | 3.03 | 0.002 | .007821 | .036359 | 2.89415 |
| GEN* | .0636105 | .02424 | 2.62 | 0.009 | .016105 | .111116 | .576602 |
| EDAD | .0233837 | .00683 | 3.42 | 0.001 | .009994 | .036773 | 3.67688 |
| EDUC | .0118091 | .0058 | 2.04 | 0.042 | .00045 | .023169 | 3.88022 |
| GMI | -.0176016 | .00679 | -2.59 | 0.010 | -.030917 | -.004286 | 2.46518 |

ANEXO 12: Figura de la curva de ROC del modelo logit global y logit significativo

final



ANEXO 13: Valoración económica de los residuos sólidos

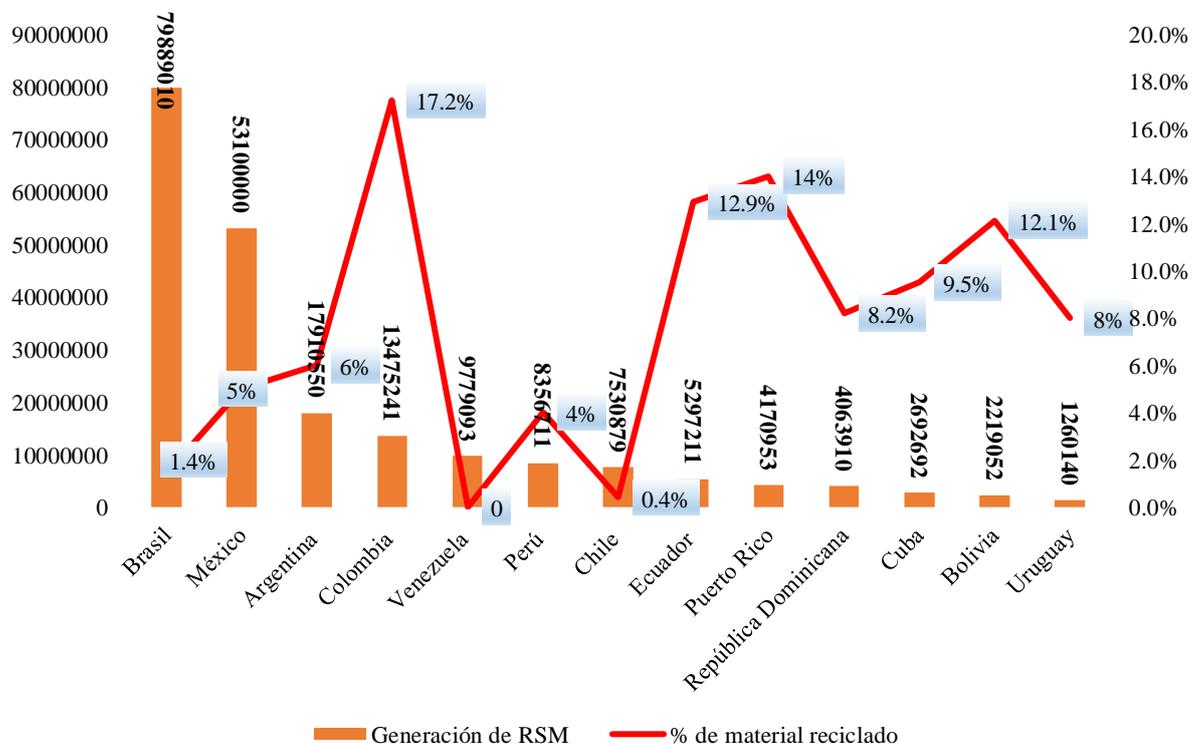
| Variable | Obs | Mean | Std. dev. | Min | Max |
|----------|-----|----------|-----------|----------|----------|
| DAP | 359 | 3.175506 | 1.63503 | .3279053 | 11.38837 |

ANEXO 14: Panel fotográfico de las entrevistas



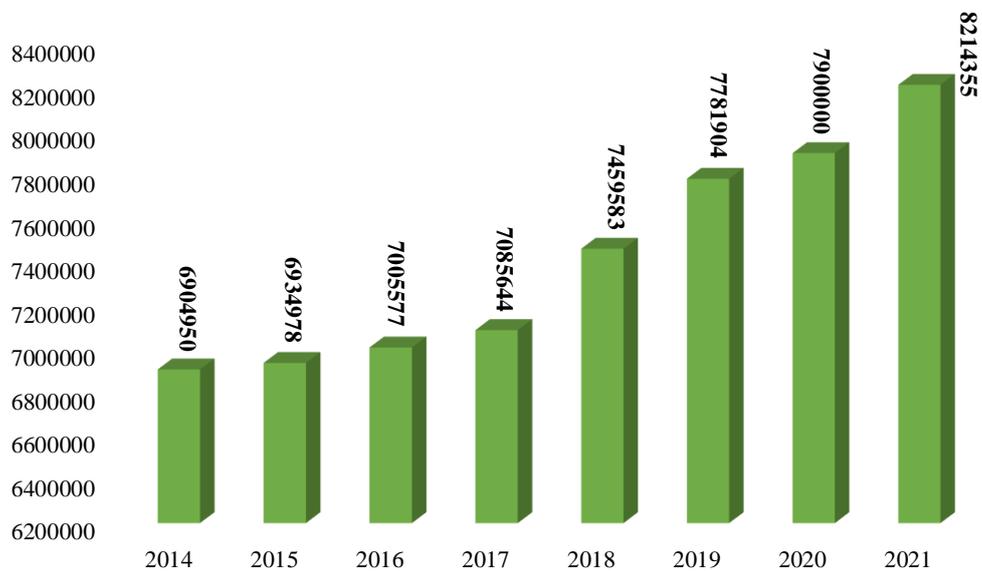
ANEXO 15: Generación de residuos sólidos en América Latina

Se muestra la generación de residuos sólidos municipales y el índice de reciclaje en América Latina durante el año 2018. Brasil encabeza la lista como el mayor generador de residuos sólidos, con un total de 79,889,010 millones de toneladas, seguido por México con 53,100,000 millones de toneladas y Argentina en tercer lugar con 17,910,550 millones de toneladas. Perú ocupa el sexto lugar, generando 8,356,711 millones toneladas de residuos sólidos y con un bajo índice de reciclaje del 4%, es decir una falta de efectividad en las políticas públicas o estrategias de gestión de residuos. Por otro lado, los países con una menor generación de residuos sólidos en América Latina son Cuba, Bolivia y Uruguay, con 2,692,692, 2,219,052 y 1,260,140 millones de toneladas respectivamente. Cabe mencionar que Colombia se destaca como el país con el mejor índice de reciclaje en comparación con los demás países, con un 17.2% de material de residuos sólidos reciclado.



ANEXO 16: Evolución de la generación de residuos sólidos en el Perú 2014-2021

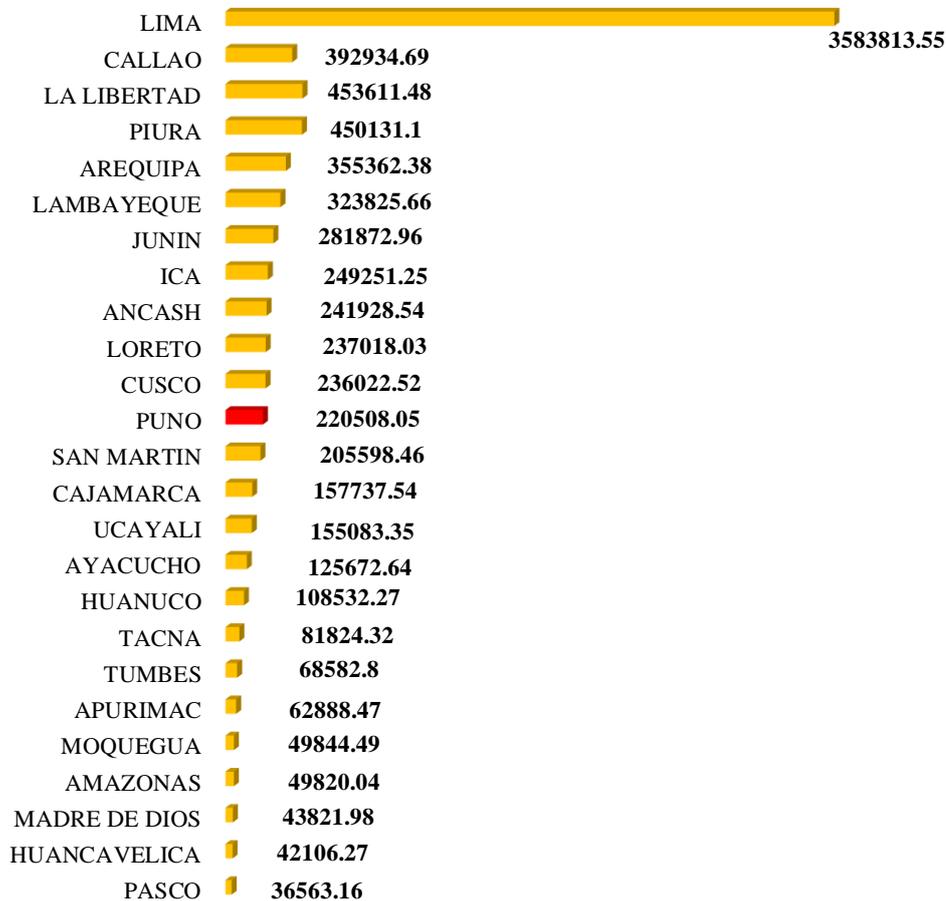
Se ilustra la evolución de la generación de residuos sólidos en el Perú durante el período comprendido entre 2014 y 2021. Se observa un aumento significativo en la generación de residuos a lo largo del período analizado. Durante este lapso, la generación de residuos sólidos experimentó un incremento del 15.94%, para el 2014, se registró 6,904,950 millones de toneladas de RS, mientras que para 2021 aumentó a 8,214,355 millones de toneladas de RS. Cabe mencionar que para el año 2021, la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios fue de 0.58 kilogramos por habitante al día.



ANEXO 17: Generación de residuos sólidos por regiones del Perú 2021

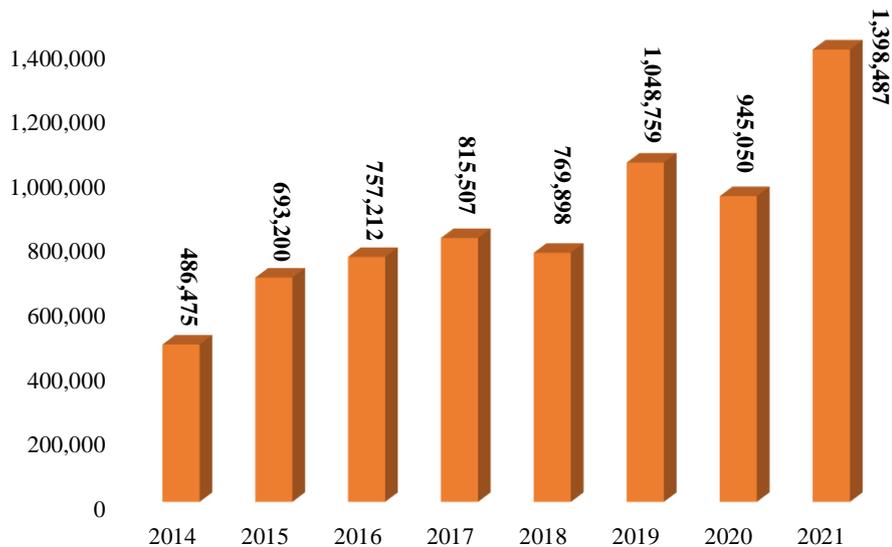
Se muestra la cantidad generada de residuos sólidos municipales por regiones del Perú durante el año 2021. La región de Lima encabeza la lista como la mayor generadora de residuos sólidos, con un total de 3,583,813.55 toneladas, seguida por La Libertad con 392,934.69 toneladas y Piura en tercer lugar con 450,131.1 toneladas. En contraste, la región de Puno ocupa el undécimo lugar a nivel nacional en generación de residuos sólidos, con un total de 220,508.05 toneladas. Además, se identifican regiones con una menor generación de residuos sólidos, como Madre de Dios, Huancavelica y Pasco, que

registran 43,821.98, 42,106.27 y 36,563.16 toneladas de residuos sólidos respectivamente.



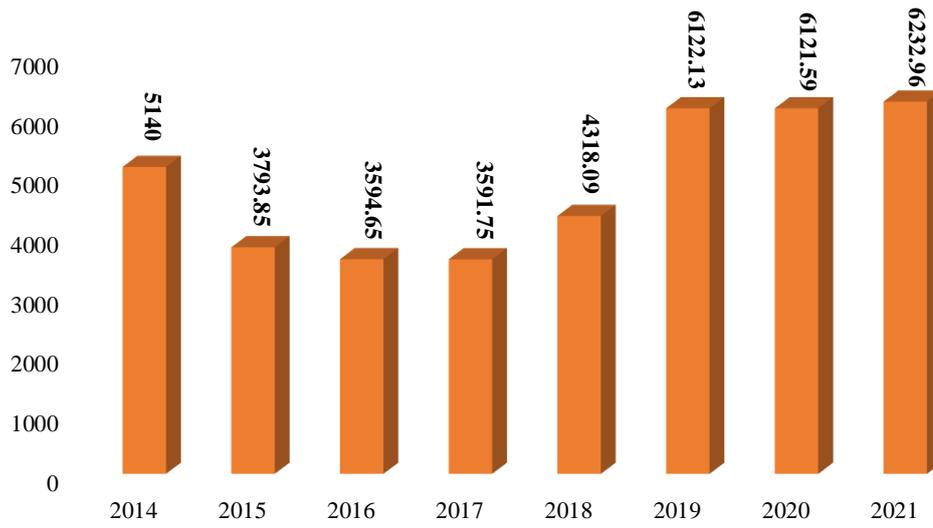
ANEXO 18: Gestión del manejo integral de residuos sólidos del distrito de Ayaviri

Se presenta el gasto devengado destinado a la gestión del manejo integral de residuos sólidos en el distrito de Ayaviri durante el período 2014-2021. Se observa un crecimiento óptimo en los años 2014-2017, con un aumento de 40.35 puntos porcentuales. Sin embargo, en 2018 se registró una caída de S/ 769,898 nuevos soles en comparación con el año anterior. En contraste, el gasto devengado aumentó en S/ 1,048,759 nuevos soles en 2019. Para el año 2020, se produjo una disminución de S/ 945,050 nuevos soles en el gasto devengado. Finalmente, en 2021, se observa un aumento en el gasto devengado de S/ 1,398,487 nuevos soles en la gestión de residuos sólidos.



ANEXO 19: Generación de residuos sólidos municipales del distrito de Ayaviri periodo 2014-2021

Se muestra la cantidad de residuos sólidos recolectados en el distrito de Ayaviri durante el período comprendido entre 2014 y 2021. En 2014, se recolectaron un total de 5140 toneladas de residuos sólidos, mientras que en 2015 esta cifra disminuyó a 3793.85 toneladas, lo que indica una caída con respecto al año anterior y posiblemente una gestión deficiente por parte de la municipalidad en el manejo integral de residuos sólidos. Durante los años 2015-2017, se observaron cifras decrecientes en la recolección de residuos sólidos. Sin embargo, a partir de 2018 hasta 2021, se registró un crecimiento óptimo en la recolección de residuos sólidos. En 2018, se recolectaron 4318.09 toneladas, mientras que en 2021 esta cifra aumentó significativamente a 6232.96 toneladas en el distrito de Ayaviri.





DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Juan Aderly Medina Ccasa,
identificado con DNI 48667854 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Determinación de los factores que inciden en la valoración económica por el mejoramiento del manejo integral de residuos sólidos del distrito Ayaviri - Puno, 2022"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 19 de Diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Juan Aderly Medina Ceasa,
identificado con DNI 48667854 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Determinación de los factores que inciden en la valoración económica por el mejoramiento del manejo integral de residuos sólidos del distrito Ayaviri - Puno, 2022"

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 19 de Diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella